

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



ČÁST C
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
VÝPOČTY + TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval:

Libor Votoček

Vedoucí práce:

doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.

2018/2019

1. TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTÍ

TEPELNÉ ZTRÁTY PROSTUPEM + VĚTRÁNÍ

patro	číslo místnosti	účel místnosti	vnitřní teplota (°C)	plocha místnosti (m ²)	objem místnosti (m ³)	intenzita výměny venkovního vzduchu n (1/h)	objemový tok vzduchu prostoru V _{i,v} (m ³ /h)	tepelná ztráta větráním přirozeným Φ _{v,i} (W)	tepelná ztráta prostupem Φ _{t,i} (W)	Tepelná ztráta větráním s rekup. 70% Φ _{r,i} (W)	Tepelná ztráta prostupem + větráním s rekup. Φ
1.NP	1.01	garáž	-3,6	24,69	72,3	0,5	36,2	102	-108	30,6	-77
	1.02	garáž	-2,4	25	73,3	0,5	36,6	121	-128	36,3	-92
	1.03	garáž	-1,5	25	73,3	0,5	36,6	133	-140	39,9	-100
	1.04	garáž	-3,0	24,69	72,3	0,5	36,2	113	-120	33,9	-86
	1.05	kancelář	20	12,03	36,5	1	36,5	397	490	119	609
	1.06	WC	20	3,5	10,6	0,5	5,3	58	104	17	121
	1.07	prodejna	20	39,19	118,7	0,5	59,4	646	1125	194	1319
	1.08	sklad	15	11,3	34,2	0,5	17,1	157	-116	47	-69
	1.09	chodba	15	7,43	22,5	0,5	11,3	103	76	31	107
	1.10	chodba	15	38,84	117,7	0,5	58,8	540	478	162	640
	1.11	chodba	15	25,95	78,6	0,5	39,3	361	92	108	200
	1.12	chodba	15	10,69	32,4	0,5	16,2	149	112	45	157
	1.13	zasedací místnost	20	27,84	84,4	0,5	42,2	459	876	138	1014
	1.14	kočárkárna	15	12,31	37,3	0,5	18,6	171	310	51	361
	1.15	technická místnost	15	9,13	27,7	0,5	13,8	127	-80	38	-42
2.NP	2.01	pokoj	20	24,97	76,9	0,5	38,5	418	443	126	569
	2.02	dětský pokoj	20	24,69	76,0	0,5	38,0	414	754	124	878
	2.03	koupelna	24	7,81	24,1	1,5	36,1	442	580	132	712
	2.04	spíž	15	3,95	12,2	0,5	6,1	56	-170	17	-153
	2.05	WC	20	2,45	7,5	0,5	3,8	41	137	12	149
	2.06	kuchyně	20	19	58,5	1,5	87,8	955	481	287	768
	2.07	obývací pokoj	20	20,19	62,2	0,5	31,1	338	453	101	554
	2.08	chodba	15	20	61,6	0,5	30,8	283	-372	85	-287
	2.09	pokoj	20	25	77,0	0,5	38,5	419	577	126	703
	2.10	pokoj	20	24,69	76,0	0,5	38,0	414	701	124	825
	2.11	koupelna	24	7,77	23,9	1,5	35,9	439	600	132	732
	2.12	spíž	15	3,95	12,2	0,5	6,1	56	-112	17	-95
	2.13	WC	20	2,23	6,9	0,5	3,4	37	95	11	106
	2.14	kuchyně	20	19	58,5	1,5	87,8	955	524	287	811
	2.15	obývací pokoj	20	20,19	62,2	0,5	31,1	338	385	101	486
	2.16	chodba	15	31,89	98,2	0,5	49,1	451	-216	135	-81
	2.17	chodba	15	21,66	66,7	0,5	33,4	306	47	92	139

patro	číslo místnosti	účel místnosti	vnitřní teplota (°C)	plocha místnosti (m ²)	objem místnosti (m ³)	intenzita výměny venkovního vzduchu n (1/h)	objemový tok vzduchu prostoru V _{i,v} (m ³ /h)	tepelná ztráta větráním přirozeným Φ _{v,i} (W)	tepelná ztráta prostupem Φ _{t,i} (W)	Tepelná ztráta větráním s rekup. 70% Φ _{r,i} (W)	Tepelná ztráta prostupem + větráním s rekup. Φ	
3.NP	3.01	pokoj	20	25	77,0	0,5	38,5	419	524	126	650	
	3.02	pokoj	20	24,69	76,0	0,5	38,0	414	661	124	785	
	3.03	koupelna	24	7,81	24,1	1,5	36,1	442	615	132	747	
	3.04	spíž	15	4,73	14,6	0,5	7,3	67	-150	20	-130	
	3.05	WC	20	2,46	7,6	0,5	3,8	41	154	12	166	
	3.06	kuchyně	20	19	58,5	1,5	87,8	955	631	287	918	
	3.07	obývací pokoj	20	20,19	62,2	0,5	31,1	338	521	101	622	
	3.08	chodba	15	20	61,6	0,5	30,8	283	-328	85	-243	
	3.09	pokoj	20	25	77,0	0,5	38,5	419	549	126	675	
	3.10	pokoj	20	24,69	76,0	0,5	38,0	414	641	124	765	
	3.11	koupelna	24	7,81	24,1	1,5	36,1	442	612	132	744	
	3.12	spíž	15	4,73	14,6	0,5	7,3	67	-143	20	-123	
	3.13	WC	20	2,46	7,6	0,5	3,8	41	155	12	167	
	3.14	kuchyně	20	19	58,5	1,5	87,8	955	610	287	897	
	3.15	obývací pokoj	20	20,19	62,2	0,5	31,1	338	521	101	622	
	3.16	chodba	15	19,96	61,5	0,5	30,7	282	-330	85	-245	
	3.17	chodba	15	41,18	126,8	0,5	63,4	582	102	175	277	
Σ				865,93	2642,2			16497	13223	4949	18267	
							TEPELNÁ ZTRÁTA NA m ²	21,1 W/m ²				
							TEPELNÁ ZTRÁTA NA m ³	6,91 W/m ³				
							$\Phi_{v,i} = \frac{V_{i,v}}{3600} * \rho * c * (t_i - t_e)$					
							Φ _{t,i} – převzato v programu Raucad Techcon					

1. TEPELNÉ ZTRÁTY

Výpočty se liší v hodnotách tepelných ztrát větráním, jelikož je uvažovaná 70% rekuperace.

Výpočet místnosti: 1.01 - Garáž

$\theta_{nt,i} = -3.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -12.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_i = 24.69\text{ m}^2$ $V_i = 72.30\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 24.69\text{ m}^2$ $P = 10.80\text{ m}$ $B = 4.57\text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{nt,i,v}$ [°C]	θ_{sk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNA	300	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.697	-	0.697	1.00	-	-3.7	-2.3	-1.4	Vytápěný interiéř	-2.5	-21
OBVODOVÁ STĚNA	450	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.193	0.20	0.393	1.00	-	-3.7	-12.0	8.3	Exteriér	8.7	72
IZOLACNÍ STĚNA	450	3.00	3.50	10.50	-	-	10.50	0.175	-	0.175	1.00	-	-3.7	15.0	-18.7	Vytápěný interiéř	-4.1	-34
IZOLACNÍ STĚNA	450	1.40	3.50	4.90	-	-	4.90	0.175	-	0.175	1.00	-	-3.7	15.0	-18.7	Vytápěný interiéř	-1.9	-16
STROP S TĚP	0	6.25	3.95	0.00	-	-	0.00	0.279	-	0.279	1.00	-	-3.7	20.0	-23.7	Vytápěný interiéř	0.0	0
STROP S TĚP	0	6.25	3.95	24.69	-	-	24.69	0.279	-	0.279	1.00	-	-3.7	20.0	-23.7	Vytápěný interiéř	-19.6	-163
PODLAHA SE ZEMINOU	0	6.25	3.95	24.69	-	-	24.69	0.222	-	0.000	1.00	0.170	-3.7	4.3	-8.0	Zemina	-5.8	-48
OBVODOVÁ STĚNA	450	4.55	3.50	15.93	1	7.65	8.28	0.193	0.20	0.393	1.00	-	-3.7	-12.0	8.3	Exteriér	3.3	27
GARAŽOVÁ VRATA	-	3.00	2.55	7.65	-	-	7.65	1.000	0.30	1.300	1.00	-	-3.7	-12.0	8.3	Exteriér	10.0	83
Spolu :																	-12.0	-100

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -100\text{ W}$ Tepelní mosty: 69.1 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -12.0\text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 21.9\text{ W/K}$ - přímo do exteriéřu

$H_{T,iue} = 0.0\text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -28.2\text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = -5.8\text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 102\text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 5.8\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0\text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 36.1\text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 5.8\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5\text{ 1/h} \leq n = 0.1\text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátóp :

$V'_{i,v} = 36.1\text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0\text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = -\text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = -\text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = -\text{ }^{\circ}\text{C}$

$V'_{mech,inf,i} = -\text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = -\text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0\text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 2\text{ W}$

[hore](#)

Výpočet místnosti: 1.02 - Garáž 2

$\theta_{nt,i} = -2.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -12.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_i = 25.00\text{ m}^2$ $V_i = 73.30\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 25.00\text{ m}^2$ $P = 5.20\text{ m}$ $B = 9.62\text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{nt,i,v}$ [°C]	θ_{sk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNA	300	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.697	-	0.697	1.00	-	-2.3	-3.7	1.4	Vytápěný interiéř	2.3	22
IZOLACNÍ STĚNA	450	3.99	3.50	13.95	-	-	13.95	0.175	-	0.175	1.00	-	-2.3	15.0	-17.3	Vytápěný interiéř	-4.3	-42
IZOLACNÍ STĚNA	450	5.20	3.50	18.20	-	-	18.20	0.175	-	0.175	1.00	-	-2.3	15.0	-17.3	Vytápěný interiéř	-5.7	-55
STROP S TĚP	0	6.25	4.00	0.00	-	-	0.00	0.279	-	0.279	1.00	-	-2.3	20.0	-22.3	Vytápěný interiéř	0.0	0
STROP S TĚP	0	6.25	4.00	25.00	-	-	25.00	0.279	-	0.279	1.00	-	-2.3	20.0	-22.3	Vytápěný interiéř	-16.0	-155
PODLAHA SE ZEMINOU	0	6.25	4.00	25.00	-	-	25.00	0.222	-	0.000	1.00	0.152	-2.3	4.3	-6.6	Zemina	-3.7	-36
OBVODOVÁ STĚNA	450	5.20	3.50	18.20	1	7.65	10.55	0.193	0.20	0.393	1.00	-	-2.3	-12.0	9.7	Exteriér	4.2	41
GARAŽOVÁ VRATA	-	3.00	2.55	7.65	-	-	7.65	1.000	0.30	1.300	1.00	-	-2.3	-12.0	9.7	Exteriér	10.0	97
Spolu :																	-13.2	-128

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -128\text{ W}$ Tepelní mosty: 42.7 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -13.2\text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 14.2\text{ W/K}$ - přímo do exteriéřu

$H_{T,iue} = 0.0\text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -23.7\text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = -3.7\text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 121\text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 5.9\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0\text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 36.6\text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 5.9\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5\text{ 1/h} \leq n = 0.1\text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátóp :

$V'_{i,v} = 36.6\text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0\text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = -\text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = -\text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = -\text{ }^{\circ}\text{C}$

$V'_{mech,inf,i} = -\text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = -\text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0\text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = -7\text{ W}$

Výpočet místnosti: 1.03 - Garáž 3

$\theta_{nt,i} = -1.3 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ } ^\circ\text{C}$ $A_i = 25.00 \text{ m}^2$ $V_i = 73.30 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 25.00 \text{ m}^2$ $P = 5.20 \text{ m}$ $B = 9.62 \text{ m}$

Teplotné ztráty prechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{nt,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
IZOLACNÍ STĚNA	450	5.20	3.50	18.20	-	-	18.20	0.175	-	0.175	1.00	-	-1.3	15.0	-16.3	Vytápěný interier	-4.8	-51
VNITRNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.697	-	0.697	1.00	-	-1.3	-2.8	1.5	Vytápěný interier	2.1	23
IZOLACNÍ STĚNA	450	4.00	3.50	14.00	1	2.00	12.00	0.175	-	0.175	1.00	-	-1.3	15.0	-16.3	Vytápěný interier	-3.2	-34
ZATEPLENÉ DVĚŘE	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	1.000	-	1.000	1.00	-	-1.3	15.0	-16.3	Vytápěný interier	-3.0	-32
STROP S TĚP	0	6.25	4.00	25.00	-	-	25.00	0.279	-	0.279	1.00	-	-1.3	20.0	-21.3	Vytápěný interier	-13.8	-148
PODLAHA SE ZEMINOU	0	6.25	4.00	25.00	-	-	25.00	0.222	-	0.000	1.00	0.152	-1.3	4.3	-5.6	Zemina	-2.8	-30
OBVODOVÁ STĚNA	450	5.20	3.50	18.20	1	7.65	10.55	0.193	0.20	0.393	1.00	-	-1.3	-12.0	10.7	Exteriér	4.2	45
GARAŽOVÁ VRÁTA	-	3.00	2.55	7.65	-	-	7.65	1.000	0.30	1.300	1.00	-	-1.3	-12.0	10.7	Exteriér	10.0	107
VNITRNÍ NOSNÁ	300	0.30	3.50	1.05	-	-	1.05	0.697	-	0.697	1.00	-	-1.3	20.0	-21.3	Vytápěný interier	-1.4	-15
																Spolu :	-12.6	-135

Projektovaná tepelná ztráta prechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -135 \text{ W}$ Tepelní mosty: 47.1 W

Měrná tepelná ztráta prechodem tepla :

$H_{T,i} = -12.6 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 14.2 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -24.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = -2.8 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 133 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 5.9 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 36.6 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 5.9 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátóp :

$V'_{i,v} = 36.6 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE $V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ } ^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = -2 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 1.04 - Garáž 4

$\theta_{nt,i} = -2.8 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ } ^\circ\text{C}$ $A_i = 24.69 \text{ m}^2$ $V_i = 72.30 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 24.69 \text{ m}^2$ $P = 10.35 \text{ m}$ $B = 4.77 \text{ m}$

Teplotné ztráty prechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{nt,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITRNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.697	-	0.697	1.00	-	-2.8	-1.3	-1.5	Vytápěný interier	-2.4	-22
OBVODOVÁ STĚNA	450	10.35	3.50	36.23	1	7.65	28.58	0.193	0.20	0.393	1.00	-	-2.8	-12.0	9.2	Exteriér	11.3	104
GARAŽOVÁ VRÁTA	-	3.00	2.55	7.65	-	-	7.65	1.000	0.30	1.300	1.00	-	-2.8	-12.0	9.2	Exteriér	10.0	92
IZOLACNÍ STĚNA	450	1.20	3.50	4.20	1	2.00	2.20	0.175	-	0.175	1.00	-	-2.8	15.0	-17.8	Vytápěný interier	-0.7	-6
ZATEPLENÉ DVĚŘE	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	1.000	-	1.000	1.00	-	-2.8	15.0	-17.8	Vytápěný interier	-3.8	-35
IZOLACNÍ STĚNA	450	3.05	3.50	10.68	-	-	10.68	0.175	-	0.175	1.00	-	-2.8	20.0	-22.8	Vytápěný interier	-4.6	-42
STROP S TĚP	0	6.25	3.95	24.69	-	-	24.69	0.279	-	0.279	1.00	-	-2.8	20.0	-22.8	Vytápěný interier	-17.1	-157
PODLAHA SE ZEMINOU	0	6.25	3.95	24.69	-	-	24.69	0.222	-	0.000	1.00	0.170	-2.8	4.3	-7.1	Zemina	-4.7	-43
																Spolu :	-11.8	-109

Projektovaná tepelná ztráta prechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -109 \text{ W}$ Tepelní mosty: 73.7 W

Měrná tepelná ztráta prechodem tepla :

$H_{T,i} = -11.8 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 21.3 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -28.5 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = -4.7 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 113 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 5.8 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 36.1 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 5.8 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátóp :

$V'_{i,v} = 36.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE $V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ } ^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 4 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 1.05 - Kancelář

$\theta_{nt,i} = 20.0$ °C $\theta_e = -12.00$ °C $\theta_{m,e} = 4.30$ °C $A_j = 12.03$ m² $V_j = 36.50$ m³ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 12.03$ m² $P = 6.08$ m $B = 3.96$ m

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ² K]	U _{kc} [W/m ² K]	e _k [-]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	θ _{nt,i,v} [°C]	θ _{zk} [°C]	Δθ [°C]	Typ prostoru za konstr.	H _{T,i,k} [W/K]	Φ _{T,i,k} [W]
PRICKA 14	140	1.35	3.50	4.73	-	-	4.73	1.451	-	1.451	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	1.1	35
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.00	3.50	3.50	1	1.31	2.19	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	0.9	28
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	2.1	68
OBVODOVÁ STĚNA	450	4.63	3.50	16.19	1	1.31	14.88	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	5.9	188
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	2.1	68
PRICKA 8	80	1.05	3.50	3.66	-	-	3.66	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
PRICKA 8	80	2.26	3.50	7.91	1	2.00	5.91	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
DVERE VNITRNI	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
VNITRNI NOSNA	300	0.43	3.50	1.49	-	-	1.49	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
OBVODOVÁ STĚNA	450	0.45	3.50	1.58	-	-	1.58	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	0.6	20
PRICKA 8	80	0.08	3.50	0.28	-	-	0.28	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
VNITRNI NOSNA	300	1.48	3.50	5.20	1	2.00	3.20	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
DVERE VNITRNI	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
IZOLACNI STĚNA	450	3.05	3.50	10.68	-	-	10.68	0.175	-	0.175	1.00	-	20.0	-2.8	22.8	Vytápěný interié	1.3	43
STROP	0	1.41	0.08	0.11	-	-	0.11	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	3.47	2.25	7.23	-	-	7.23	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	24.0	-4.0	Vytápěný interié	-1.2	-39
STROP	0	2.78	1.42	3.95	-	-	3.95	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	0.9	28
STROP	0	1.41	0.36	0.51	-	-	0.51	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	0.1	4
PODLAHA SE ZEMINOU	0	3.91	3.75	12.03	-	-	12.03	0.222	-	0.000	1.00	0.170	20.0	4.3	15.7	Zemina	1.5	47
																Spolu :	15.3	490

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

Φ_{T,i} = 490 W Tepelní mosty: 161.2 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

H_{T,i} = 15.3 W/K - celková

H_{T,i,e} = 11.6 W/K - přímo do exteriéru

H_{T,iue} = 0.0 W/K - přes nevytápěný prostor

H_{T,ij} = 2.2 W/K - z/do vytápěných prostorů

H_{T,ig} = 1.5 W/K - přes zeminu

V'_{inf,i} = 2 * V_j * n₅₀ * e_i * ε_i

V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}

V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

Φ_{V,i} = 397 W

Objemový tok infiltrací :

V'_{inf,i} = 4.4 m³/h

n₅₀ = 2.0 1/h

e_i = 0.0

ε_i = 1.0

V_{min} = 36.5 m³/h <= V'_i = 4.4 m³/h

n_{min} = 1.0 1/h <= n = 0.1 1/h

Tepelný příkon na zátóp :

V'_{i,v} = 36.5 m³/h Φ_{RH,i} = 0 W

Nucené větrání : f_{RH} = - W/m²

NE

V'_{su,i} = - m³/h

θ_{su} = - °C

V'_{su,sm} = - m³/h

V'_{mech,inf,i} = - m³/h

V'_{su,sm} = - m³/h

Tepelné zisky :

Φ_{HG,i} = 0 W

Projektovaný tepelný příkon :

Φ_{HL,i} = (Φ_{T,i} + Φ_{V,i}) * f_{ni} + Φ_{RH,i} - Φ_{HG,i}

f_{ni} = 1.00 pro výšku > 5m

Φ_{HL,i} = 887 W

hor

Výpočet místnosti: 1.06 - WC

$\theta_{nt,i} = 20.0$ °C $\theta_e = -12.00$ °C $\theta_{m,e} = 4.30$ °C $A_j = 3.50$ m² $V_j = 10.60$ m³ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 3.50$ m² $P = 0.00$ m $B = 0.00$ m

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U _k [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ² K]	U _{kc} [W/m ² K]	e _k [-]	U _{equiv,k} [W/m ² K]	θ _{nt,i,v} [°C]	θ _{zk} [°C]	Δθ [°C]	Typ prostoru za konstr.	H _{T,i,k} [W/K]	Φ _{T,i,k} [W]
PRICKA 14	140	0.56	3.50	1.96	-	-	1.96	1.451	-	1.451	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	0.5	15
PRICKA 8	80	1.05	3.50	3.66	-	-	3.66	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
PRICKA 8	80	2.26	3.50	7.91	1	2.00	5.91	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
DVERE VNITRNI	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
PRICKA 8	80	1.08	3.50	3.78	-	-	3.78	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
PRICKA 8	80	0.47	3.50	1.63	-	-	1.63	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
PRICKA 8	80	2.26	3.50	7.91	-	-	7.91	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	2.7	67
VNITRNI NOSNA	300	1.77	3.50	6.18	-	-	6.18	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
PRICKA 8	80	0.14	3.50	0.49	-	-	0.49	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	0.2	5
STROP	0	1.06	0.00	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	1.61	1.18	0.37	-	-	0.37	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	1.42	1.06	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	0.76	0.61	0.46	-	-	0.46	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	24.0	-4.0	Vytápěný interié	-0.1	-2
STROP	0	0.92	0.76	0.70	-	-	0.70	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	0.2	5
STROP	0	1.42	1.06	1.50	-	-	1.50	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
PODLAHA SE ZEMINOU	0	2.26	1.61	3.04	-	-	3.04	0.222	-	0.000	1.00	0.170	20.0	4.3	15.7	Zemina	0.4	12
PODLAHA SE ZEMINOU	0	1.00	0.47	0.47	-	-	0.47	0.222	-	0.000	1.00	0.170	20.0	4.3	15.7	Zemina	0.1	2
																Spolu :	3.3	104

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

Φ_{T,i} = 104 W Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

H_{T,i} = 3.3 W/K - celková

H_{T,i,e} = 0.0 W/K - přímo do exteriéru

H_{T,iue} = 0.0 W/K - přes nevytápěný prostor

H_{T,ij} = 2.8 W/K - z/do vytápěných prostorů

H_{T,ig} = 0.4 W/K - přes zeminu

V'_{inf,i} = 2 * V_j * n₅₀ * e_i * ε_i

V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}

V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

Φ_{V,i} = 58 W

Objemový tok infiltrací :

V'_{inf,i} = 0.0 m³/h

n₅₀ = 2.0 1/h

e_i = 0.0

ε_i = 1.0

V_{min} = 5.3 m³/h <= V'_i = 0.0 m³/h

n_{min} = 0.5 1/h <= n = 0.1 1/h

Tepelný příkon na zátóp :

V'_{i,v} = 5.3 m³/h Φ_{RH,i} = 0 W

Nucené větrání : f_{RH} = - W/m²

NE

V'_{su,i} = - m³/h

θ_{su} = - °C

V'_{su,sm} = - m³/h

V'_{mech,inf,i} = - m³/h

V'_{su,sm} = - m³/h

Tepelné zisky :

Φ_{HG,i} = 0 W

Projektovaný tepelný příkon :

Φ_{HL,i} = (Φ_{T,i} + Φ_{V,i}) * f_{ni} + Φ_{RH,i} - Φ_{HG,i}

f_{ni} = 1.00 pro výšku > 5m

Φ_{HL,i} = 162 W

Výpočet místnosti: 1.07 - Prodejní místnost

$\theta_{nt,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_i = 39.19 \text{ m}^2$ $V_i = 118.70 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_w = 1.00$ $A_g = 39.19 \text{ m}^2$ $P = 14.25 \text{ m}$ $B = 5.50 \text{ m}$

Tepebné ztráty pŕechodem tepla pŕes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{ib} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{nt,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	0.80	3.50	2.80	-	-	2.80	0.193	0.10	0.293	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	0.8	27
OBVODOVÁ STĚNA	450	8.70	3.50	30.46	2	10.06	20.40	0.193	0.10	0.293	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	6.0	192
VSTUPNÍ DVEŘE	-	2.00	2.53	5.06	-	-	5.06	1.200	0.30	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	7.6	243
OKNO 2500/2000	-	2.50	2.00	5.00	-	-	5.00	1.100	0.30	1.400	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	7.0	225
OBVODOVÁ STĚNA	450	4.75	3.50	16.63	-	-	16.63	0.193	0.10	0.293	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Externér	4.9	156
VNITRNÍ NOSNA	300	0.45	3.50	1.58	-	-	1.58	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	0.2	6
VNITRNÍ NOSNA	300	3.95	3.50	13.83	-	-	13.83	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	1.5	49
VNITRNÍ NOSNA	300	5.00	3.50	17.50	1	2.00	15.50	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	1.7	55
DVEŘE VNITRNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interié	0.6	20
VNITRNÍ NOSNA	300	1.77	3.50	6.18	-	-	6.18	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
VNITRNÍ NOSNA	300	1.48	3.50	5.20	1	2.00	3.20	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
DVEŘE VNITRNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	4.75	4.25	0.70	-	-	0.70	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	4.75	4.00	19.00	-	-	19.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	4.67	4.17	19.49	-	-	19.49	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
PODLAHA SE ZEMINOU	0	8.25	4.75	39.19	-	-	39.19	0.222	-	0.000	1.00	0.170	20.0	4.3	15.7	Zemina	4.8	152
																Spolu :	35.2	1125

Projektovaná tepebná ztráta pŕechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 1125 \text{ W}$ Tepelné mosty: 224.0 W

Měrná tepebná ztráta pŕechodem tepla :

$H_{T,i} = 35.2 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 26.3 \text{ W/K}$ - pŕimo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - pŕes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 4.1 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 4.8 \text{ W/K}$ - pŕes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepebná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 646 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 14.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 59.4 \text{ m}^3/\text{h} <= V'_i = 14.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} <= n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný pŕíkon na zátóp :

$V_{i,v} = 59.4 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný pŕíkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1771 \text{ W}$

LINKA

Výpočet místnosti: 1.08 - Sklad

$\theta_{nt,i} = 15.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_i = 11.30 \text{ m}^2$ $V_i = 34.20 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_w = 1.00$ $A_g = 11.30 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepebné ztráty pŕechodem tepla pŕes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{ib} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{nt,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PŕÍČKA 8	80	2.26	3.50	7.91	-	-	7.91	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interié	-2.4	-66
PŕÍČKA 14	140	5.00	3.50	17.50	-	-	17.50	1.451	-	1.451	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
VNITRNÍ NOSNA	300	2.26	3.50	7.91	-	-	7.91	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
VNITRNÍ NOSNA	300	5.00	3.50	17.50	1	2.00	15.50	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interié	-2.0	-54
DVEŘE VNITRNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interié	-0.7	-20
STROP	0	5.00	2.26	0.17	-	-	0.17	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interié	-0.0	-1
STROP	0	0.59	0.00	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	5.00	2.26	10.29	-	-	10.29	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interié	0.0	0
STROP	0	1.42	0.59	0.84	-	-	0.84	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interié	-0.2	-5
PODLAHA SE ZEMINOU	0	5.00	2.26	11.30	-	-	11.30	0.222	-	0.000	1.00	0.170	15.0	4.3	10.7	Zemina	1.1	30
																Spolu :	-4.3	-116

Projektovaná tepebná ztráta pŕechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -116 \text{ W}$ Tepelné mosty: 0.0 W

Měrná tepebná ztráta pŕechodem tepla :

$H_{T,i} = -4.3 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 0.0 \text{ W/K}$ - pŕimo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - pŕes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -5.4 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 1.1 \text{ W/K}$ - pŕes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepebná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 157 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 17.1 \text{ m}^3/\text{h} <= V'_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} <= n = 0.0 \text{ 1/h}$

Tepelný pŕíkon na zátóp :

$V_{i,v} = 17.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný pŕíkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 41 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 1.09 - chodba

$\theta_{int,i} = 15.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -12.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_i = 7.43\text{ m}^2$ $V_i = 22.50\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 7.43\text{ m}^2$ $P = 0.00\text{ m}$ $B = 0.00\text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{1b} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{m,t,v}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{z,k}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\Delta\theta$ [$^{\circ}\text{C}$]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PRICKA 14	140	5.00	3.50	17.50	-	-	17.50	1.451	-	1.451	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interier	0.0	0
VNITRNI NOSNA	300	1.35	3.50	4.73	1	2.00	2.73	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interier	0.0	0
DVERE VNITRNI	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interier	0.0	0
PRICKA 14	140	1.35	3.50	4.73	-	-	4.73	1.451	-	1.451	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interier	-1.3	-34
PRICKA 14	140	0.56	3.50	1.96	-	-	1.96	1.451	-	1.451	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interier	-0.5	-14
VNITRNI NOSNA	300	0.30	3.50	1.05	-	-	1.05	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interier	-0.1	-3
PRICKA 8	80	0.14	3.50	0.49	-	-	0.49	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interier	-0.1	-4
IZOLACNI STENA	450	4.00	3.50	14.00	1	2.00	12.00	0.175	-	0.175	1.00	-	15.0	-1.3	16.3	Vytápěný interier	1.3	35
ZATEPLENE DVERE	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	1.000	-	1.000	1.00	-	15.0	-1.3	16.3	Vytápěný interier	1.2	33
IZOLACNI STENA	450	1.20	3.50	4.20	1	2.00	2.20	0.175	-	0.175	1.00	-	15.0	-2.8	17.8	Vytápěný interier	0.3	7
ZATEPLENE DVERE	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	1.000	-	1.000	1.00	-	15.0	-2.8	17.8	Vytápěný interier	1.3	36
STROP	0	1.35	0.00	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interier	0.0	0
STROP	0	5.50	1.35	7.43	-	-	7.43	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interier	0.0	0
PODLAHA SE ZEMINOU	0	5.50	1.35	7.43	-	-	7.43	0.222	-	0.000	1.00	0.170	15.0	4.3	10.7	Zemina	0.7	20
																Spolu :	2.8	76

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 76\text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 2.8\text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 0.0\text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0\text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 2.1\text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.7\text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 103\text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 0.0\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0\text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 11.3\text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 0.0\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5\text{ 1/h} \leq n = 0.0\text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 11.3\text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0\text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = -\text{W/m}^2$
NE

$V'_{su,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = -\text{ }^{\circ}\text{C}$

$V'_{su,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = -\text{m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0\text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 179\text{ W}$

Výpočet místnosti: 1.10 - Schodiště

θ_{int,i} = 15.0 °C θ_e = -12.00 °C θ_{m,e} = 4.30 °C A_i = 38.84 m² V_i = 117.70 m³ f_{g1} = 1.45 G_W = 1.00 A_g = 38.84 m² P = 5.85 m B = 13.28 m

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

Table with 20 columns: konstr, tloušťka [mm], délka [m], výška [m], plocha [m²], počet otvorů, plocha otvorů [m²], plocha bez otvorů [m²], U_k, ΔU_{tb}, U_{ko}, e_k, U_{equiv,k}, θ_{int,i,v}, θ_{zk}, Δθ, Typ prostoru za konstr., H_{T,i,k} [W/K], Φ_{T,i,k} [W]. Rows include OBVODOVÁ STĚNA, VSTUPNÍ DVEŘE, VNITŘNÍ NOSNÁ, DVEŘE VNITŘNÍ, IZOLAČNÍ STĚNA, OKNO 1500/1750, STŘEP, PODLAHA SE ZEMINOU, and Spolu.

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

Φ_{T,i} = 478 W Tepelní mosty: 103.9 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

H_{T,i} = 17.7 W/K - celková

H_{T,i,e} = 15.4 W/K - přímo do exteriéru

H_{T,i,ue} = 0.0 W/K - přes nevytápěný prostor

H_{T,i,j} = -0.8 W/K - z/do vytápěných prostorů

H_{T,i,g} = 3.1 W/K - přes zeminu

V_{inf,i} = 2 * V_i * n₅₀ * e_i * ε_i

V_{su,sum} = V_{ex,i} - V_{su,i} - V_{mech,inf,i}

V_i = V_{inf,i} + V_{su,i} + V_{su,sm} + V_{mech,inf,i}

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

Φ_{V,i} = 540 W

Objemový tok infiltrací :

V_{inf,i} = 14.1 m³/h

n₅₀ = 2.0 1/h

e_i = 0.0

ε_i = 1.0

V_{min} = 58.9 m³/h <= V_i = 14.1 m³/h

n_{min} = 0.5 1/h <= n = 0.1 1/h

Tepelný příkon na zátáp :

V_{i,v} = 58.9 m³/h Φ_{RH,i} = 0 W

Nucené větrání : f_{RH} = - W/m²

NE

V_{su,i} = - m³/h

θ_{su} = - °C

V_{su,i} = - m³/h

V_{mech,inf,i} = - m³/h

V_{su,sm} = - m³/h

Tepelné zisky:

Φ_{HG,i} = 0 W

Projektovaný tepelný příkon :

Φ_{HL,i} = (Φ_{T,i} + Φ_{V,i}) * f_{hi} + Φ_{RH,i}

Φ_{HG,i}

f_{hi} = 1.00 pro výšku > 5m

Φ_{HL,i} = 1018 W

Výpočet místnosti: 1.11 - Chodba

θ_{int,i} = 15.0 °C θ_e = -12.00 °C θ_{m,e} = 4.30 °C A_i = 25.95 m² V_i = 78.60 m³ f_{g1} = 1.45 G_W = 1.00 A_g = 12.98 m² P = 0.00 m B = 0.00 m

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

Table with 20 columns: konstr, tloušťka [mm], délka [m], výška [m], plocha [m²], počet otvorů, plocha otvorů [m²], plocha bez otvorů [m²], U_k, ΔU_{tb}, U_{ko}, e_k, U_{equiv,k}, θ_{int,i,v}, θ_{zk}, Δθ, Typ prostoru za konstr., H_{T,i,k} [W/K], Φ_{T,i,k} [W]. Rows include PŘÍČKA 14, DVEŘE VNITŘNÍ, VNITŘNÍ NOSNÁ, IZOLAČNÍ STĚNA, STŘEP, and PODLAHA SE ZEMINOU, and Spolu.

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

Φ_{T,i} = 92 W Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

H_{T,i} = 3.4 W/K - celková

H_{T,i,e} = 0.0 W/K - přímo do exteriéru

H_{T,i,ue} = 0.0 W/K - přes nevytápěný prostor

H_{T,i,j} = 2.1 W/K - z/do vytápěných prostorů

H_{T,i,g} = 1.3 W/K - přes zeminu

V_{inf,i} = 2 * V_i * n₅₀ * e_i * ε_i

V_{su,sum} = V_{ex,i} - V_{su,i} - V_{mech,inf,i}

V_i = V_{inf,i} + V_{su,i} + V_{su,sm} + V_{mech,inf,i}

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

Φ_{V,i} = 361 W

Objemový tok infiltrací :

V_{inf,i} = 0.0 m³/h

n₅₀ = 2.0 1/h

e_i = 0.0

ε_i = 1.0

V_{min} = 39.3 m³/h <= V_i = 0.0 m³/h

n_{min} = 0.5 1/h <= n = 0.0 1/h

Tepelný příkon na zátáp :

V_{i,v} = 39.3 m³/h Φ_{RH,i} = 0 W

Nucené větrání : f_{RH} = - W/m²

NE

V_{su,i} = - m³/h

θ_{su} = - °C

V_{su,i} = - m³/h

V_{mech,inf,i} = - m³/h

V_{su,sm} = - m³/h

Tepelné zisky:

Φ_{HG,i} = 0 W

Projektovaný tepelný příkon :

Φ_{HL,i} = (Φ_{T,i} + Φ_{V,i}) * f_{hi} + Φ_{RH,i}

Φ_{HG,i}

f_{hi} = 1.00 pro výšku > 5m

Φ_{HL,i} = 453 W

Výpočet místnosti: 1.12 - Chodba

$\theta_{int,i} = 15.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 10.69 \text{ m}^2$ $V_j = 32.40 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 10.69 \text{ m}^2$ $P = 3.50 \text{ m}$ $B = 6.11 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² k]	ΔU_{tb} [W/m ² k]	U_{kc} [W/m ² k]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² k]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta \theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	3.50	3.50	12.25	1	5.06	7.19	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.9	7.1
VSTUPNÍ DVEŘE	-	2.00	2.53	5.06	-	-	5.06	1.200	0.30	1.500	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	7.6	20.0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.25	3.50	14.88	-	-	14.88	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
OBVODOVÁ STĚNA	450	0.45	3.50	1.58	-	-	1.58	0.193	-	0.193	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PŘÍČKA 14	140	4.75	3.50	16.63	1	2.00	14.63	1.451	-	1.451	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-3.9	-10.7
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-2.0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	2.25	3.50	7.88	1	2.00	5.88	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	3.62	2.25	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	2.25	10.69	-	-	10.69	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-2.7	-7.3
PODLAHA SE ZEMINOU	0	4.75	2.25	10.69	-	-	10.69	0.222	-	0.000	1.00	0.169	15.0	4.3	10.7	Zemina	1.1	2.9
																Spolu :	4.1	11.0

Projektovaná tepelná ztráta

přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 112 \text{ W}$ Tepelní mosty: 79.8 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 4.1 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,i,e} = 10.4 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,i,u,e} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,i,j} = -7.4 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,i,g} = 1.1 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_j * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta

větráním :

$\Phi_{V,i} = 149 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 2.6 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 16.2 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 2.6 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop

$V'_{i,v} = 16.2 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný

příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 261 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 1.13 - Zasedací místnost

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 27.85 \text{ m}^2$ $V_j = 84.40 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 27.84 \text{ m}^2$ $P = 10.75 \text{ m}$ $B = 5.18 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² k]	ΔU_{tb} [W/m ² k]	U_{kc} [W/m ² k]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² k]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta \theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PŘÍČKA 14	140	4.75	3.50	16.63	1	2.00	14.63	1.451	-	1.451	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	3.3	10.7
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	2.0
OBVODOVÁ STĚNA	450	10.75	3.50	37.63	1	2.63	35.00	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	13.8	44.1
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	12.7
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.57	3.50	5.48	-	-	5.48	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	2.0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.30	3.50	15.03	-	-	15.03	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.7	5.3
STROP	0	5.86	4.75	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	4.00	19.00	-	-	19.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	1.86	8.83	-	-	8.83	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA SE ZEMINOU	0	5.86	4.75	27.84	-	-	27.84	0.222	-	0.000	1.00	0.170	20.0	4.3	15.7	Zemina	3.4	10.8
																Spolu :	27.4	87.6

Projektovaná tepelná ztráta

přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 876 \text{ W}$ Tepelní mosty: 257.6 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 27.4 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,i,e} = 17.8 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,i,u,e} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,i,j} = 6.3 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,i,g} = 3.4 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_j * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta

větráním :

$\Phi_{V,i} = 459 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.8 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 42.2 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 6.8 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 42.2 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný

příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1335 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.01 - Pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 24.97 \text{ m}^2$ $V_j = 76.90 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 24.97 \text{ m}^2$ $P = 5.05 \text{ m}$ $B = 9.89 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]	
OBVODOVÁ STĚNA	450	5.05	3.50	17.68	1	2.63	15.05	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	5.9	190	
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127	
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	5.20	3.50	18.20	-	-	18.20	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	2.0	64	
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.00	3.50	14.00	1	2.00	12.00	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.3	42	
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20	
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0	
STROP	0	0.27	0.00	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0	
STROP	0	6.24	0.00	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0	
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	4.00	24.97	-	-	24.97	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0	
STROP	0	6.25	4.00	24.96	-	-	24.96	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0	
Spolu :																		13.8	443

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 443 \text{ W}$ Tepelní mosty: 130.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 13.8 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 9.9 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 3.9 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 418 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 38.5 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 6.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 38.5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 861 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.02 - Dětský pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 24.69 \text{ m}^2$ $V_j = 76.00 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 24.69 \text{ m}^2$ $P = 10.20 \text{ m}$ $B = 4.84 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]	
OBVODOVÁ STĚNA	450	10.20	3.50	35.70	1	2.63	33.07	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	13.0	416	
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127	
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0	
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.70	3.50	5.95	1	2.00	3.95	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.4	14	
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20	
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	2.17	3.50	7.59	-	-	7.59	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	24.0	-4.0	Vytápěný interiér	-0.7	-21	
STROP	0	6.25	3.95	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0	
STROP	0	6.25	3.95	24.68	-	-	24.68	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0	
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	3.95	24.69	-	-	24.69	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	-2.8	22.8	Vytápěný interiér	6.2	198	
Spolu :																		23.6	754

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 754 \text{ W}$ Tepelní mosty: 245.3 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 23.6 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 17.0 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 6.6 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 413 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 38.0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 38.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1167 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.03 - Koupelna

$\theta_{int,i} = 24.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 7.81 \text{ m}^2$ $V_i = 24.10 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 7.81 \text{ m}^2$ $P = 3.55 \text{ m}$ $B = 4.40 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	3.55	3.50	12.43	1	1.31	11.12	0.193	0.20	0.393	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	4.4	158
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	2.1	76
PŘÍČKA 8	80	2.25	3.50	7.88	1	2.00	5.88	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	2.5	89
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	1.0	36
PŘÍČKA 8	80	3.47	3.50	12.14	-	-	12.14	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	5.1	184
VNITŘNÍ NOSNA	300	2.17	3.50	7.59	-	-	7.59	0.697	-	0.697	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.6	22
STROP	0	3.47	2.25	0.05	-	-	0.05	1.377	-	1.377	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	3.47	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	5.0	19.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	0.84	0.69	0.12	-	-	0.12	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	5.0	19.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STROP	0	3.47	2.24	7.75	-	-	7.75	1.377	-	1.377	1.00	-	24.0	24.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	0.76	0.61	0.46	-	-	0.46	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	3.47	2.25	7.23	-	-	7.23	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.3	11
Spolu :																	16.1	580

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 580 \text{ W}$ Tepelní mosty: 103.6 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 16.1 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 6.5 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.1 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 9.6 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 442 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 1.9 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 36.2 \text{ m}^3/\text{h} <= V'_i = 1.9 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 1.5 \text{ 1/h} <= n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 36.2 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i} + \Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1022 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.04 - spíž

$\theta_{int,i} = 15.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 3.95 \text{ m}^2$ $V_i = 12.20 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 3.95 \text{ m}^2$ $P = 2.72 \text{ m}$ $B = 2.91 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.42	3.50	4.97	-	-	4.97	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.0	53
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.50	4.97	-	-	4.97	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.5	-41
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.50	4.97	-	-	4.97	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.5	-41
PŘÍČKA 8	80	3.47	3.50	12.14	-	-	12.14	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-6.8	-183
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.30	3.50	4.55	1	1.31	3.24	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	1.3	35
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.1	57
VNITŘNÍ NOSNA	300	2.48	3.50	8.68	1	2.00	6.68	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.9	-23
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
STROP	0	2.78	1.42	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	2.78	1.42	3.95	-	-	3.95	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	2.78	1.42	3.95	-	-	3.95	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.3	-7
Spolu :																	-6.3	-170

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -170 \text{ W}$ Tepelní mosty: 62.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -6.3 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 5.4 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -11.7 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 56 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 6.1 \text{ m}^3/\text{h} <= V'_i = 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} <= n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i} + \Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = -114 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.05 - WC

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 2.45 \text{ m}^2$ $V_j = 7.50 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 2.45 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PŘÍČKA 8	80	2.99	3.50	10.47	1	2.00	8.47	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	2.3	72
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.50	4.97	-	-	4.97	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.3	42
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.81	3.50	6.34	-	-	6.34	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	1.42	0.08	0.11	-	-	0.11	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	5.0	15.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STROP	0	1.73	1.42	2.45	-	-	2.45	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	1.42	0.59	0.84	-	-	0.84	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.1	2
PODLAHA DLAŽBA	0	1.42	1.06	1.50	-	-	1.50	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	4.3	137

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 137 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 4.3 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 0.0 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 4.3 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 41 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 3.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 3.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 178 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.06 - Kuchyně

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 19.00 \text{ m}^2$ $V_j = 58.50 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 19.00 \text{ m}^2$ $P = 8.75 \text{ m}$ $B = 4.34 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	8.75	3.50	30.63	1	2.63	28.00	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	11.0	353
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.81	3.50	6.34	-	-	6.34	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	4.00	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	4.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	5.0	15.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STROP	0	4.75	4.00	18.99	-	-	18.99	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	4.75	4.00	19.00	-	-	19.00	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	15.0	481

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 481 \text{ W}$ Tepelní mosty: 212.8 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 15.0 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 15.0 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 0.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 955 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 4.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 87.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 4.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 1.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 87.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1436 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.07 - Obývací pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ } ^\circ\text{C}$ $A_j = 20.19 \text{ m}^2$ $V_i = 62.20 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 19.49 \text{ m}^2$ $P = 5.50 \text{ m}$ $B = 7.09 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{lb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	4.25	3.50	14.88	1	2.63	12.25	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.8	154
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
OBVODOVÁ STĚNA	450	0.80	3.50	2.80	-	-	2.80	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	1.1	36
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.95	3.50	13.83	-	-	13.83	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.5	49
OBVODOVÁ STĚNA	450	0.45	3.50	1.58	-	-	1.58	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.41	3.50	15.44	1	2.00	13.44	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.5	47
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
STROP	0	1.73	1.42	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINÁT	0	4.17	0.00	0.00	-	-	0.00	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	0.00	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	2.00	20.18	-	-	20.18	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINÁT	0	4.67	4.17	19.49	-	-	19.49	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	14.2	453

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 453 \text{ W}$ Tepelní mosty: 140.1 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 14.2 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 10.5 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 3.6 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 338 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 31.1 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 31.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ } ^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{m}^3/\text{h}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$\Phi_{HL,i} = 791 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.08 - Chodba

$\theta_{int,i} = 15.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ } ^\circ\text{C}$ $A_j = 20.00 \text{ m}^2$ $V_i = 61.60 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 20.00 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{lb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.41	3.50	15.44	1	2.00	13.44	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.7	-48
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.75	3.50	13.13	1	2.00	11.13	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PŘÍČKA 8	80	2.99	3.50	10.47	1	2.00	8.47	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-2.6	-71
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
STROP	0	1.50	0.00	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	6.00	2.25	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAZBA	0	6.00	2.25	1.07	-	-	1.07	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interier	0.1	4
STROP	0	6.00	3.75	19.99	-	-	19.99	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAZBA	0	5.00	2.26	10.29	-	-	10.29	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAZBA	0	0.92	0.76	0.70	-	-	0.70	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.0	-1
PODLAHA DLAZBA	0	1.41	0.36	0.51	-	-	0.51	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAZBA	0	5.50	1.35	7.43	-	-	7.43	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PŘÍČKA 8	80	2.25	3.50	7.88	1	2.00	5.88	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-3.3	-88
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-1.3	-36
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.00	3.50	14.00	1	2.00	12.00	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.5	-41
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.70	3.50	5.95	1	2.00	3.95	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.5	-13
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
Spolu :																	-13.8	-372

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -372 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -13.8 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 0.0 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.1 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -13.9 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 283 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 30.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 30.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ } ^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{m}^3/\text{h}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{h,i} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$\Phi_{HL,i} = -89 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.09 - Pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 25.00 \text{ m}^2$ $V_j = 77.00 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 25.00 \text{ m}^2$ $P = 5.05 \text{ m}$ $B = 9.90 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	5.05	3.50	17.68	1	2.63	15.05	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	5.9	190
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	5.20	3.50	18.20	-	-	18.20	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	2.0	64
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.00	3.50	14.00	1	2.00	12.00	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	6.25	4.00	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	0.00	0.00	-	-	0.00	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	6.25	4.00	24.99	-	-	24.99	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	4.00	25.00	-	-	25.00	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	-2.3	22.3	Vytápěný interiér	6.1	196
Spolu :																	18.0	577

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 577 \text{ W}$ Tepelní mosty: 130.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 18.0 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 9.9 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 8.1 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 419 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 38.5 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 6.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 38.5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE $V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$\Phi_{HL,i} = 996 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.10 - Pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 24.69 \text{ m}^2$ $V_j = 76.00 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 24.69 \text{ m}^2$ $P = 10.20 \text{ m}$ $B = 4.84 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.50	21.88	-	-	21.88	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.95	3.50	13.83	1	2.00	11.83	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	24.0	-4.0	Vytápěný interiér	-1.0	-32
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	24.0	-4.0	Vytápěný interiér	-0.5	-16
OBVODOVÁ STĚNA	450	10.20	3.50	35.70	1	2.63	33.07	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	13.0	416
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
STROP	0	6.25	3.95	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	0.00	0.00	-	-	0.00	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	6.25	3.95	24.68	-	-	24.68	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	3.95	24.69	-	-	24.69	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	-3.7	23.7	Vytápěný interiér	6.4	206
Spolu :																	21.9	701

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 701 \text{ W}$ Tepelní mosty: 245.3 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 21.9 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 17.0 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 4.9 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 413 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 38.0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 38.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE $V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$ $f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$\Phi_{HL,i} = 1114 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.11 - Koupelna

$\theta_{int,i} = 24.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_i = 7.77 \text{ m}^2$ $V_i = 23.90 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 7.77 \text{ m}^2$ $P = 3.13 \text{ m}$ $B = 4.98 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{ko} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{sk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	3.13	3.50	10.94	1	1.31	9.63	0.193	0.20	0.393	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	3.8	137
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	2.1	76
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.95	3.50	13.83	1	2.00	11.83	0.697	-	0.697	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.9	33
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.4	16
PRÍČKA 8	80	2.78	3.50	9.75	-	-	9.75	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	4.1	148
PRÍČKA 8	80	0.55	3.50	1.91	-	-	1.91	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	0.8	29
PRÍČKA 8	80	0.22	3.50	0.77	-	-	0.77	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.2	6
PRÍČKA 8	80	2.25	3.50	7.88	1	2.00	5.88	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	2.5	89
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	1.0	36
STROP	0	3.46	2.25	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	0.84	0.14	0.07	-	-	0.07	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	5.0	19.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	3.46	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	5.0	19.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STROP	0	3.45	2.25	7.77	-	-	7.77	1.377	-	1.377	1.00	-	24.0	24.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	0.57	0.06	0.03	-	-	0.03	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	0.19	0.06	0.01	-	-	0.01	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	3.46	2.06	7.04	-	-	7.04	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	0.6	23
PODLAHA DLAŽBA	0	3.31	0.19	0.61	-	-	0.61	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	0.1	2
																Spolu :	16.7	600

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 600 \text{ W}$ Tepelní mosty: 92.9 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 16.7 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 5.9 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.1 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 10.7 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 439 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 1.9 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 35.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 1.9 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 1.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 35.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1039 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.12 - spíž

$\theta_{int,i} = 15.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_i = 3.95 \text{ m}^2$ $V_i = 12.20 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 3.95 \text{ m}^2$ $P = 2.72 \text{ m}$ $B = 2.91 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{ko} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{sk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PRÍČKA 8	80	1.42	3.50	4.97	-	-	4.97	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.5	-41
PRÍČKA 8	80	2.78	3.50	9.75	-	-	9.75	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-5.4	-147
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.30	3.50	4.55	1	1.31	3.24	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	1.3	35
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.1	57
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.42	3.50	4.97	-	-	4.97	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.0	53
PRÍČKA 8	80	0.55	3.50	1.91	-	-	1.91	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-1.0	-28
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	2.45	3.50	8.56	1	2.00	6.56	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.8	-22
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
STROP	0	2.78	1.42	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	1.42	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STROP	0	2.78	1.42	3.95	-	-	3.95	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	2.78	1.42	3.95	-	-	3.95	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
																Spolu :	-4.1	-112

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -112 \text{ W}$ Tepelní mosty: 62.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -4.1 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 5.4 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -9.6 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 56 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 6.1 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = -56 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.13 - WC

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 2.23 \text{ m}^2$ $V_j = 6.90 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 2.23 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	ϵ_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PŘÍČKA 8	80	0.22	3.50	0.77	-	-	0.77	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	24.0	-4.0	Vytápěný interiér	-0.2	-5
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.50	4.97	-	-	4.97	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PŘÍČKA 8	80	1.67	3.50	5.85	-	-	5.85	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.6	50
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.50	4.97	1	2.00	2.97	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.8	25
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNA	300	1.98	3.50	6.93	-	-	6.93	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	1.57	1.42	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	1.57	0.01	0.02	-	-	0.02	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	5.0	15.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STROP	0	1.57	1.42	2.23	-	-	2.23	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	1.58	1.41	2.21	-	-	2.21	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.1	4
Spolu :																	3.0	95

Projektovaná tepelná ztráta

přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 95 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 3.0 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 0.0 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 2.9 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_j * n_{50} * \epsilon_i * \epsilon_j$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta

větráním :

$\Phi_{V,i} = 38 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$\epsilon_i = 0.0$

$\epsilon_j = 1.0$

$V_{min} = 3.5 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátok :

$V'_{i,v} = 3.5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný

příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 133 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.14 - Kuchyně

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 19.00 \text{ m}^2$ $V_j = 58.50 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 19.00 \text{ m}^2$ $P = 8.75 \text{ m}$ $B = 4.34 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	ϵ_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	8.75	3.50	30.63	1	2.63	28.00	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	11.0	353
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
VNITŘNÍ NOSNA	300	2.45	3.50	8.56	1	2.00	6.56	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.7	23
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNA	300	1.98	3.50	6.93	-	-	6.93	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.00	0.00	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	4.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	5.0	15.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STROP	0	4.75	0.00	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	4.00	18.99	-	-	18.99	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	4.75	4.00	19.00	-	-	19.00	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	16.4	524

Projektovaná tepelná ztráta

přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 524 \text{ W}$ Tepelní mosty: 212.8 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 16.4 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 15.0 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 1.3 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_j * n_{50} * \epsilon_i * \epsilon_j$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta

větráním :

$\Phi_{V,i} = 955 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 4.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$\epsilon_i = 0.0$

$\epsilon_j = 1.0$

$V_{min} = 87.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 4.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 1.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátok :

$V'_{i,v} = 87.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný

příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1479 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.15 - Obývací pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 20.19 \text{ m}^2$ $V_i = 62.20 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 20.19 \text{ m}^2$ $P = 5.05 \text{ m}$ $B = 8.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	$\theta_{z,k}$ [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	5.05	3.50	17.68	1	2.63	15.05	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	5.9	190
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.95	3.50	13.83	-	-	13.83	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.5	49
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.25	3.50	14.88	1	2.00	12.88	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	4.25	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	4.75	4.25	0.67	-	-	0.67	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	4.75	4.25	20.18	-	-	20.18	1.377	-	1.377	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	4.75	1.86	8.83	-	-	8.83	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	4.75	2.25	10.69	-	-	10.69	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	19
Spolu :																	12.0	385

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 385 \text{ W}$ Tepelní mosty: 130.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 12.0 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 9.9 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 2.1 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 338 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 31.1 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 31.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 723 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.16 - Chodba

$\theta_{int,i} = 15.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 31.89 \text{ m}^2$ $V_i = 98.20 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 31.89 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	$\theta_{z,k}$ [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.75	3.50	13.13	1	2.00	11.13	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PRÍČKA 8	80	1.42	3.50	4.97	1	2.00	2.97	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.9	-24
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
PRÍČKA 8	80	1.67	3.50	5.85	-	-	5.85	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.8	-49
PRÍČKA 8	80	2.25	3.50	7.88	1	2.00	5.88	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-3.3	-88
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-1.3	-36
PODLAHA DLAŽBA	0	1.88	0.01	0.01	-	-	0.01	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	3.61	2.26	5.65	-	-	5.65	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	5.62	3.75	12.96	-	-	12.96	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	5.62	3.75	12.96	-	-	12.96	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	1.41	0.23	0.32	-	-	0.32	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	1.74	0.01	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	2.68	1.25	3.35	-	-	3.35	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	2.68	1.25	3.35	-	-	3.35	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	5.99	3.75	16.59	-	-	16.59	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	1.56	0.01	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	5.98	0.00	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	1.97	0.02	0.00	-	-	0.00	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	-8.0	-216

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -216 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -8.0 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 0.0 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -8.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 451 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 49.1 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 49.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 235 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 2.17 - Chodba

$\theta_{int,i} = 15.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -12.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_j = 21.66\text{ m}^2$ $V_j = 66.70\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 21.66\text{ m}^2$ $P = 5.40\text{ m}$ $B = 8.02\text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	5.95	3.50	20.83	1	2.00	18.83	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-2.4	-65
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
OBVODOVÁ STĚNA	450	2.70	3.50	9.45	1	2.63	6.82	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.7	73
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	4.0	107
OBVODOVÁ STĚNA	450	2.70	3.50	9.45	1	2.63	6.82	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.7	73
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	4.0	107
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.30	3.50	1.05	-	-	1.05	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.1	-3
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.30	3.50	1.05	-	-	1.05	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.1	-3
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.95	3.50	13.83	-	-	13.83	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.8	-48
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.95	3.50	13.83	-	-	13.83	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.8	-48
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.75	3.50	13.13	1	2.00	11.13	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	5.20	3.50	18.20	-	-	18.20	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-2.3	-63
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.30	3.50	1.05	-	-	1.05	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.1	-3
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.75	3.50	13.13	1	2.00	11.13	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	5.20	3.50	18.20	-	-	18.20	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-2.3	-63
STROP	0	10.35	1.80	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	3.15	3.00	0.01	-	-	0.01	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STROP	0	2.95	0.05	0.07	-	-	0.07	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	3.15	3.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	10.35	1.80	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	3.00	0.05	0.07	-	-	0.07	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STROP	0	8.63	3.00	21.58	-	-	21.58	1.377	-	1.377	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	8.63	3.00	21.59	-	-	21.59	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
																Spolu :	1.7	47

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 47\text{ W}$ Tepelní mosty: 130.5 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 1.7\text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 13.3\text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.1\text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -11.7\text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0\text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 306\text{ W}$

Objemový tok infilrací :

$V'_{inf,i} = 8.0\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0\text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 33.4\text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 8.0\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5\text{ 1/h} \leq n = 0.1\text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátóp :

$V'_{i,v} = 33.4\text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0\text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = -\text{W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = -\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0\text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$V'_{su,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = -\text{m}^3/\text{h}$

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 353\text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.01 - Pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 25.00 \text{ m}^2$ $V_j = 77.00 \text{ m}^3$ $f_{gt} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 25.00 \text{ m}^2$ $P = 5.50 \text{ m}$ $B = 9.09 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	4.00	3.44	13.77	1	2.63	11.14	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.4	141
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.50	3.46	5.17	-	-	5.17	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.1	66
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.00	5.23	14.23	1	2.00	12.23	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.3	43
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.56	21.87	-	-	21.87	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.15	5.23	11.00	-	-	11.00	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.2	39
STŘECHA	0	6.25	4.00	24.99	-	-	24.99	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.8	88
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	4.00	0.01	-	-	0.01	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	3.73	0.01	0.03	-	-	0.03	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	4.00	24.96	-	-	24.96	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	16.4	524

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 524 \text{ W}$ Tepelní mosty: 138.1 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 16.4 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 13.2 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 3.2 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 419 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 38.5 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 6.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 38.5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 943 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.02 - Pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 24.69 \text{ m}^2$ $V_j = 76.00 \text{ m}^3$ $f_{gt} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 24.69 \text{ m}^2$ $P = 10.65 \text{ m}$ $B = 4.64 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.56	21.87	-	-	21.87	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
OBVODOVÁ STĚNA	450	3.95	3.44	13.60	1	2.63	10.97	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.3	138
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
OBVODOVÁ STĚNA	450	6.70	3.56	23.42	-	-	23.42	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	9.2	295
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	2.17	3.56	7.73	-	-	7.73	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	24.0	-4.0	Vytápěný interiér	-0.7	-21
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.70	3.56	6.06	1	2.00	4.06	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.5	15
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.08	3.56	0.28	-	-	0.28	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STŘECHA	0	6.25	3.95	24.69	-	-	24.69	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.7	87
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	3.95	0.01	-	-	0.01	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	3.95	24.68	-	-	24.68	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	20.7	661

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 661 \text{ W}$ Tepelní mosty: 253.7 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 20.7 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 20.2 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 0.4 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 413 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 38.0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 38.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1074 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.03 - Koupelna

$\theta_{int,i} = 24.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 7.81 \text{ m}^2$ $V_i = 24.10 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 7.76 \text{ m}^2$ $P = 3.55 \text{ m}$ $B = 4.37 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.30	3.55	4.62	1	1.31	3.31	0.193	0.20	0.393	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Externér	1.3	47
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Externér	2.1	76
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.47	3.56	1.66	-	-	1.66	0.697	-	0.697	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.1	5
OBVODOVÁ STĚNA	450	2.25	3.60	8.06	-	-	8.06	0.193	0.20	0.393	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Externér	3.2	115
PŘÍČKA 8	80	2.78	3.61	10.04	-	-	10.04	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	4.2	152
PŘÍČKA 8	80	0.69	3.60	2.47	-	-	2.47	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	1.1	38
PŘÍČKA 8	80	2.25	3.60	8.06	1	2.00	6.06	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	2.6	92
DVERE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	1.0	36
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	2.17	3.56	7.73	-	-	7.73	0.697	-	0.697	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.6	22
STŘECHA	0	3.47	2.25	7.81	-	-	7.81	0.110	-	0.110	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Externér	0.9	31
PODLAHA DLAŽBA	0	2.24	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	5.0	19.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	3.47	2.24	7.75	-	-	7.75	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	24.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	17.1	615

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 615 \text{ W}$ Tepelní mosty: 105.5 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 17.1 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 7.5 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 9.6 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 442 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 1.9 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 36.2 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 1.9 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 1.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 36.2 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1057 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.04 - spíž

$\theta_{int,i} = 15.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 4.73 \text{ m}^2$ $V_i = 14.60 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 3.95 \text{ m}^2$ $P = 2.80 \text{ m}$ $B = 2.82 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.63	5.14	-	-	5.14	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.6	-43
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.30	3.64	4.73	1	1.31	3.42	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Externér	1.4	37
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Externér	2.1	57
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.50	3.63	5.43	-	-	5.43	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Externér	2.1	58
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.45	3.63	1.64	-	-	1.64	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.2	-5
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	2.12	3.64	7.70	1	2.00	5.70	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-19
DVERE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.63	5.14	-	-	5.14	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.6	-43
PŘÍČKA 8	80	0.69	3.60	2.47	-	-	2.47	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-1.4	-37
PŘÍČKA 8	80	2.78	3.61	10.04	-	-	10.04	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-5.6	-151
STŘECHA	0	3.33	1.42	4.73	-	-	4.73	0.110	-	0.110	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Externér	0.6	15
PODLAHA DLAŽBA	0	2.78	1.42	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	2.78	1.42	3.95	-	-	3.95	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	-5.6	-150

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -150 \text{ W}$ Tepelní mosty: 65.5 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -5.6 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 6.2 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -11.8 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 67 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 1.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 7.3 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 1.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 7.3 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{hi} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = -83 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.05 - WC

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 2.46 \text{ m}^2$ $V_i = 7.60 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 2.46 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otvorů [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	ϵ_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.63	5.14	-	-	5.14	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.4	44
PŘÍČKA 8	80	1.75	3.61	6.31	-	-	6.31	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.7	53
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.63	5.14	1	2.00	3.14	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.8	27
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNA	300	1.88	3.64	6.84	-	-	6.84	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STŘECHA	0	1.73	1.42	2.46	-	-	2.46	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	0.3	9
PODLAHA DLAŽBA	0	1.73	1.42	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	5.0	15.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	1.73	1.42	2.45	-	-	2.45	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	4.8	154

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 154 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 4.8 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 0.3 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 4.5 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * \epsilon_i * \epsilon_j$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 41 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$\epsilon_i = 0.0$

$\epsilon_j = 1.0$

$V_{min} = 3.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátóp :

$V'_{i,v} = 3.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$
NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 195 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.06 - Kuchyně

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 19.00 \text{ m}^2$ $V_i = 58.50 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 19.00 \text{ m}^2$ $P = 9.20 \text{ m}$ $B = 4.13 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otvorů [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	ϵ_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	4.00	3.72	14.89	1	2.63	12.26	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.8	155
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
OBVODOVÁ STĚNA	450	5.20	3.73	19.16	-	-	19.16	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	7.5	241
VNITŘNÍ NOSNA	300	2.12	3.64	7.70	1	2.00	5.70	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNA	300	1.88	3.64	6.84	-	-	6.84	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
STŘECHA	0	4.74	4.00	18.94	-	-	18.94	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.1	67
PODLAHA DLAŽBA	0	4.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	5.0	15.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	4.75	4.00	18.99	-	-	18.99	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	4.75	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	19.7	631

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 631 \text{ W}$ Tepelní mosty: 234.8 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 19.7 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 18.4 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 1.3 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * \epsilon_i * \epsilon_j$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 955 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 4.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$\epsilon_i = 0.0$

$\epsilon_j = 1.0$

$V_{min} = 87.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 4.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 1.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátóp :

$V'_{i,v} = 87.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$
NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1586 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.07 - Obývací pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 20.19 \text{ m}^2$ $V_j = 62.20 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 20.19 \text{ m}^2$ $P = 5.05 \text{ m}$ $B = 8.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	5.05	3.72	18.80	1	2.63	16.17	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	6.4	204
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.25	3.64	15.46	1	2.00	13.46	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.5	47
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.95	3.71	14.51	-	-	14.51	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.6	51
STŘECHA	0	4.75	4.25	20.18	-	-	20.18	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.3	72
PODLAHA LAMINAT	0	4.75	4.25	0.01	-	-	0.01	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	4.75	4.25	20.18	-	-	20.18	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	16.3	521

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 521 \text{ W}$ Tepelní mosty: 137.1 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 16.3 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 12.6 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 3.7 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 338 \text{ W}$

Objemový tok infilrací :

$V'_{inf,i} = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 31.1 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 31.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 859 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.08 - Chodba

$\theta_{int,i} = 15.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 20.00 \text{ m}^2$ $V_j = 61.60 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 20.00 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.75	3.63	13.49	1	2.00	11.49	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PRÍČKA 8	80	1.42	3.63	5.14	1	2.00	3.14	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.0	-26
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
PRÍČKA 8	80	1.75	3.61	6.31	-	-	6.31	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.9	-52
PRÍČKA 8	80	2.25	3.60	8.06	1	2.00	6.06	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-3.4	-91
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-1.3	-36
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.70	3.56	6.06	1	2.00	4.06	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.5	-14
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.00	5.23	14.23	1	2.00	12.23	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.6	-42
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.25	3.64	15.46	1	2.00	13.46	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.7	-46
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.30	3.56	1.07	-	-	1.07	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.1	-3
STŘECHA	0	6.00	3.75	19.97	-	-	19.97	0.110	-	0.110	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.2	60
PODLAHA DLAŽBA	0	4.33	3.75	0.01	-	-	0.01	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	1.67	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	6.00	3.75	19.99	-	-	19.99	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	-12.1	-328

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -328 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -12.1 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 2.2 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.1 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -14.4 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 283 \text{ W}$

Objemový tok infilrací :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 30.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V'_{i,v} = 30.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = -45 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.09 - Pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 25.00 \text{ m}^2$ $V_j = 77.00 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 25.00 \text{ m}^2$ $P = 5.50 \text{ m}$ $B = 9.09 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	5.20	3.56	18.25	-	-	18.25	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiéru	2.0	64
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.00	3.56	14.23	1	2.00	12.23	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiéru	1.3	43
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiéru	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.56	21.87	-	-	21.87	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiéru	0.0	0
OBVODOVÁ STĚNA	450	4.00	3.44	13.77	1	2.63	11.14	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.4	141
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.50	3.46	5.17	-	-	5.17	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.1	66
STŘECHA	0	6.25	4.00	24.99	-	-	24.99	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.8	88
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	4.00	0.01	-	-	0.01	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiéru	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	4.00	24.99	-	-	24.99	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiéru	0.0	0
Spolu :																	17.2	549

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 549 \text{ W}$ Tepelní mosty: 138.1 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 17.2 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 13.2 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 4.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 419 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 38.5 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 6.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 38.5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 968 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.10 - Pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 24.69 \text{ m}^2$ $V_j = 76.00 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 24.69 \text{ m}^2$ $P = 10.20 \text{ m}$ $B = 4.84 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	10.20	3.56	35.47	1	2.63	32.84	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	12.9	413
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	6.25	3.56	21.87	-	-	21.87	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiéru	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.70	3.56	6.06	1	2.00	4.06	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiéru	0.5	15
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiéru	0.6	20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.08	3.56	0.28	-	-	0.28	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiéru	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	2.17	3.56	7.72	-	-	7.72	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	24.0	-4.0	Vytápěný interiéru	-0.7	-21
STŘECHA	0	6.25	3.95	24.69	-	-	24.69	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.7	87
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	3.95	0.01	-	-	0.01	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiéru	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	6.25	3.95	24.68	-	-	24.68	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiéru	0.0	0
Spolu :																	20.0	641

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 641 \text{ W}$ Tepelní mosty: 243.8 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 20.0 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 19.6 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 0.4 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 413 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 38.0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V'_i = 6.1 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 38.0 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1054 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.11 - Koupelna

$\theta_{int,i} = 24.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -12.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_i = 7.81\text{ m}^2$ $V_i = 24.10\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 7.81\text{ m}^2$ $P = 3.55\text{ m}$ $B = 4.40\text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	2.25	3.60	8.06	-	-	8.06	0.193	0.20	0.393	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	3.2	115
VNITRNÍ NOSNA	300	0.45	3.56	1.60	-	-	1.60	0.697	-	0.697	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.1	5
OBVODOVÁ STĚNA	450	0.85	3.56	3.03	1	1.31	1.72	0.193	0.20	0.393	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	0.7	25
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	2.1	76
OBVODOVÁ STĚNA	450	0.45	3.56	1.60	-	-	1.60	0.193	0.20	0.393	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	0.6	23
PŘÍČKA 8	80	3.33	3.61	12.00	-	-	12.00	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	5.1	182
PŘÍČKA 8	80	0.14	3.60	0.50	-	-	0.50	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.1	4
PŘÍČKA 8	80	2.25	3.60	8.06	1	2.00	6.06	1.678	-	1.678	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	2.6	92
DVEŘE VNITRNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	24.0	15.0	9.0	Vytápěný interiér	1.0	36
VNITRNÍ NOSNA	300	2.17	3.56	7.72	-	-	7.72	0.697	-	0.697	1.00	-	24.0	20.0	4.0	Vytápěný interiér	0.6	22
STŘECHA	0	3.47	2.25	7.81	-	-	7.81	0.110	-	0.110	1.00	-	24.0	-12.0	36.0	Exteriér	0.9	31
PODLAHA DLAŽBA	0	3.47	2.25	0.04	-	-	0.04	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	5.0	19.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	3.45	2.25	7.77	-	-	7.77	0.360	-	0.360	1.00	-	24.0	0.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	17.0	612

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 612\text{ W}$ Tepelní mosty: 105.6 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 17.0\text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 7.5\text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0\text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 9.5\text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0\text{ W/K}$ - přes zeminu

$V_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V_{su,sum} = V_{ex,i} - V_{su,i} - V_{mech,inf,i}$

$V_i = V_{inf,i} + V_{su,i} + V_{su,sm} + V_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 442\text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V_{inf,i} = 1.9\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0\text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 36.2\text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 1.9\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 1.5\text{ 1/h} \leq n = 2.0\text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V_{i,v} = 36.2\text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0\text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = -\text{W/m}^2$

NE

$V_{su,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = -\text{ }^{\circ}\text{C}$

$V_{su,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V_{mech,inf,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V_{su,sm} = -\text{m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0\text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1054\text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.12 - spíž

$\theta_{int,i} = 15.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_e = -12.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $A_i = 4.73\text{ m}^2$ $V_i = 14.60\text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 3.95\text{ m}^2$ $P = 2.80\text{ m}$ $B = 2.82\text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.30	3.64	4.73	1	1.31	3.42	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	1.4	37
OKNO 750/1750	-	0.75	1.75	1.31	-	-	1.31	1.100	0.50	1.600	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.1	57
OBVODOVÁ STĚNA	450	1.50	3.63	5.43	-	-	5.43	0.193	0.20	0.393	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.1	58
VNITRNÍ NOSNA	300	0.45	3.63	1.64	-	-	1.64	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.2	-5
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.63	5.14	-	-	5.14	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.6	-43
VNITRNÍ NOSNA	300	2.11	3.64	7.67	1	2.00	5.67	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-19
DVEŘE VNITRNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.63	5.14	-	-	5.14	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.6	-43
PŘÍČKA 8	80	3.33	3.61	12.00	-	-	12.00	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-6.7	-181
STŘECHA	0	3.33	1.42	4.73	-	-	4.73	0.110	-	0.110	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	0.6	15
PODLAHA DLAŽBA	0	2.78	1.42	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	2.78	1.42	3.95	-	-	3.95	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	-5.3	-143

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -143\text{ W}$ Tepelní mosty: 65.5 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -5.3\text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 6.2\text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0\text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -11.5\text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0\text{ W/K}$ - přes zeminu

$V_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V_{su,sum} = V_{ex,i} - V_{su,i} - V_{mech,inf,i}$

$V_i = V_{inf,i} + V_{su,i} + V_{su,sm} + V_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 67\text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V_{inf,i} = 1.2\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0\text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 7.3\text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 1.2\text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5\text{ 1/h} \leq n = 2.0\text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátáp :

$V_{i,v} = 7.3\text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0\text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = -\text{W/m}^2$

NE

$V_{su,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = -\text{ }^{\circ}\text{C}$

$V_{su,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V_{mech,inf,i} = -\text{m}^3/\text{h}$

$V_{su,sm} = -\text{m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0\text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = -76\text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.13 - WC

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 2.46 \text{ m}^2$ $V_i = 7.60 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 2.23 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PŘÍČKA 8	80	1.42	3.63	5.14	-	-	5.14	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.4	44
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.89	3.63	6.86	-	-	6.86	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PŘÍČKA 8	80	3.25	3.63	11.73	1	2.00	9.73	1.678	-	1.678	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	2.6	82
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
STŘECHA	0	1.73	1.42	2.46	-	-	2.46	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	0.3	9
PODLAHA DLAŽBA	0	1.57	1.42	2.23	-	-	2.23	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	4.8	155

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 155 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 4.8 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 0.3 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 4.6 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 41 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 3.8 \text{ m}^3/\text{h} <= V'_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} <= n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 3.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE $V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 196 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.14 - Kuchyně

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 19.00 \text{ m}^2$ $V_i = 58.50 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 19.00 \text{ m}^2$ $P = 8.75 \text{ m}$ $B = 4.34 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	e_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	8.75	3.72	32.38	1	2.63	29.75	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	11.7	375
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.89	3.63	6.86	-	-	6.86	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	2.11	3.64	7.67	1	2.00	5.67	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
STŘECHA	0	4.75	4.00	18.99	-	-	18.99	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.1	67
PODLAHA DLAŽBA	0	4.75	4.00	0.01	-	-	0.01	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	5.0	15.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	4.75	4.00	18.99	-	-	18.99	0.360	-	0.360	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	19.1	610

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 610 \text{ W}$ Tepelní mosty: 224.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 19.1 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 17.8 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 1.3 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V'_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 955 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V'_{inf,i} = 4.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 87.8 \text{ m}^3/\text{h} <= V'_i = 4.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 1.5 \text{ 1/h} <= n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 87.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE $V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 1565 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.15 - Obývací pokoj

$\theta_{int,i} = 20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 20.19 \text{ m}^2$ $V_i = 62.20 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 20.19 \text{ m}^2$ $P = 5.05 \text{ m}$ $B = 8.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	ϵ_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{mt,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	5.05	3.72	18.80	1	2.63	16.17	0.193	0.20	0.393	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	6.4	204
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	4.0	127
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.95	3.71	14.51	-	-	14.51	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.6	51
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.25	3.64	15.46	1	2.00	13.46	0.697	-	0.697	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	1.5	47
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	20.0	15.0	5.0	Vytápěný interiér	0.6	20
STŘECHA	0	4.75	4.25	20.19	-	-	20.19	0.110	-	0.110	1.00	-	20.0	-12.0	32.0	Exteriér	2.3	72
PODLAHA LAMINAT	0	4.25	0.00	0.00	-	-	0.00	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	4.75	0.00	0.00	-	-	0.00	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA LAMINAT	0	4.75	4.25	20.18	-	-	20.18	0.351	-	0.351	1.00	-	20.0	20.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																	16.3	521

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 521 \text{ W}$ Tepelní mosty: 137.1 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 16.3 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 12.6 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = 3.7 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 338 \text{ W}$

Objemový tok infiltrace :

$V'_{inf,i} = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 31.1 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.1 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 31.1 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 859 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.16 - Chodba

$\theta_{int,i} = 15.0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_e = -12.00 \text{ }^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ }^\circ\text{C}$ $A_j = 19.96 \text{ m}^2$ $V_i = 61.50 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 23.31 \text{ m}^2$ $P = 0.00 \text{ m}$ $B = 0.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	ϵ_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{mt,i,v}$ [°C]	θ_{zk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
PRÍČKA 8	80	3.25	3.63	11.73	1	2.00	9.73	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-3.0	-81
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	3.75	3.63	13.49	1	2.00	11.49	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	0.30	3.56	1.07	-	-	1.07	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.1	-3
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.25	3.64	15.46	1	2.00	13.46	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.7	-46
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	1.70	3.56	6.06	1	2.00	4.06	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.5	-14
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
VNITŘNÍ NOSNÁ	300	4.00	3.56	14.23	1	2.00	12.23	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.6	-42
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
PRÍČKA 8	80	2.25	3.60	8.06	1	2.00	6.06	1.678	-	1.678	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-3.4	-91
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	24.0	-9.0	Vytápěný interiér	-1.3	-36
PODLAHA DLAŽBA	0	1.74	0.01	0.01	-	-	0.01	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	2.68	1.25	3.35	-	-	3.35	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	2.68	1.25	3.35	-	-	3.35	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	5.99	3.75	16.59	-	-	16.59	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
PODLAHA DLAŽBA	0	4.43	1.50	0.01	-	-	0.01	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	2.24	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	1.78	0.01	0.01	-	-	0.01	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
STŘECHA	0	6.00	3.75	19.94	-	-	19.94	0.110	-	0.110	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.2	60
Spolu :																	-12.2	-330

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = -330 \text{ W}$ Tepelní mosty: 0.0 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = -12.2 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 2.2 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.1 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -14.6 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V'_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V'_{su,sum} = V'_{ex,i} - V'_{su,i} - V'_{mech,inf,i}$

$V_i = V'_{inf,i} + V'_{su,i} + V'_{su,sm} + V'_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 282 \text{ W}$

Objemový tok infiltrace :

$V'_{inf,i} = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 30.8 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 0.0 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 0.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátop :

$V'_{i,v} = 30.8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ }^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{hi} + \Phi_{RH,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = -48 \text{ W}$

Výpočet místnosti: 3.17 - Chodba

$\theta_{m,i} = 15.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = -12.00 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.30 \text{ } ^\circ\text{C}$ $A_i = 41.18 \text{ m}^2$ $V_i = 126.80 \text{ m}^3$ $f_{g1} = 1.45$ $G_W = 1.00$ $A_g = 21.59 \text{ m}^2$ $P = 5.40 \text{ m}$ $B = 8.00 \text{ m}$

Tepelné ztráty přechodem tepla přes konstrukce :

konstr.	tloušťka [mm]	délka (x) [m]	výška (y) [m]	plocha [m ²]	počet otvorů	plocha otvorů [m ²]	plocha bez otv. [m ²]	U_k [W/m ² K]	ΔU_{tb} [W/m ² K]	U_{kc} [W/m ² K]	ϵ_k [-]	$U_{equiv,k}$ [W/m ² K]	$\theta_{int,i,v}$ [°C]	θ_{sk} [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	Typ prostoru za konstr.	$H_{T,i,k}$ [W/K]	$\Phi_{T,i,k}$ [W]
OBVODOVÁ STĚNA	450	2.70	3.71	10.01	1	2.63	7.38	0.193	0.10	0.293	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.2	59
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	4.0	107
OBVODOVÁ STĚNA	450	2.70	3.46	9.35	1	2.63	6.72	0.193	0.10	0.293	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	2.0	54
OKNO 1500/1750	-	1.50	1.75	2.63	-	-	2.63	1.100	0.40	1.500	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	4.0	107
VNITŘNÍ NOSNA	300	0.30	3.64	1.09	-	-	1.09	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.1	-3
VNITŘNÍ NOSNA	300	0.30	3.64	1.09	-	-	1.09	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.1	-3
VNITŘNÍ NOSNA	300	0.30	3.56	1.07	-	-	1.07	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.1	-3
VNITŘNÍ NOSNA	300	3.95	3.71	14.51	-	-	14.51	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.9	-50
VNITŘNÍ NOSNA	300	3.95	3.71	14.51	-	-	14.51	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.9	-50
VNITŘNÍ NOSNA	300	3.75	3.63	13.49	1	2.00	11.49	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNA	300	3.75	3.63	13.49	1	2.00	11.49	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
VNITŘNÍ NOSNA	300	5.20	3.56	18.25	-	-	18.25	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-2.3	-63
VNITŘNÍ NOSNA	300	2.35	5.23	12.30	-	-	12.30	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.6	-42
VNITŘNÍ NOSNA	300	3.15	5.23	11.00	-	-	11.00	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-1.4	-38
VNITŘNÍ NOSNA	300	4.75	5.23	24.85	1	2.00	22.85	0.697	-	0.697	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-2.9	-79
DVEŘE VNITŘNÍ	-	1.00	2.00	2.00	-	-	2.00	2.000	-	2.000	1.00	-	15.0	20.0	-5.0	Vytápěný interiér	-0.7	-20
STŘECHA	0	13.50	3.00	36.25	-	-	36.25	0.110	-	0.110	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	4.0	108
STŘECHA	0	2.35	2.10	4.94	-	-	4.94	0.110	-	0.110	1.00	-	15.0	-12.0	27.0	Exteriér	0.6	15
PODLAHA DLAŽBA	0	8.58	0.00	0.01	-	-	0.01	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	1.80	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	0.05	0.00	0.00	-	-	0.00	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	5.0	10.0	Nevytápěný interiér	0.0	1
PODLAHA DLAŽBA	0	8.63	3.00	21.58	-	-	21.58	0.360	-	0.360	1.00	-	15.0	15.0	0.0	Vytápěný interiér	0.0	0
Spolu :																		
9.8 102																		

Projektovaná tepelná ztráta přechodem tepla :

$\Phi_{T,i} = 102 \text{ W}$ Tepelní mosty: 94.9 W

Měrná tepelná ztráta přechodem tepla :

$H_{T,i} = 3.8 \text{ W/K}$ - celková

$H_{T,ie} = 16.7 \text{ W/K}$ - přímo do exteriéru

$H_{T,iue} = 0.1 \text{ W/K}$ - přes nevytápěný prostor

$H_{T,ij} = -13.0 \text{ W/K}$ - z/do vytápěných prostorů

$H_{T,ig} = 0.0 \text{ W/K}$ - přes zeminu

$V_{inf,i} = 2 * V_i * n_{50} * e_i * \epsilon_i$

$V_{su,sum} = V_{ex,i} - V_{su,i} - V_{mech,inf,i}$

$V_i = V_{inf,i} + V_{su,i} + V_{su,sm} + V_{mech,inf,i}$

Projektovaná tepelná ztráta větráním :

$\Phi_{V,i} = 582 \text{ W}$

Objemový tok infiltrací :

$V_{inf,i} = 15.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = 2.0 \text{ 1/h}$

$e_i = 0.0$

$\epsilon_i = 1.0$

$V_{min} = 63.4 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_i = 15.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{min} = 0.5 \text{ 1/h} \leq n = 2.0 \text{ 1/h}$

Tepelný příkon na zátap :

$V'_{i,v} = 63.4 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Phi_{RH,i} = 0 \text{ W}$

Nucené větrání : $f_{RH} = - \text{ W/m}^2$

NE

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$\theta_{su} = - \text{ } ^\circ\text{C}$

$V'_{su,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{mech,inf,i} = - \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{su,sm} = - \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné zisky:

$\Phi_{HG,i} = 0 \text{ W}$

Projektovaný tepelný příkon :

$\Phi_{HL,i} = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) * f_{ni} + \Phi_{RH,i} - \Phi_{HG,i}$

$\Phi_{HG,i}$

$f_{h,i} = 1.00$ pro výšku > 5m

$\Phi_{HL,i} = 684 \text{ W}$

2. NÁVRH OTOPNÝCH TĚLES + NASTAVENÍ VENTILŮ

PATRO	OTOPNÁ TĚLESA + VÝKON					typ tělesa	Nastavení ventilů	
	číslo místnosti	účel místnosti	Tepelá ztráta místnosti (W)	Výkon otopného tělesa (W)	pokrytí %		přívod	zpátečka
1.NP	1.01	garáž	-77		0			
	1.02	garáž	-92		0			
	1.03	garáž	-100		0			
	1.04	garáž	-86		0			
	1.05	kancelář	609	645	106	RADIK 21 VK (700/600)	VV pro Radik 2.3	Verafix VK 2.0
	1.06	WC	121	147	121	RADIK 10 VK (300/600)	VV pro Radik 1.0	Vekotrim IMI 1.0
	1.07	prodejna	1319	1426	108	RADIK 33 VK (400/1110)	VV pro Radik 7.0	Verafix VK 4.0
	1.08	sklad	-69		0			
	1.09	chodba	107	191	179	RADIK 11 VK (300/400)	VV pro Radik 2.2	Verafix VK 1.4
	1.10	chodba	640	682	107	RADIK 20 VK (600/800)	VV pro Radik 3.2	Verafix VK 4.0
	1.11	chodba	200	268	134	RADIK 10 VK (500/600)	VV pro Radik 1.0	Vekotrim IMI 2.0
	1.12	chodba	157	191	122	RADIK 11 VK (300/400)	VV pro Radik 1.0	Vekotrim IMI 2.0
	1.13	zasedací místnost	1014	1075	106	RADIK 21 VK (700/1000)	VV pro Radik 6.2	Verafix VK 4.0
	1.14	kočárkárna	361	431	119	RADIK 11 VK (400/700)	VV pro Radik 1.2	Verafix VK 0.6
	1.15	technická místnost	-42		0			
2.NP	2.01	pokoj	569	623	109	RADIK 10 VK (700/1200)	VV pro Radik 1.9	Verafix VK 2.0
	2.02	dětský pokoj	878	915	104	RADIK 20 VK (700/1100)	VV pro Radik 6.2	Verafix VK 2.0
	2.03	koupelna	712	778	109	KORALUX RONDO MAX-M (1810-595)	Multilux rohový 0.7	Verafix VK 4.0
	2.04	spíž	-153		0			
	2.05	WC	149	157	105	RADIK 10 VK (400/500)	VV pro Radik 2.4	Verafix VK 1.0
	2.06	kuchyně	768	832	108	RADIK 20 VK (700/1000)	VV pro Radik 8.0	Verafix VK 4.0
	2.07	obývací pokoj	554	571	103	RADIK 10 VK (700/1100)	VV pro Radik 1.6	Verafix VK 1.35
	2.08	chodba	-287		0			
	2.09	pokoj	703	749	107	RADIK 20 VK (700/900)	VV pro Radik 3.7	Verafix VK 4.0
	2.10	pokoj	825	915	111	RADIK 20 VK (700/1100)	VV pro Radik 5.3	Verafix VK 4.0
	2.11	koupelna	732	778	106	KORALUX RONDO MAX-M (1810-595)	Multilux rohový 1.3	Verafix VK 4.0
	2.12	spíž	-95		0			
	2.13	WC	106	123	116	RADIK 10 VK (300/500)	VV pro Radik 1.0	Vekotrim IMI 2.0
	2.14	kuchyně	811	915	113	RADIK 20 VK (700/1100)	VV pro Radik 5.3	Verafix VK 1.5
	2.15	obývací pokoj	486	519	107	RADIK 10 VK (700/1000)	VV pro Radik 2.7	Verafix VK 0.5
	2.16	chodba	-81		0			
	2.17	chodba	139	172	124	RADIK 10 VK (300/600)	VV pro Radik 1.0	Vekotrim IMI 2.0

OTOPNÁ TĚLESA + VÝKON						typ tělesa	Nastavení ventilů	
PATRO	číslo místnosti	účel místnosti	Tepelá ztráta místnosti (W)	Výkon otopného tělesa (W)	pokrytí %		přívod	zpátečka
3.NP	3.01	pokoj	650	765	118	RADIK 11 VK (700/900)	VV pro Radik 2.6	Verafix VK 1.0
	3.02	pokoj	785	915	117	RADIK 20 VK (700/1100)	VV pro Radik 3.0	Verafix VK 4.0
	3.03	koupelna	747	909	122	KORALUX LINEAR MAX-M (1810/750)	Multilux rohový 0.9	Verafix VK 4.0
	3.04	spíž	-130		0			
	3.05	WC	166	188	113	RADIK 10 VK (400/600)	VV pro Radik 1.0	Vekotrim IMI 2.0
	3.06	kuchyně	918	998	109	RADIK 20 VK (700/1200)	VV pro Radik 3.4	Verafix VK 4.0
	3.07	obývací pokoj	622	679	109	RADIK 11 VK (700/800)	VV pro Radik 2.1	Verafix VK 1.0
	3.08	chodba	-243		0			
	3.09	pokoj	675	765	113	RADIK 11 VK (700/900)	VV pro Radik 4.0	Verafix VK 4.0
	3.10	pokoj	765	832	109	RADIK 20 VK (700/1000)	VV pro Radik 4.8	Verafix VK 4.0
	3.11	koupelna	744	909	122	KORALUX LINEAR MAX-M (1810/750)	Multilux rohový 2.1	Verafix VK 4.0
	3.12	spíž	-123		0			
	3.13	WC	167	188	113	RADIK 10 VK (400/600)	VV pro Radik 1.0	Vekotrim IMI 2.0
	3.14	kuchyně	897	915	102	RADIK 20 VK (700/1100)	VV pro Radik 5.3	Verafix VK 2.0
	3.15	obývací pokoj	622	679	109	RADIK 11 VK (700/800)	VV pro Radik 3.9	Verafix VK 0.9
	3.16	chodba	-245		0			
	3.17	chodba	277	334	121	RADIK 11 VK (300/700)	VV pro Radik 1.2	Verafix VK 0.5
TEPELNÝ SPÁD 65/55 °C								
VÝKONY TĚLES Z RAUCAD TECHCON								
NASTAVENÍ VENTILŮ V RAUCAD TECHCON								
VENTILY VEKOTRIM NASTAVENY RUČNĚ								

3. DIMENZOVÁNÍ OTOPNÝCH OKRUHŮ - VĚTEV Č.1

OTOPNÁ TĚLESA NAPOJENÁ NA STOUPAČKU V1

Okrajové podmínky - Uzel větve 1:

Dispoziční tlak:	H=	7135 Pa
Max. rychlost:	v=	1 m/s
Max. tlaková ztráta:	R=	100 Pa/m
Teplota přívodu:	tp=	65 °C
Teplota zpátečky:	ts=	55,1552 °C

Okruh 1 : 2.10 - Pokoj : RADIK 20 VK 20-070110-60-00

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556
					1 Koleno			1,796729		
					2 Koleno			1,796729		
					3 Koleno			1,796729		
2	4009	356,5	1,14	32x4,4	36,2	0,24	41,23	2,8	78,53	120
					1 TKus: Odbočka - dělení			2,714718		
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
3	3876	333,8	2,12	32x4,4	32,2	0,22	68,35	0,3	8,53	77
					1 TKus: Přejechod - dělení			0,348846		
4	2442	210,3	3,38	25x3,5	48,2	0,23	162,97	1,6	42,88	206
					1 TKus: Protiproud - dělení			1,500752		
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
5	1664	143,3	6,38	20x2,8	71,4	0,25	455,84	0,6	19,23	475
					1 TKus: Přejechod - dělení			0,533296		
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
6	915	78,8	4,09	16x2,2	70,7	0,21	289,14	79,0	1723,09	2012
					1 TKus: Protiproud - dělení			2,229466		
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
					3 Koleno			2,980154		
					4 Koleno			2,980154		
					5 Koleno			2,980154		
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828		
					7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542		
					8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168		
					9 Otopné těleso			2,29059		
7	915	78,8	3,94	16x2,2	70,7	0,21	278,96	25,9	563,88	843
					1 TKus: Protiproud - spojení			3,295142		
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
					3 Koleno			2,980154		
					4 Koleno			2,980154		
					5 Koleno			2,980154		
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828		
					7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542		
8	1664	143,3	6,58	20x2,8	71,4	0,25	470,12	1,8	56,03	526
					1 TKus: Přejechod - spojení			1,345502		
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
9	2442	210,3	3,38	25x3,5	48,2	0,23	162,58	2,8	74,91	237
					1 TKus: Protiproud - spojení			2,29648		
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
10	3876	333,8	2,08	32x4,4	32,2	0,22	66,90	0,3	6,97	74
					1 TKus: Přejechod - spojení			0,28509		
11	4009	356,5	1,09	32x4,4	36,2	0,24	39,24	2,3	63,96	103
					1 TKus: Odbočka - spojení			1,79227		
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568
					1 Koleno			1,796729		
					2 Koleno			1,796729		
					3 Koleno			1,796729		

 $\sum R*I+z$ 5797

Celková tlaková ztráta okruhu	$\Delta P_c =$	5797 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech	$\Delta P_{Pr} =$	0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT	$\Delta P_{Pr} =$	1427 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak	$\Delta P_{dif} =$	0 Pa
Podmínka	H > H _{potr}	
	7135 =	
	7135	
	-	
Posouzení	Vyhovuje	

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod	5.30 (kv=0.500)	$\Delta P_v =$	2567,754 Pa	$\Delta P_{\text{ř}} =$	1426,53 Pa
Zpátečka	4 Otv. (kv=1.500)	$\Delta P_v =$	285,306 Pa	$\Delta P_{\text{ř}} =$	0 Pa

Okruh 2 : 2.14 - Kuchyně : RADIK 20 VK 20-070110-60-00												
Úseky												
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]		
1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556		
											1 Koleno	1,796729
											2 Koleno	1,796729
											3 Koleno	1,796729
2	4009	356,5	1,14	32x4,4	36,2	0,24	41,23	2,8	78,53	120		
											1 TKus: Odbočka - dělení	2,714718
3	3876	333,8	2,12	32x4,4	32,2	0,22	68,35	0,3	8,53	77		
											2 Redukce: zúžení plynulé	0,1
13	1434	123,5	4,74	20x2,8	55,2	0,21	261,37	1,8	39,57	301		
											1 TKus: Přejchod - dělení	0,348846
14	915	78,8	3,32	16x2,2	70,7	0,21	234,72	78,7	1716,07	1951		
											1 TKus: Protiproud - dělení	1,65362
											2 Redukce: zúžení plynulé	0,1
											3 Koleno	2,980154
15	915	78,8	3,06	16x2,2	70,7	0,21	216,73	25,4	552,81	770		
											4 Koleno	2,980154
											5 Koleno	2,980154
											6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil	0,040828
											7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK)	13,08542
											8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1	52,34168
											9 Otopné těleso	2,29059
											1 TKus: Protiproud - spojení	1,907541
											2 Redukce: zúžení plynulé	0,1
16	1434	123,5	4,74	20x2,8	55,2	0,21	261,37	5,5	125,24	387		
											3 Koleno	2,980154
10	3876	333,8	2,08	32x4,4	32,2	0,22	66,90	0,3	6,97	74		
											4 Koleno	2,980154
11	4009	356,5	1,09	32x4,4	36,2	0,24	39,24	2,3	63,96	103		
											5 Koleno	2,980154
12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568		
											6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil	0,040828
											7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK)	13,08542
											8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1	52,34168
									$\sum R*I+z$	4907		
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	4906 Pa						
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa						
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	2318 Pa						
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	36 Pa						
Podmínka					H > H _{potr}							
					7135 >							
					7099							
					-							
Posouzení					Vyhovuje							
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Přívod		5.30 (kv=0.500)		$\Delta P_v =$		2567,754 Pa		$\Delta P_{\check{s}} =$		1426,53 Pa		
Zpátečka		1.50 (kv=0.750)		$\Delta P_v =$		1141,224 Pa		$\Delta P_{\check{s}} =$		855,9181 Pa		

Okruh 3 : 2.13 - WC : RADIK 10 VK 10-030050-60-00												
Úseky												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
	1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556	
						1 Koleno			1,796729			
						2 Koleno			1,796729			
						3 Koleno			1,796729			
	2	4009	356,5	1,14	32x4,4	36,2	0,24	41,23	2,8	78,53	120	
						1 TKus: Odbočka - dělení			2,714718			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
	17	133	22,7	1,55	16x2,2	6,4	0,06	9,90	74,6	135,20	145	
						1 TKus: Odbočka - dělení			12,16058			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
						3 Koleno			2,400428			
						4 Koleno			2,400428			
						5 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,40901			
						6 Otopné těleso			5,120143			
	18	133	22,7	1,54	16x2,2	6,4	0,06	9,84	4,3	7,78	18	
						1 TKus: Odbočka - spojení			-1,3097			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,8			
						3 Koleno			2,400428			
						4 Koleno			2,400428			
	11	4009	356,5	1,09	32x4,4	36,2	0,24	39,24	2,3	63,96	103	
						1 TKus: Odbočka - spojení			1,79227			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
	12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568	
						1 Koleno			1,796729			
						2 Koleno			1,796729			
						3 Koleno			1,796729			
										$\sum R*I+z$	1510	
						Celková tlaková ztráta okruhu	$\Delta P_c =$	1510 Pa				
						Tlaková diference vyregulována na ventilech	$\Delta P_r =$	0 Pa				
						Tlaková diference k regulování na OT	$\Delta P_r =$	5704 Pa				
						Zůstatkový dispoziční tlak	$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
						Podmínka	H > H _{potr}					
							7135 >					
							7135					
							-					
						Posouzení	Vyhovuje					
						Nastavení ventilů na otopném tělese						
						Prívod	1.00 (kv=0.130)	$\Delta P_v =$	3161,8 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	3066,805 Pa	
						Zpátečka (ručně)	2.00	$\Delta P_v =$??? Pa	$\Delta P_{\xi} =$	2637 Pa	

Okruh 4 : 2.15 - Obývací pokoj : RADIK 10 VK 10-070100-60-00												
Úseky												
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]		
1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556		
											1 Koleno	1,796729
											2 Koleno	1,796729
											3 Koleno	1,796729
2	4009	356,5	1,14	32x4,4	36,2	0,24	41,23	2,8	78,53	120		
											1 TKus: Odbočka - dělení	2,714718
3	3876	333,8	2,12	32x4,4	32,2	0,22	68,35	0,3	8,53	77		
											2 Redukce: zúžení plynulé	0,1
13	1434	123,5	4,74	20x2,8	55,2	0,21	261,37	1,8	39,57	301		
											1 TKus: Přejchod - dělení	0,348846
19	519	44,7	1,77	16x2,2	19,7	0,12	34,78	82,6	580,57	615		
											1 TKus: Protiproud - dělení	1,65362
											2 Redukce: zúžení plynulé	0,1
											3 Koleno	2,691405
20	519	44,7	1,82	16x2,2	19,7	0,12	35,88	29,2	205,08	241		
											4 Koleno	2,691405
											5 Koleno	2,691405
											6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil	0,040828
											7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK)	13,08542
											8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1	52,34168
											9 Otopné těleso	5,120143
											1 TKus: Protiproud - spojení	3,855138
											2 Redukce: rozšíření plynulé	0,1
16	1434	123,5	4,74	20x2,8	55,2	0,21	261,37	5,5	125,24	387		
											3 Koleno	2,691405
											4 Koleno	2,691405
											5 Koleno	2,691405
											6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil	0,040828
											7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK)	13,08542
											1 TKus: Protiproud - spojení	4,749937
2 Redukce: rozšíření plynulé	0,8											
10	3876	333,8	2,08	32x4,4	32,2	0,22	66,90	0,3	6,97	74		
											1 TKus: Přejchod - spojení	0,28509
11	4009	356,5	1,09	32x4,4	36,2	0,24	39,24	2,3	63,96	103		
											1 TKus: Odbočka - spojení	1,79227
12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568		
											1 Koleno	1,796729
											2 Koleno	1,796729
											3 Koleno	1,796729
$\Sigma R \cdot l + z$									3042			
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	3042 Pa						
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa						
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	4182 Pa						
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	159 Pa						
Podmínka					H > H _{potr}	7135 >						
						6976						
						-						
Posouzení					Vyhovuje							
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Přívod		2.70 (kv=0.283)			$\Delta P_v =$			2583,315 Pa			$\Delta P_{\xi} =$	2215,501 Pa
Zpátečka		0.50 (kv=0.330)			$\Delta P_v =$			1899,863 Pa			$\Delta P_{\xi} =$	1807,91 Pa

Okruh 5 : 2.11 - Koupelna : KORALUX RONDO MAX - M KRMM-182060-0--00M10											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556
						1 Koleno			1,796729		
						2 Koleno			1,796729		
						3 Koleno			1,796729		
	2	4009	356,5	1,14	32x4,4	36,2	0,24	41,23	2,8	78,53	120
						1 TKus: Odbočka - dělení			2,714718		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
	3	3876	333,8	2,12	32x4,4	32,2	0,22	68,35	0,3	8,53	77
						1 TKus: Přejechod - dělení			0,348846		
	4	2442	210,3	3,38	25x3,5	48,2	0,23	162,97	1,6	42,88	206
						1 TKus: Protiproud - dělení			1,500752		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
	21	778	67,0	5,37	16x2,2	53,5	0,18	287,42	48,8	769,04	1056
						1 TKus: Odbočka - dělení			2,902746		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
						3 Koleno			2,982931		
						4 Koleno			2,982931		
						5 RAUTITAN kolenová připojovací g			0,9		
						6 REHAU Svěrné šroubení G 3/4-15			0,040828		
						7 Ventil spíatočka HEIMEIER - DN 1			36,34839		
						8 Otopné těleso			2,506175		
	22	778	67,0	5,42	16x2,2	53,5	0,18	290,29	9,3	146,23	437
						1 TKus: Odbočka - spojení			1,565685		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,8		
						3 Koleno			2,982931		
						4 Koleno			2,982931		
						5 RAUTITAN kolenová připojovací g			0,9		
						6 REHAU Svěrné šroubení G 3/4-15			0,040828		
	9	2442	210,3	3,38	25x3,5	48,2	0,23	162,58	2,8	74,91	237
						1 TKus: Protiproud - spojení			2,29648		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
	10	3876	333,8	2,08	32x4,4	32,2	0,22	66,90	0,3	6,97	74
						1 TKus: Přejechod - spojení			0,28509		
	11	4009	356,5	1,09	32x4,4	36,2	0,24	39,24	2,3	63,96	103
						1 TKus: Odbočka - spojení			1,79227		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
	12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568
						1 Koleno			1,796729		
						2 Koleno			1,796729		
						3 Koleno			1,796729		
									$\sum R*I+z$	3434	
						Celková tlaková ztráta okruhu	$\Delta P_c =$	3434 Pa			
						Tlaková diference vyregulována na ventilech	$\Delta P_r =$	0 Pa			
						Tlaková diference k regulování na OT	$\Delta P_r =$	3826 Pa			
						Zůstatkový dispoziční tlak	$\Delta P_{dif} =$	135 Pa			
						Podmínka	H > H _{potr}	7135 >	6999		
							-				
						Posouzení	Vyhovuje				
						Nastavení ventilů na otopném tělese					
						Přívod	1.30 (kv=0.330)	$\Delta P_v =$ 4263,751 Pa	$\Delta P_{\xi} =$ 3690,513 Pa		
						Zpátečka	---	$\Delta P_v =$ 0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$ 0 Pa		

Okruh 6 : 2.09 - Pokoj : RADIK 20 VK 20-070090-60-00												
Úseky												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
	1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556	
						1 Koleno			1,796729			
						2 Koleno			1,796729			
						3 Koleno			1,796729			
	2	4009	356,5	1,14	32x4,4	36,2	0,24	41,23	2,8	78,53	120	
						1 TKus: Odbočka - dělení			2,714718			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
	3	3876	333,8	2,12	32x4,4	32,2	0,22	68,35	0,3	8,53	77	
						1 TKus: Přejchod - dělení			0,348846			
	4	2442	210,3	3,38	25x3,5	48,2	0,23	162,97	1,6	42,88	206	
						1 TKus: Protiproud - dělení			1,500752			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
	5	1664	143,3	6,38	20x2,8	71,4	0,25	455,84	0,6	19,23	475	
						1 TKus: Přejchod - dělení			0,533296			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
	23	749	64,5	1,19	16x2,2	50,1	0,17	59,40	79,7	1164,23	1224	
						1 TKus: Protiproud - dělení			2,912853			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
						3 Koleno			2,983657			
						4 Koleno			2,983657			
						5 Koleno			2,983657			
						6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
						7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK)			13,08542			
						8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168			
						9 Otopné těleso			2,29059			
	24	749	64,5	1,13	16x2,2	50,1	0,17	56,70	27,6	403,45	460	
						1 TKus: Protiproud - spojení			5,049759			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
						3 Koleno			2,983657			
						4 Koleno			2,983657			
						5 Koleno			2,983657			
						6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
						7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK)			13,08542			
	8	1664	143,3	6,58	20x2,8	71,4	0,25	470,12	1,8	56,03	526	
						1 TKus: Přejchod - spojení			1,345502			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
	9	2442	210,3	3,38	25x3,5	48,2	0,23	162,58	2,8	74,91	237	
						1 TKus: Protiproud - spojení			2,29648			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
	10	3876	333,8	2,08	32x4,4	32,2	0,22	66,90	0,3	6,97	74	
						1 TKus: Přejchod - spojení			0,28509			
	11	4009	356,5	1,09	32x4,4	36,2	0,24	39,24	2,3	63,96	103	
						1 TKus: Odbočka - spojení			1,79227			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
	12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568	
						1 Koleno			1,796729			
						2 Koleno			1,796729			
						3 Koleno			1,796729			
										$\sum R*I+z$	4626	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	4626 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	2598 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	26 Pa					
Podmínka						H > H _{potr}						
						7135 >						
						7109						
						-						
Posouzení						Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Přívod		3.70 (kv=0.359)		$\Delta P_v =$		3336,107 Pa		$\Delta P_{\text{š}} =$		2571,732 Pa		
Zpátečka		4 Otv. (kv=1.500)		$\Delta P_v =$		191,0937 Pa		$\Delta P_{\text{š}} =$		0 Pa		

Okruh 7 : 3.15 - Obývací pokoj : RADIK 11 VK 11-070080-60-00											
Úseky											
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556	
					1 Koleno			1,796729			
					2 Koleno			1,796729			
					3 Koleno			1,796729			
25	4288	369,3	4,45	32x4,4	38,5	0,25	171,30	2,4	70,73	242	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,477303			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			1,784807			
26	4100	353,1	2,25	32x4,4	35,6	0,24	79,90	0,3	9,00	89	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,328851			
27	1594	137,3	4,83	20x2,8	66,3	0,24	320,06	1,7	47,44	368	
					1 TKus: Protiproud - dělení			1,601357			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
28	679	58,5	1,65	16x2,2	41,0	0,16	67,54	82,8	995,72	1063	
					1 TKus: Protiproud - dělení			3,142935			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			2,985616			
					4 Koleno			2,985616			
					5 Koleno			2,985616			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
					7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK)			13,08542			
					8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168			
					9 Otopné těleso			5,120143			
29	679	58,5	1,70	16x2,2	41,0	0,16	69,77	28,3	340,79	411	
					1 TKus: Protiproud - spojení			5,751299			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			2,985616			
					4 Koleno			2,985616			
					5 Koleno			2,985616			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
					7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK)			13,08542			
30	1594	137,3	4,83	20x2,8	66,3	0,24	320,06	5,2	143,94	464	
					1 TKus: Protiproud - spojení			4,361973			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,8			
31	4100	353,1	2,20	32x4,4	35,6	0,24	78,35	0,3	7,80	86	
					1 TKus: Přechod - spojení			0,2849			
32	4288	369,3	4,40	32x4,4	38,5	0,25	169,18	3,4	101,19	270	
					1 TKus: Přechod - spojení			1,094822			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			1,784807			
12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568	
					1 Koleno			1,796729			
					2 Koleno			1,796729			
					3 Koleno			1,796729			
									$\sum R*I+z$	4117	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	4117 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	3192 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	134 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}	7135 >					
						7001					
						-					
Posouzení					Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			3.90 (kv=0.373)	$\Delta P_v =$	2545,21 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	1915,677 Pa			
Zpátečka			0.90 (kv=0.522)	$\Delta P_v =$	1299,572 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	1142,189 Pa			

Okruh 8 : 3.13 - WC : RADIK 10 VK 10-040060-60-00											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odpornosti z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
	1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556
						1 Koleno			1,796729		
						2 Koleno			1,796729		
						3 Koleno			1,796729		
	25	4288	369,3	4,45	32x4,4	38,5	0,25	171,30	2,4	70,73	242
						1 TKus: Přejchod - dělení			0,477303		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
						3 Koleno			1,784807		
	33	188	16,2	1,53	16x2,2	4,8	0,04	7,26	74,8	69,22	76
						1 TKus: Odbočka - dělení			12,21597		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
						3 Koleno			2,511201		
						4 Koleno			2,511201		
						5 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168		
						6 Otopné těleso			5,120143		
	34	188	16,2	1,52	16x2,2	4,8	0,04	7,21	4,6	4,23	11
						1 TKus: Odbočka - spojení			-1,25431		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,8		
						3 Koleno			2,511201		
						4 Koleno			2,511201		
	32	4288	369,3	4,40	32x4,4	38,5	0,25	169,18	3,4	101,19	270
						1 TKus: Přejchod - spojení			1,094822		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
						3 Koleno			1,784807		
	12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568
						1 Koleno			1,796729		
						2 Koleno			1,796729		
						3 Koleno			1,796729		
										$\Sigma R*l+z$	1723
						Celková tlaková ztráta okruhu	$\Delta P_c =$	1724 Pa			
						Tlaková diference vyregulována na ventilech	$\Delta P_{Pr} =$	0 Pa			
						Tlaková diference k regulování na OT	$\Delta P_{Pr} =$	5577 Pa			
						Zůstatkový dispoziční tlak	$\Delta P_{dif} =$	0 Pa			
						Podmínka	H > H _{potr}				
							7135 >				
							7135				
							-				
						Posouzení	Vyhovuje				
						Nastavení ventilů na otopném tělese					
		Přívod	1.00 (kv=0.130)			$\Delta P_v =$	1612,247 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	1563,808 Pa	
		Zpátečka (ručně)	2.00			$\Delta P_v =$??? Pa		$\Delta P_{\xi} =$	4013 Pa	

Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odpornosti z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
	1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556
						1 Koleno			1,796729		
						2 Koleno			1,796729		
						3 Koleno			1,796729		
	25	4288	369,3	4,45	32x4,4	38,5	0,25	171,30	2,4	70,73	242
						1 TKus: Přechod - dělení			0,477303		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
						3 Koleno			1,784807		
	26	4100	353,1	2,25	32x4,4	35,6	0,24	79,90	0,3	9,00	89
						1 TKus: Přechod - dělení			0,328851		
	35	2506	215,8	3,41	25x3,5	50,4	0,24	171,59	1,6	46,06	218
						1 TKus: Protiproud - dělení			1,532719		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
	36	1597	137,5	6,31	20x2,8	66,5	0,24	419,33	0,6	17,71	437
						1 TKus: Přechod - dělení			0,533398		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
	37	832	71,7	4,02	16x2,2	60,1	0,19	241,54	79,1	1427,83	1669
						1 TKus: Protiproud - dělení			2,345195		
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1		
						3 Koleno			2,981725		
						4 Koleno			2,981725		
						5 Koleno			2,981725		
						6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828		
						7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542		
						8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168		
						9 Otopné těleso			2,29059		
	38	832	71,7	3,86	16x2,2	60,1	0,19	231,99	26,0	469,64	702
						1 TKus: Protiproud - spojení			3,462068		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
						3 Koleno			2,981725		
						4 Koleno			2,981725		
						5 Koleno			2,981725		
						6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828		
						7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542		
	39	1597	137,5	6,51	20x2,8	66,5	0,24	432,46	1,8	51,61	484
						1 TKus: Přechod - spojení			1,345604		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
	40	2506	215,8	3,42	25x3,5	50,4	0,24	172,55	2,9	81,61	254
						1 TKus: Protiproud - spojení			2,393202		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
	31	4100	353,1	2,20	32x4,4	35,6	0,24	78,35	0,3	7,80	86
						1 TKus: Přechod - spojení			0,2849		
	32	4288	369,3	4,40	32x4,4	38,5	0,25	169,18	3,4	101,19	270
						1 TKus: Přechod - spojení			1,094822		
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5		
						3 Koleno			1,784807		
	12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568
						1 Koleno			1,796729		
						2 Koleno			1,796729		
						3 Koleno			1,796729		

Σ R*l+z 5575

Celková tlaková ztráta okruhu ΔPc = 5576 Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech ΔPr= 0 Pa
Tlaková diference k regulování na OT ΔPr= 1733 Pa
Zůstatkový dispoziční tlak ΔPdif= 78 Pa

Podmínka H > Hpotr
7135 >
7057
-

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod 4.80 (kv=0.452) ΔPv= 2599,718 Pa ΔPš = 1655,482 Pa
Zpátečka 4 Otv. (kv=1.500) ΔPv= 236,059 Pa ΔPš = 0 Pa

Okruh 10 : 3.11 - Koupelna : KORALUX LINEAR MAX - M KLMM-182075-0--00M10											
Úseky											
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556	
					1 Koleno			1,796729			
					2 Koleno			1,796729			
					3 Koleno			1,796729			
25	4288	369,3	4,45	32x4,4	38,5	0,25	171,30	2,4	70,73	242	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,477303			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			1,784807			
26	4100	353,1	2,25	32x4,4	35,6	0,24	79,90	0,3	9,00	89	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,328851			
35	2506	215,8	3,41	25x3,5	50,4	0,24	171,59	1,6	46,06	218	
					1 TKus: Protiproud - dělení			1,532719			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
41	909	78,3	5,85	16x2,2	69,9	0,21	409,13	48,5	1043,18	1452	
					1 TKus: Odbočka - dělení			2,617916			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			2,980258			
					4 Koleno			2,980258			
					5 RAUTITAN kolenová připojovací g			0,9			
					6 REHAU Svěrné šroubení G 3/4-15			0,040828			
					7 Ventil spíatočka HEIMEIER - DN 1			36,34839			
					8 Otopné těleso			2,506175			
42	909	78,3	5,89	16x2,2	69,9	0,21	411,64	9,3	201,16	613	
					1 TKus: Odbočka - spojení			1,64604			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,8			
					3 Koleno			2,980258			
					4 Koleno			2,980258			
					5 RAUTITAN kolenová připojovací g			0,9			
					6 REHAU Svěrné šroubení G 3/4-15			0,040828			
40	2506	215,8	3,42	25x3,5	50,4	0,24	172,55	2,9	81,61	254	
					1 TKus: Protiproud - spojení			2,393202			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
31	4100	353,1	2,20	32x4,4	35,6	0,24	78,35	0,3	7,80	86	
					1 TKus: Přechod - spojení			0,2849			
32	4288	369,3	4,40	32x4,4	38,5	0,25	169,18	3,4	101,19	270	
					1 TKus: Přechod - spojení			1,094822			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			1,784807			
12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568	
					1 Koleno			1,796729			
					2 Koleno			1,796729			
					3 Koleno			1,796729			
									$\sum R*I+z$	4348	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	4349 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	2997 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	28 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}	7135 >	7107				
Posouzení					-						
Posouzení					Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		2.10 (kv=0.411)		$\Delta P_v =$	3750,916 Pa	$\Delta P_{\check{s}} =$	2968,683 Pa				
Zpátečka		---		$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{s}} =$	0 Pa				

Okruh 11 : 3.09 - Pokoj : RADIK 11 VK 11-070090-60-00												
Úseky												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]	
	1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556	
						1 Koleno			1,796729			
						2 Koleno			1,796729			
						3 Koleno			1,796729			
	25	4288	369,3	4,45	32x4,4	38,5	0,25	171,30	2,4	70,73	242	
						1 TKus: Přechod - dělení			0,477303			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
						3 Koleno			1,784807			
	26	4100	353,1	2,25	32x4,4	35,6	0,24	79,90	0,3	9,00	89	
						1 TKus: Přechod - dělení			0,328851			
	35	2506	215,8	3,41	25x3,5	50,4	0,24	171,59	1,6	46,06	218	
						1 TKus: Protiproud - dělení			1,532719			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
	36	1597	137,5	6,31	20x2,8	66,5	0,24	419,33	0,6	17,71	437	
						1 TKus: Přechod - dělení			0,533398			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
	43	765	65,8	1,29	16x2,2	51,9	0,18	67,05	82,3	1252,71	1320	
						1 TKus: Protiproud - dělení			2,637106			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
						3 Koleno			2,98326			
						4 Koleno			2,98326			
						5 Koleno			2,98326			
						6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
						7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542			
						8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168			
						9 Otopné těleso			5,120143			
	44	765	65,8	1,22	16x2,2	51,9	0,18	63,31	26,8	407,79	471	
						1 TKus: Protiproud - spojení			4,206548			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
						3 Koleno			2,98326			
						4 Koleno			2,98326			
						5 Koleno			2,98326			
						6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
						7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542			
	39	1597	137,5	6,51	20x2,8	66,5	0,24	432,46	1,8	51,61	484	
						1 TKus: Přechod - spojení			1,345604			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
	40	2506	215,8	3,42	25x3,5	50,4	0,24	172,55	2,9	81,61	254	
						1 TKus: Protiproud - spojení			2,393202			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
	31	4100	353,1	2,20	32x4,4	35,6	0,24	78,35	0,3	7,80	86	
						1 TKus: Přechod - spojení			0,2849			
	32	4288	369,3	4,40	32x4,4	38,5	0,25	169,18	3,4	101,19	270	
						1 TKus: Přechod - spojení			1,094822			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
						3 Koleno			1,784807			
	12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568	
						1 Koleno			1,796729			
						2 Koleno			1,796729			
						3 Koleno			1,796729			
										ΣR^*l+z	4995	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	4995 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_{Pr} =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_{Pr} =$	2313 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	5 Pa					
Podmínka						H > Hpotr						
						7135 >						
						7129						
						-						
Posouzení						Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Přívod		4.00 (kv=0.380)		$\Delta P_v =$		3104,453 Pa		$\Delta P_{\xi} =$ 2307,506 Pa				
Zpátečka		4 Otv. (kv=1.500)		$\Delta P_v =$		199,2369 Pa		$\Delta P_{\xi} =$ 0 Pa				

Okruh 12 : 3.14 - Kuchyně : RADIK 20 VK 20-070110-60-00											
Úseky											
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	8297	725,8	6,92	40x5,5	43,5	0,31	301,12	5,4	255,34	556	
					1 Koleno			1,796729			
					2 Koleno			1,796729			
					3 Koleno			1,796729			
25	4288	369,3	4,45	32x4,4	38,5	0,25	171,30	2,4	70,73	242	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,477303			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			1,784807			
26	4100	353,1	2,25	32x4,4	35,6	0,24	79,90	0,3	9,00	89	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,328851			
27	1594	137,3	4,83	20x2,8	66,3	0,24	320,06	1,7	47,44	368	
					1 TKus: Protiproud - dělení			1,601357			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
45	915	78,8	3,17	16x2,2	70,7	0,21	224,10	78,9	1721,01	1945	
					1 TKus: Protiproud - dělení			2,134144			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			2,980154			
					4 Koleno			2,980154			
					5 Koleno			2,980154			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
					7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542			
					8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168			
					9 Otopné těleso			2,29059			
46	915	78,8	2,92	16x2,2	70,7	0,21	206,23	25,7	560,87	767	
					1 TKus: Protiproud - spojení			3,157285			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			2,980154			
					4 Koleno			2,980154			
					5 Koleno			2,980154			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
					7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542			
30	1594	137,3	4,83	20x2,8	66,3	0,24	320,06	5,2	143,94	464	
					1 TKus: Protiproud - spojení			4,361973			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,8			
31	4100	353,1	2,20	32x4,4	35,6	0,24	78,35	0,3	7,80	86	
					1 TKus: Přechod - spojení			0,2849			
32	4288	369,3	4,40	32x4,4	38,5	0,25	169,18	3,4	101,19	270	
					1 TKus: Přechod - spojení			1,094822			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			1,784807			
12	8297	725,8	7,18	40x5,5	43,5	0,31	312,38	5,4	255,34	568	
					1 Koleno			1,796729			
					2 Koleno			1,796729			
					3 Koleno			1,796729			
									$\sum R*I+z$	5355	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	5355 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	1953 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	19 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}	7135 >					
						7115					
						-					
Posouzení					Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			5.30 (kv=0.500)	$\Delta P_v =$	2567,754 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	1426,53 Pa			
Zpátečka			2.00 (kv=0.900)	$\Delta P_v =$	792,5168 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	507,2107 Pa			

4. DIMENZOVÁNÍ OTOPNÝCH OKRUHŮ - VĚTEV Č.2

OTOPNÁ TĚLESA NAPOJENÁ NA STOUPAČKU V2

Okrajové podmínky - Uzel větve 2:

Dispoziční tlak:	H=	15292 Pa
Max. rychlost:	v=	1 m/s
Max. tlaková ztráta:	R=	100 Pa/m
Teplota přívodu:	tp=	65 °C
Teplota zpátečky:	ts=	56,95644 °C

Okruh 1 : 2.06 - Kuchyně : RADIK 20 VK 20-070100-60-00

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	8472	907,0	22,99	40x5,5	64,4	0,39	1481,83	12,6	930,63	2412	
					1 Koleno			1,795948			
					2 Koleno			1,795948			
					3 Koleno			1,795948			
					4 Koleno			1,795948			
					5 Koleno			1,795948			
					6 Koleno			1,795948			
					7 Koleno			1,795948			
2	4016	522,5	1,46	32x4,4	70,5	0,35	102,69	2,4	145,72	248	
					1 TKus: Odbočka - dělení			2,32925			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
3	3839	453,4	1,75	32x4,4	55,0	0,30	96,33	0,4	18,79	115	
					1 TKus: Přejchod - dělení			0,416062			
4	1476	212,4	4,96	25x3,5	48,7	0,24	241,15	2,2	59,65	301	
					1 TKus: Protiproud - dělení			2,080277			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
5	905	163,2	4,28	20x2,8	88,8	0,28	380,06	170,6	6731,86	7112	
					1 TKus: Protiproud - dělení			1,472026			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			2,637611			
					4 Koleno			2,637611			
					5 Koleno			2,637611			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,096957			
					7 Ventil průvod - DN 15 (Verafix VK			31,11676			
					8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			124,467			
					9 Otopné těleso			5,43958			
6	905	163,2	4,31	20x2,8	88,8	0,28	383,02	41,8	1650,00	2033	
					1 TKus: Protiproud - spojení			2,189264			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			2,637611			
					4 Koleno			2,637611			
					5 Koleno			2,637611			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,096957			
					7 Ventil průvod - DN 15 (Verafix VK			31,11676			
7	1476	212,4	5,17	25x3,5	48,7	0,24	251,46	4,3	118,50	370	
					1 TKus: Protiproud - spojení			3,831363			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
8	3839	453,4	1,75	32x4,4	55,0	0,30	96,33	0,8	35,40	132	
					1 TKus: Přejchod - spojení			0,783759			
9	4016	522,5	1,56	32x4,4	70,5	0,35	109,74	2,3	139,01	249	
					1 TKus: Odbočka - spojení			1,817439			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
10	8472	907,0	22,69	40x5,5	64,4	0,39	1462,43	12,6	930,63	2393	
					1 Koleno			1,795948			
					2 Koleno			1,795948			
					3 Koleno			1,795948			
					4 Koleno			1,795948			
					5 Koleno			1,795948			
					6 Koleno			1,795948			
					7 Koleno			1,795948			
$\Sigma R*I+z$										15365	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	15365 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_{Pr} =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_{Pr} =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
					15292 =	15292					
Posouzení					-	Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod				8 Otv. (kv=0.750)	$\Delta P_v =$	4911,309 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa			
Zpátečka				4 Otv. (kv=1.500)	$\Delta P_v =$	1227,827 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa			

Okruh 2 : 2.05 - WC : RADIK 10 VK 10-040050-60-00												
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]		
1	8472	907,0	22,99	40x5,5	64,4	0,39	1481,83	12,6	930,63	2412		
											1 Koleno	1,795948
											2 Koleno	1,795948
											3 Koleno	1,795948
											4 Koleno	1,795948
											5 Koleno	1,795948
											6 Koleno	1,795948
											7 Koleno	1,795948
2	4016	522,5	1,46	32x4,4	70,5	0,35	102,69	2,4	145,72	248		
											1 TKus: Odbočka - dělení	2,32925
											2 Redukce: zúžení plynulé	0,1
11	178	69,0	1,35	16x2,2	55,5	0,18	74,98	87,0	1460,66	1536		
											1 TKus: Odbočka - dělení	4,295248
											2 Redukce: zúžení plynulé	0,1
											3 Koleno	2,981292
											4 Koleno	2,981292
											5 Koleno	2,981292
											6 Koleno	2,981292
											7 svěrné šroubení RAUTITAN stabil	0,040828
											8 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK	13,11211
											9 Ventilová vložka pro Radik - DN 1	52,44843
											10 Otopné těleso	5,120143
12	178	69,0	1,31	16x2,2	55,5	0,18	72,57	25,6	428,82	501		
											1 TKus: Odbočka - spojení	-0,32409
											2 Redukce: rozšíření plynulé	0,8
											3 Koleno	2,981292
											4 Koleno	2,981292
											5 Koleno	2,981292
											6 Koleno	2,981292
											7 svěrné šroubení RAUTITAN stabil	0,040828
											8 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK	13,11211
9	4016	522,5	1,56	32x4,4	70,5	0,35	109,74	2,3	139,01	249		
											1 TKus: Odbočka - spojení	1,817439
											2 Redukce: rozšíření plynulé	0,5
10	8472	907,0	22,69	40x5,5	64,4	0,39	1462,43	12,6	930,63	2393		
											1 Koleno	1,795948
											2 Koleno	1,795948
											3 Koleno	1,795948
											4 Koleno	1,795948
											5 Koleno	1,795948
											6 Koleno	1,795948
											7 Koleno	1,795948
$\sum R*I+z$									7339			
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	7340 Pa						
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa						
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	8020 Pa						
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	42 Pa						
Podmínka					H > H _{potr}	15292 >						
						15250						
						-						
Posouzení						Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Přívod		2.40 (kv=0.256)		$\Delta P_v =$	7554,314 Pa		$\Delta P_{\dot{S}} =$	6674,173 Pa				
Zpátečka		1.00 (kv=0.570)		$\Delta P_v =$	1523,791 Pa		$\Delta P_{\dot{S}} =$	1303,755 Pa				

Okruh 7 : 2.07 - Obývací pokoj : RADIK 10 VK 10-070110-60-00											
Úseky											
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	8472	907,0	22,99	40x5,5	64,4	0,39	1481,83	12,6	930,63	2412	
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
2	4016	522,5	1,46	32x4,4	70,5	0,35	102,69	2,4	145,72	248	
								2,32925			
								0,1			
3	3839	453,4	1,75	32x4,4	55,0	0,30	96,33	0,4	18,79	115	
								0,416062			
4	1476	212,4	4,96	25x3,5	48,7	0,24	241,15	2,2	59,65	301	
								2,080277			
								0,1			
31	571	49,2	1,22	16x2,2	25,5	0,13	31,07	82,7	702,60	734	
								3,581019			
								0,1			
								2,815984			
								2,815984			
								2,815984			
								0,040828			
								13,08542			
								52,34168			
								5,120143			
32	571	49,2	0,94	16x2,2	25,5	0,13	24,03	28,8	245,01	269	
								6,470667			
								0,8			
								2,815984			
								2,815984			
								2,815984			
								0,040828			
								13,08542			
7	1476	212,4	5,17	25x3,5	48,7	0,24	251,46	4,3	118,50	370	
								3,831363			
								0,5			
8	3839	453,4	1,75	32x4,4	55,0	0,30	96,33	0,8	35,40	132	
								0,783759			
9	4016	522,5	1,56	32x4,4	70,5	0,35	109,74	2,3	139,01	249	
								1,817439			
								0,5			
10	8472	907,0	22,69	40x5,5	64,4	0,39	1462,43	12,6	930,63	2393	
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
								1,795948			
									$\sum R*I+z$	7223	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	7223 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	8142 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	16 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$	15292 >					
						15276					
						-					
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			1.50 (kv=0.175)	$\Delta P_v =$	8165,904 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	7721,316 Pa			
Zpátečka			1.35 (kv=0.696)	$\Delta P_v =$	516,2522 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	405,1051 Pa			

Okruh 8 : 3.05 - WC : RADIK 10 VK 10-040060-60-00											
Úseky											
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odpornosti z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	8472	907,0	22,99	40x5,5	64,4	0,39	1481,83	12,6	930,63	2412	
					1 Koleno			1,795948			
					2 Koleno			1,795948			
					3 Koleno			1,795948			
					4 Koleno			1,795948			
					5 Koleno			1,795948			
					6 Koleno			1,795948			
					7 Koleno			1,795948			
13	4456	384,6	4,86	32x4,4	41,3	0,26	200,73	2,5	81,08	282	
					1 TKus: Přejchod - dělení			0,612102			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			1,784645			
33	188	16,2	1,14	16x2,2	4,8	0,04	5,40	74,8	69,22	75	
					1 TKus: Odbočka - dělení			12,21597			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			2,511201			
					4 Koleno			2,511201			
					5 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168			
					6 Otopné těleso			5,120143			
34	188	16,2	1,04	16x2,2	4,8	0,04	4,94	4,6	4,23	9	
					1 TKus: Odbočka - spojení			-1,25431			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,8			
					3 Koleno			2,511201			
					4 Koleno			2,511201			
20	4456	384,6	4,91	32x4,4	41,3	0,26	203,00	3,4	109,73	313	
					1 TKus: Přejchod - spojení			1,09435			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			1,784645			
10	8472	907,0	22,69	40x5,5	64,4	0,39	1462,43	12,6	930,63	2393	
					1 Koleno			1,795948			
					2 Koleno			1,795948			
					3 Koleno			1,795948			
					4 Koleno			1,795948			
					5 Koleno			1,795948			
					6 Koleno			1,795948			
					7 Koleno			1,795948			
									$\sum R*I+z$	5484	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	5484 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_{Pr} =$	9945 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	8381 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$	15292 >					
						15292					
						-					
Posouzení					Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		1.00 (kv=0.130)		$\Delta P_v =$		1612,247 Pa		$\Delta P_{\xi} =$		1563,808 Pa	
Zpátečka (ručně)		2.00		$\Delta P_v =$??? Pa		$\Delta P_{\xi} =$		8381 Pa	

Okruh 9 : 3.01 - Pokoj : RADIK 11 VK 11-070090-60-00												
	Číslo úseku	Výkon	Hmotn. průtok	Délka úseku	Průměr potrubí	Měrná tlaková ztráta R	Rychlost proudění	Tlaková ztráta třením R*I	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
		Q [W]	Mh [kg/h]	l [m]	d [mm]	[Pa/m]	v [m/s]	[Pa]				
	1	8472	907,0	22,99	40x5,5	64,4	0,39	1481,83	12,6	930,63	2412	
					1 Kleno				1,795948			
					2 Kleno				1,795948			
					3 Kleno				1,795948			
					4 Kleno				1,795948			
					5 Kleno				1,795948			
					6 Kleno				1,795948			
					7 Kleno				1,795948			
	13	4456	384,6	4,86	32x4,4	41,3	0,26	200,73	2,5	81,08	282	
					1 TKus: Přechod - dělení				0,612102			
					2 Redukce: zúžení plynulé				0,1			
					3 Kleno				1,784645			
	14	4268	368,3	1,99	32x4,4	38,3	0,25	76,07	0,3	9,74	86	
					1 TKus: Přechod - dělení				0,326935			
	35	2588	222,9	3,01	25x3,5	53,3	0,25	160,71	1,6	49,45	210	
					1 TKus: Protiproud - dělení				1,542863			
					2 Redukce: zúžení plynulé				0,1			
	36	1679	144,6	6,26	20x2,8	72,6	0,25	454,44	0,6	19,59	474	
					1 TKus: Přechod - dělení				0,533067			
					2 Redukce: zúžení plynulé				0,1			
	37	765	65,8	1,86	16x2,2	51,9	0,18	96,77	82,5	1256,15	1353	
					1 TKus: Protiproud - dělení				2,863065			
					2 Redukce: zúžení plynulé				0,1			
					3 Kleno				2,98326			
					4 Kleno				2,98326			
					5 Kleno				2,98326			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil				0,040828			
					7 Ventil prívod - DN 15 (Verafix VK				13,08542			
					8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1				52,34168			
					9 Otopné těleso				5,120143			
	38	765	65,8	1,92	16x2,2	51,9	0,18	99,66	27,5	418,31	518	
					1 TKus: Protiproud - spojení				4,897926			
					2 Redukce: rozšíření plynulé				0,5			
					3 Kleno				2,98326			
					4 Kleno				2,98326			
					5 Kleno				2,98326			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil				0,040828			
					7 Ventil prívod - DN 15 (Verafix VK				13,08542			
	39	1679	144,6	6,31	20x2,8	72,6	0,25	457,70	1,8	57,09	515	
					1 TKus: Přechod - spojení				1,345273			
					2 Redukce: rozšíření plynulé				0,5			
	40	2588	222,9	2,98	25x3,5	53,3	0,25	158,84	2,9	88,02	247	
					1 TKus: Protiproud - spojení				2,424081			
					2 Redukce: rozšíření plynulé				0,5			
	19	4268	368,3	1,83	32x4,4	38,3	0,25	70,13	0,3	8,48	79	
					1 TKus: Přechod - spojení				0,284731			
	20	4456	384,6	4,91	32x4,4	41,3	0,26	203,00	3,4	109,73	313	
					1 TKus: Přechod - spojení				1,09435			
					2 Redukce: rozšíření plynulé				0,5			
					3 Kleno				1,784645			
	10	8472	907,0	22,69	40x5,5	64,4	0,39	1462,43	12,6	930,63	2393	
					1 Kleno				1,795948			
					2 Kleno				1,795948			
					3 Kleno				1,795948			
					4 Kleno				1,795948			
					5 Kleno				1,795948			
					6 Kleno				1,795948			
					7 Kleno				1,795948			
										$\sum R*I+z$	8882	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	8881 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	6554 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	199 Pa					
Posouzení						15292 > 15093 - vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Prívod		2.60 (kv=0.274)		$\Delta P_v =$		5971,057 Pa		$\Delta P_\xi =$		5174,109 Pa		
Zpátečka		1.00 (kv=0.570)		$\Delta P_v =$		1379,757 Pa		$\Delta P_\xi =$		1180,52 Pa		

Okruh 10 : 3.03 - Koupelna : KORALUX LINEAR MAX - M KLMM-182075-0--00M10												
	Číslo úseku	Výkon	Hmotn. průtok	Délka úseku	Průměr potrubí	Měrná tlaková ztráta R	Rychlost proudění	Tlaková ztráta třením R*I	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
		Q [W]	Mh [kg/h]	l [m]	d [mm]	[Pa/m]	v [m/s]	[Pa]				
	1	8472	907,0	22,99	40x5,5	64,4	0,39	1481,83	12,6	930,63	2412	
						1 Koleno			1,795948			
						2 Koleno			1,795948			
						3 Koleno			1,795948			
						4 Koleno			1,795948			
						5 Koleno			1,795948			
						6 Koleno			1,795948			
						7 Koleno			1,795948			
	13	4456	384,6	4,86	32x4,4	41,3	0,26	200,73	2,5	81,08	282	
						1 TKus: Přechod - dělení			0,612102			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
						3 Koleno			1,784645			
	14	4268	368,3	1,99	32x4,4	38,3	0,25	76,07	0,3	9,74	86	
						1 TKus: Přechod - dělení			0,326935			
	35	2588	222,9	3,01	25x3,5	53,3	0,25	160,71	1,6	49,45	210	
						1 TKus: Protiproud - dělení			1,542863			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
	41	909	78,3	5,21	16x2,2	69,9	0,21	364,26	48,5	1044,78	1409	
						1 TKus: Odbočka - dělení			2,692442			
						2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
						3 Koleno			2,980258			
						4 Koleno			2,980258			
						5 RAUTITAN kolenová přípojovací g			0,9			
						6 REHAU Svěrné šroubení G 3/4-15			0,040828			
						7 Ventil spítočka HEIMEIER - DN 1			36,34839			
						8 Otopné těleso			2,506175			
	42	909	78,3	5,11	16x2,2	69,9	0,21	357,27	9,3	200,70	558	
						1 TKus: Odbočka - spojení			1,624565			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,8			
						3 Koleno			2,980258			
						4 Koleno			2,980258			
						5 RAUTITAN kolenová přípojovací g			0,9			
						6 REHAU Svěrné šroubení G 3/4-15			0,040828			
	40	2588	222,9	2,98	25x3,5	53,3	0,25	158,84	2,9	88,02	247	
						1 TKus: Protiproud - spojení			2,424081			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
	19	4268	368,3	1,83	32x4,4	38,3	0,25	70,13	0,3	8,48	79	
						1 TKus: Přechod - spojení			0,284731			
	20	4456	384,6	4,91	32x4,4	41,3	0,26	203,00	3,4	109,73	313	
						1 TKus: Přechod - spojení			1,09435			
						2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
						3 Koleno			1,784645			
	10	8472	907,0	22,69	40x5,5	64,4	0,39	1462,43	12,6	930,63	2393	
						1 Koleno			1,795948			
						2 Koleno			1,795948			
						3 Koleno			1,795948			
						4 Koleno			1,795948			
						5 Koleno			1,795948			
						6 Koleno			1,795948			
						7 Koleno			1,795948			
$\sum R*I+z$										7989		
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	7989 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	7477 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	119 Pa					
Podmínka						H > H _{potr}	15292 >					
							15173					
						-						
Posouzení						Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Přívod		0.90 (kv=0.279)		$\Delta P_v =$		8139,777 Pa		$\Delta P_s =$		7357,545 Pa		
Zpátečka		---		$\Delta P_v =$		0 Pa		$\Delta P_s =$		0 Pa		

Okruh 11 : 3.02 - Pokoj : RADIK 20 VK 20-070110-60-00											
Číslo úseku	Výkon	Hmotn. průtok	Délka úseku	Průměr potrubí	Měrná tlaková ztráta	Rychlost proudění	Tlaková ztráta třením	Celk. souč. vřaz. odporů	Tlaková ztráta odporna z	Celková tlaková ztráta	
	Q [W]	Mh [kg/h]	l [m]	d [mm]	R [Pa/m]	v [m/s]	R*I [Pa]	$\sum \xi$	z [Pa]	R*I+z [Pa]	
1	8472	907,0	22,99	40x5,5	64,4	0,39	1481,83	12,6	930,63	2412	
					1 Koleno			1,795948			
					2 Koleno			1,795948			
					3 Koleno			1,795948			
					4 Koleno			1,795948			
					5 Koleno			1,795948			
					6 Koleno			1,795948			
					7 Koleno			1,795948			
13	4456	384,6	4,86	32x4,4	41,3	0,26	200,73	2,5	81,08	282	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,612102			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			1,784645			
14	4268	368,3	1,99	32x4,4	38,3	0,25	76,07	0,3	9,74	86	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,326935			
35	2588	222,9	3,01	25x3,5	53,3	0,25	160,71	1,6	49,45	210	
					1 TKus: Protiproud - dělení			1,542863			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
36	1679	144,6	6,26	20x2,8	72,6	0,25	454,44	0,6	19,59	474	
					1 TKus: Přechod - dělení			0,533067			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
43	915	78,8	3,32	16x2,2	70,7	0,21	234,98	79,0	1723,53	1959	
					1 TKus: Protiproud - dělení			2,250099			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Koleno			2,980154			
					4 Koleno			2,980154			
					5 Koleno			2,980154			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
					7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542			
					8 Ventilová vložka pro Radik - DN 1			52,34168			
					9 Otopné těleso			2,29059			
44	915	78,8	3,07	16x2,2	70,7	0,21	217,00	25,9	564,53	782	
					1 TKus: Protiproud - spojení			3,324981			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			2,980154			
					4 Koleno			2,980154			
					5 Koleno			2,980154			
					6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil			0,040828			
					7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK			13,08542			
39	1679	144,6	6,31	20x2,8	72,6	0,25	457,70	1,8	57,09	515	
					1 TKus: Přechod - spojení			1,345273			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
40	2588	222,9	2,98	25x3,5	53,3	0,25	158,84	2,9	88,02	247	
					1 TKus: Protiproud - spojení			2,424081			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
19	4268	368,3	1,83	32x4,4	38,3	0,25	70,13	0,3	8,48	79	
					1 TKus: Přechod - spojení			0,284731			
20	4456	384,6	4,91	32x4,4	41,3	0,26	203,00	3,4	109,73	313	
					1 TKus: Přechod - spojení			1,09435			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Koleno			1,784645			
10	8472	907,0	22,69	40x5,5	64,4	0,39	1462,43	12,6	930,63	2393	
					1 Koleno			1,795948			
					2 Koleno			1,795948			
					3 Koleno			1,795948			
					4 Koleno			1,795948			
					5 Koleno			1,795948			
					6 Koleno			1,795948			
					7 Koleno			1,795948			
									$\sum R*I+z$	9752	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	9750 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_{Pr} =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_{Pr} =$	5685 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	146 Pa					
Posouzení					15292 > 15146						
					- Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		3.00 (kv=0.310)	$\Delta P_v =$	6679,902 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$		5538,678 Pa			
Zpátečka		4 Otv. (kv=1.500)	$\Delta P_v =$	285,306 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$		0 Pa			

Okruh 12 : 3.06 - Kuchyně : RADIK 20 VK 20-070120-60-00													
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odpornosti z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]			
1	8472	907,0	22,99	40x5,5	64,4	0,39	1481,83	12,6	930,63	2412			
											1 Koleno	1,795948	
											2 Koleno	1,795948	
											3 Koleno	1,795948	
											4 Koleno	1,795948	
											5 Koleno	1,795948	
											6 Koleno	1,795948	
											7 Koleno	1,795948	
13	4456	384,6	4,86	32x4,4	41,3	0,26	200,73	2,5	81,08	282			
											1 TKus: Přechod - dělení	0,612102	
											2 Redukce: zúžení plynulé	0,1	
											3 Koleno	1,784645	
14	4268	368,3	1,99	32x4,4	38,3	0,25	76,07	0,3	9,74	86			
											1 TKus: Přechod - dělení	0,326935	
15	1679	145,5	5,23	20x2,8	73,3	0,25	383,50	1,7	52,73	436			
											1 TKus: Protiproud - dělení	1,584485	
	45	998	86,0	4,32	16x2,2	82,3	0,23	355,58	78,9	2047,35	2403		
												1 TKus: Protiproud - dělení	2,064744
	46	998	86,0	4,22	16x2,2	82,3	0,23	347,37	25,6	665,14	1013		
												1 TKus: Protiproud - spojení	3,057252
	18	1679	145,5	5,38	20x2,8	73,3	0,25	394,13	5,0	157,68	552		
												1 TKus: Protiproud - spojení	4,237588
	19	4268	368,3	1,83	32x4,4	38,3	0,25	70,13	0,3	8,48	79		
												1 TKus: Přechod - spojení	0,284731
	20	4456	384,6	4,91	32x4,4	41,3	0,26	203,00	3,4	109,73	313		
												1 TKus: Přechod - spojení	1,09435
												2 Redukce: rozšíření plynulé	0,5
10	8472	907,0	22,69	40x5,5	64,4	0,39	1462,43	12,6	930,63	2393			
											1 Koleno	1,795948	
											2 Koleno	1,795948	
											3 Koleno	1,795948	
											4 Koleno	1,795948	
											5 Koleno	1,795948	
											6 Koleno	1,795948	
											7 Koleno	1,795948	
Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 9968$ Pa Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 0$ Pa Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 5467$ Pa Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 135$ Pa Podmínka $H > H_{potr}$ $15292 >$ 15156 - Posouzení Vyhovuje Nastavení ventilů na otopném tělese Přívod 3.40 (kv=0.338) $\Delta P_v = 6690,721$ Pa $\Delta P_{\text{š}} = 5331,833$ Pa Zpátečka 4 Otv. (kv=1.500) $\Delta P_v = 339,7221$ Pa $\Delta P_{\text{š}} = 0$ Pa										$\sum R^*l+z$	9969		

5. DIMENZOVÁNÍ OTOPNÝCH OKRUHŮ – VĚTEV Č.3

OTOPNÁ TĚLESA V 1.NP + CHODBY V OSTATNÍCH PODLAŽÍCH

Okrajové podmínky - Uzel větve 3:

Dispoziční tlak:	H=	9909 Pa
Max. rychlost:	v=	1 m/s
Max. tlaková ztráta:	R=	100 Pa/m
Teplota přívodu:	tp=	65 °C
Teplota zpátečky:	ts=	55,90504 °C

Okruh 1 : 1.13 - Zasedací místnost : RADIK 21 VK 21-070100-60-00

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\Sigma \xi [-]$	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542
								1,78355323		
								1,78355323		
2	3379	338,9	5,73	32x4,4	33,0	0,23	189,38	10,6	266,48	456
								3,42341142		
								1,78511962		
								1,78511962		
								1,78511962		
								1,78511962		
3	2948	301,8	3,19	25x3,5	90,5	0,34	288,95	1,2	64,19	353
								1,06279649		
								0,1		
4	1534	132,1	2,18	20x2,8	62,0	0,23	135,04	3,4	86,90	222
								3,26560164		
								0,1		
5	1266	109,0	3,09	20x2,8	44,4	0,19	137,25	6,1	107,20	244
								0,81573456		
								2,64181735		
								2,64181735		
6	1075	92,6	9,30	16x2,2	93,5	0,25	869,60	86,5	2605,50	3475
								0,80288201		
								0,1		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								0,04082846		
								13,085421		
								52,341684		
								2,2905901		
7	1075	92,6	9,31	16x2,2	93,5	0,25	870,54	32,6	981,93	1852
								1,11672646		
								0,5		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								2,97779111		
								0,04082846		
								13,085421		
8	1266	109,0	3,09	20x2,8	44,4	0,19	137,25	6,4	112,91	250
								1,14079708		
								2,64181735		
								2,64181735		
9	1534	132,1	2,02	20x2,8	62,0	0,23	125,43	2,3	59,91	185
								1,82031804		
								0,5		
10	2948	301,8	3,34	25x3,5	90,5	0,34	302,52	2,4	134,43	437
								1,93511606		
								0,5		
11	3379	338,9	5,39	32x4,4	33,0	0,23	178,07	9,3	234,69	413
								2,16346811		
								1,78511962		
								1,78511962		
								1,78511962		
								1,78511962		
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537
								1,78355323		
								1,78355323		
ΣR^*I+z										8966
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	8967 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_{Pr} =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_{Pr} =$	988 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Posouzení					9909 = 9909 - Vyhovuje					

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod	6.20 (kv=0.588)	$\Delta P_v =$ 2564,187 Pa	$\Delta P_{\check{s}} =$ 988,094153 Pa
Zpátečka	4 Otv. (kv=1.500)	$\Delta P_v =$ 394,0233 Pa	$\Delta P_{\check{s}} =$ 0 Pa

Okruh 2 : 1.07 - Prodejní místnost : RADIK 33 VK 33-040110-60-00												
Úseky												
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\Sigma \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporma z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]		
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542		
13	2218	191,0	18,02	25x3,5	40,7	0,21	733,95	13,0	288,29	1022		
14	1426	122,8	9,48	20x2,8	54,6	0,21	517,38	174,2	3883,30	4401		
15	1426	122,8	9,57	20x2,8	54,6	0,21	522,56	47,4	1056,70	1579		
16	2218	191,0	18,23	25x3,5	40,7	0,21	742,68	13,9	306,55	1049		
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537		
									$\Sigma R*I+z$	9130		
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	9131 Pa						
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa						
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	825 Pa						
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	18 Pa						
Podmínka					H > H _{potr} 9909 > 9891 -							
Posouzení					Vyhovuje							
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Přívod		7.00 (kv=0.660)		$\Delta P_v =$		3578,914 Pa		$\Delta P_{\xi} =$ 807,403089 Pa				
Zpátečka		4 Otv. (kv=1.500)		$\Delta P_v =$		692,8778 Pa		$\Delta P_{\xi} =$ 0 Pa				

Okruh 3 : 1.09 - chodba : RADIK 11 VK 11-030040-60-00											
Úseky											
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporma z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542	
								1,78355323			
								1,78355323			
2	3379	338,9	5,73	32x4,4	33,0	0,23	189,38	10,6	266,48	456	
								3,42341142			
								1,78511962			
								1,78511962			
								1,78511962			
								1,78511962			
3	2948	301,8	3,19	25x3,5	90,5	0,34	288,95	1,2	64,19	353	
								1,06279649			
								0,1			
17	1413	169,7	1,35	20x2,8	95,4	0,29	128,93	0,7	30,95	160	
								0,62630277			
								0,1			
18	210	54,7	4,50	16x2,2	35,5	0,15	159,93	81,0	853,86	1014	
								1,28887828			
								0,1			
								2,98589803			
								2,98589803			
								2,98589803			
								0,04082846			
								13,1083053			
								52,4332213			
								5,12014257			
19	210	54,7	4,60	16x2,2	35,5	0,15	163,31	24,2	255,22	419	
								1,61860398			
								0,5			
								2,98589803			
								2,98589803			
								2,98589803			
								0,04082846			
								13,1083053			
20	1413	169,7	1,20	20x2,8	95,4	0,29	114,62	1,8	78,57	193	
								1,34368726			
								0,5			
10	2948	301,8	3,34	25x3,5	90,5	0,34	302,52	2,4	134,43	437	
								1,93511606			
								0,5			
11	3379	338,9	5,39	32x4,4	33,0	0,23	178,07	9,3	234,69	413	
								2,16346811			
								1,78511962			
								1,78511962			
								1,78511962			
								1,78511962			
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537	
								1,78355323			
								1,78355323			
									$\sum R^*I+z$	4524	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	4523 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	5432 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	28 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$	9909 >					
						9881					
						-					
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		2.20 (kv=0.238)	$\Delta P_v =$	5485,454 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$	4933,06664 Pa					
Zpátečka		1.40 (kv=0.714)	$\Delta P_v =$	609,4949 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$	471,398003 Pa					

Okruh 4 : 1.14 - kočarkárna : RADIK 11 VK 11-040070-60-00											
Úseky											
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\Sigma \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporů z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542	
											1 Kolen 2 Kolen
2	3379	338,9	5,73	32x4,4	33,0	0,23	189,38	10,6	266,48	456	
											1 TKus: Odbočka - dělení 2 Kolen 3 Kolen 4 Kolen 5 Kolen
21	431	37,1	6,50	16x2,2	11,9	0,10	77,67	83,5	404,07	482	
											1 TKus: Protiproud - dělení 2 Redukce: zúžení plynulé 3 Kolen 4 Kolen 5 Kolen 6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil 16, 7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK, ro 8 Ventilová vložka pro Radik - DN 15 9 Otopné těleso
22	431	37,1	6,61	16x2,2	11,9	0,10	78,92	26,7	129,21	208	
											1 TKus: Protiproud - spojení 2 Redukce: rozšíření plynulé 3 Kolen 4 Kolen 5 Kolen 6 svěrné šroubení RAUTITAN stabil 16, 7 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK, ro
11	3379	338,9	5,39	32x4,4	33,0	0,23	178,07	9,3	234,69	413	
											1 TKus: Odbočka - spojení 2 Kolen 3 Kolen 4 Kolen 5 Kolen
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537	
											1 Kolen 2 Kolen
									$\Sigma R*I+z$	2638	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	2638 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_{Pr} =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_{Pr} =$	7318 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	133 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}	9909 >					
					9776						
					-						
Posouzení					Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		1.20 (kv=0.148)	$\Delta P_v =$	6504,597 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	6251,30522 Pa					
Zpátečka		0.60 (kv=0.378)	$\Delta P_v =$	997,1494 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	933,826428 Pa					

Okruh 5 : 1.11 - Chodba : RADIK 10 VK 10-050060-60-00

Úseky

	Číslo úseku	Výkon	Hmotn. průtok	Délka úseku	Průměr potrubí	Měrná tlaková ztráta	Rychlost proudění	Tlaková ztráta třením	Celk. souč. vřaz. odporů	Tlaková ztráta odporna z	Celková tlaková ztráta		
		Q [W]	Mh [kg/h]	l [m]	d [mm]	R [Pa/m]	v [m/s]	R*I [Pa]	$\sum \xi$ [-]	z [Pa]	R*I+z [Pa]		
	1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542		
									1,78355323				
									1,78355323				
	2	3379	338,9	5,73	32x4,4	33,0	0,23	189,38	10,6	266,48	456		
									3,42341142				
									1,78511962				
									1,78511962				
									1,78511962				
									1,78511962				
	3	2948	301,8	3,19	25x3,5	90,5	0,34	288,95	1,2	64,19	353		
									1,06279649				
									0,1				
	4	1534	132,1	2,18	20x2,8	62,0	0,23	135,04	3,4	86,90	222		
									3,26560164				
									0,1				
	23	268	23,1	0,67	16x2,2	6,8	0,06	4,53	74,5	139,86	144		
									12,1632908				
									0,1				
									2,40585245				
									2,40585245				
									52,341684				
									5,12014257				
	24	268	23,1	0,57	16x2,2	6,8	0,06	3,86	4,3	8,13	12		
									-0,9793921				
									0,5				
									2,40585245				
									2,40585245				
	9	1534	132,1	2,02	20x2,8	62,0	0,23	125,43	2,3	59,91	185		
									1,82031804				
									0,5				
	10	2948	301,8	3,34	25x3,5	90,5	0,34	302,52	2,4	134,43	437		
									1,93511606				
									0,5				
	11	3379	338,9	5,39	32x4,4	33,0	0,23	178,07	9,3	234,69	413		
									2,16346811				
									1,78511962				
									1,78511962				
									1,78511962				
									1,78511962				
	12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537		
									1,78355323				
									1,78355323				
$\Sigma R \cdot l + z$											3301		
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	3302 Pa							
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa							
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	6654 Pa							
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa							
Podmínka					$H > H_{potr}$								
					9909 >								
					9909								
					-								
Posouzení					Vyhovuje								
Nastavení ventilů na otopném tělese													
Přívod		1.00 (kv=0.130)		$\Delta P_v =$		3268,941 Pa				$\Delta P_{\xi} =$		3170,72741 Pa	
Zpátečka (ručně)		2.00		$\Delta P_v =$??? Pa				$\Delta P_{\xi} =$		3483 Pa	

Okruh 6 : 1.12 - Chodba : RADIK 11 VK 11-030040-60-00

Úseky

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542	
					1 Koleno			1,78355323			
					2 Koleno			1,78355323			
2	3379	338,9	5,73	32x4,4	33,0	0,23	189,38	10,6	266,48	456	
					1 TKus: Odbočka - dělení			3,42341142			
					2 Kolen			1,78511962			
					3 Kolen			1,78511962			
					4 Kolen			1,78511962			
					5 Kolen			1,78511962			
3	2948	301,8	3,19	25x3,5	90,5	0,34	288,95	1,2	64,19	353	
					1 TKus: Protiproud - dělení			1,06279649			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
4	1534	132,1	2,18	20x2,8	62,0	0,23	135,04	3,4	86,90	222	
					1 TKus: Odbočka - dělení			3,26560164			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
5	1266	109,0	3,09	20x2,8	44,4	0,19	137,25	6,1	107,20	244	
					1 TKus: Přečhod - dělení			0,81573456			
					2 Kolen			2,64181735			
					3 Kolen			2,64181735			
25	191	16,4	1,11	16x2,2	4,8	0,04	5,36	74,8	70,82	76	
					1 TKus: Odbočka - dělení			12,2139485			
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1			
					3 Kolen			2,50716789			
					4 Kolen			2,50716789			
					5 Ventilová vložka pro Radik - DN 15			52,341684			
					6 Otopné těleso			5,12014257			
26	191	16,4	1,01	16x2,2	4,8	0,04	4,87	3,4	3,22	8	
					1 TKus: Odbočka - spojení			-2,1142935			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
					3 Kolen			2,50716789			
					4 Kolen			2,50716789			
8	1266	109,0	3,09	20x2,8	44,4	0,19	137,25	6,4	112,91	250	
					1 TKus: Přečhod - spojení			1,14079708			
					2 Kolen			2,64181735			
					3 Kolen			2,64181735			
9	1534	132,1	2,02	20x2,8	62,0	0,23	125,43	2,3	59,91	185	
					1 TKus: Odbočka - spojení			1,82031804			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
10	2948	301,8	3,34	25x3,5	90,5	0,34	302,52	2,4	134,43	437	
					1 TKus: Protiproud - spojení			1,93511606			
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5			
11	3379	338,9	5,39	32x4,4	33,0	0,23	178,07	9,3	234,69	413	
					1 TKus: Odbočka - spojení			2,16346811			
					2 Kolen			1,78511962			
					3 Kolen			1,78511962			
					4 Kolen			1,78511962			
					5 Kolen			1,78511962			
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537	
					1 Kolen			1,78355323			
					2 Kolen			1,78355323			
$\Sigma R*I+z$									3723		
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	3724 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	6231 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	4632 Pa					
Podmínka					H > H _{potr} 9909 > 9909 -						
Posouzení					Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		1.00 (kv=0.130)		$\Delta P_v =$		1649,638 Pa		$\Delta P_{\xi} =$			1600,07512 Pa
Zpátečka		2.00		$\Delta P_v =$		0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$			4632 Pa

Okruh 7 : 3.17 - Chodba : RADIK 11 VK 11-030070-60-00

Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*l [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*l+z [Pa]
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542
								1,78355323		
								1,78355323		
2	3379	338,9	5,73	32x4,4	33,0	0,23	189,38	10,6	266,48	456
								3,42341142		
								1,78511962		
								1,78511962		
								1,78511962		
								1,78511962		
3	2948	301,8	3,19	25x3,5	90,5	0,34	288,95	1,2	64,19	353
								1,06279649		
								0,1		
17	1413	169,7	1,35	20x2,8	95,4	0,29	128,93	0,7	30,95	160
								0,62630277		
								0,1		
27	1204	115,0	6,30	20x2,8	48,6	0,20	306,24	8,7	169,79	476
								3,40188319		
								2,64112671		
								2,64112671		
28	506	43,6	5,01	16x2,2	18,4	0,12	92,01	3,8	25,37	117
								1,03759615		
								0,1		
								2,66003296		
29	334	28,8	5,87	16x2,2	8,4	0,08	49,49	340,5	991,27	1041
								0,84826416		
								2,35685376		
								2,35685376		
								2,35685376		
								2,35685376		
								2,35685376		
								0,04082846		
								270,359938		
								52,341684		
								5,12014257		
30	334	28,8	5,77	16x2,2	8,4	0,08	48,69	26,9	78,37	127
								2,00844336		
								2,35685376		
								2,35685376		
								2,35685376		
								2,35685376		
								2,35685376		
								0,04082846		
								13,085421		
31	506	43,6	4,95	16x2,2	18,4	0,12	91,00	4,6	30,84	122
								1,45750206		
								0,5		
								2,66003296		
32	1204	115,0	6,45	20x2,8	48,6	0,20	313,77	7,6	149,29	463
								2,35327655		
								2,64112671		
								2,64112671		
20	1413	169,7	1,20	20x2,8	95,4	0,29	114,62	1,8	78,57	193
								1,34368726		
								0,5		
10	2948	301,8	3,34	25x3,5	90,5	0,34	302,52	2,4	134,43	437
								1,93511606		
								0,5		
11	3379	338,9	5,39	32x4,4	33,0	0,23	178,07	9,3	234,69	413
								2,16346811		
								1,78511962		
								1,78511962		
								1,78511962		
								1,78511962		
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537
								1,78355323		
								1,78355323		
$\sum R*l+z$										5437
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	5437 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	4618 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	109 Pa				
Podmínka					$H > H_{potr}$					
Posouzení					9909 > 9800 -	Vyhovuje				

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod	1.20 (kv=0.148)	$\Delta P_v = 3913,146 \text{ Pa}$	$\Delta P_{\text{š}} = 3760,76616 \text{ Pa}$
Zpátečka	0.50 (kv=0.330)	$\Delta P_v = 787,0849 \text{ Pa}$	$\Delta P_{\text{š}} = 748,989991 \text{ Pa}$

Okruh 8 : 1.10 - Schodiště : RADIK 20 VK 20-060080-60-00												
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]		
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542		
					1 Koleno			1,78355323				
					2 Koleno			1,78355323				
2	3379	338,9	5,73	32x4,4	33,0	0,23	189,38	10,6	266,48	456		
					1 TKus: Odbočka - dělení			3,42341142				
					2 Koleno			1,78511962				
					3 Koleno			1,78511962				
					4 Koleno			1,78511962				
					5 Koleno			1,78511962				
3	2948	301,8	3,19	25x3,5	90,5	0,34	288,95	1,2	64,19	353		
					1 TKus: Protiproud - dělení			1,06279649				
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1				
17	1413	169,7	1,35	20x2,8	95,4	0,29	128,93	0,7	30,95	160		
					1 TKus: Přechod - dělení			0,62630277				
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1				
27	1204	115,0	6,30	20x2,8	48,6	0,20	306,24	8,7	169,79	476		
					1 TKus: Odbočka - dělení			3,40188319				
					2 Koleno			2,64112671				
					3 Koleno			2,64112671				
33	697	71,3	0,61	16x2,2	59,4	0,19	36,05	76,3	1365,27	1401		
					1 TKus: Odbočka - dělení			2,47111144				
					2 Redukce: zúžení plynulé			0,1				
					3 Koleno			2,98157908				
					4 Koleno			2,98157908				
					5 svěrné šroubení RAUTITAN stabil 16,			0,04082846				
					6 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK, ro			13,0907185				
					7 Ventilová vložka pro Radik - DN 15			52,3628741				
					8 Otopné těleso			2,2905901				
34	697	71,3	0,66	16x2,2	59,4	0,19	39,03	21,8	389,57	429		
					1 TKus: Odbočka - spojení			2,18216625				
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5				
					3 Koleno			2,98157908				
					4 Koleno			2,98157908				
					5 svěrné šroubení RAUTITAN stabil 16,			0,04082846				
					6 Ventil přívod - DN 15 (Verafix VK, ro			13,0907185				
32	1204	115,0	6,45	20x2,8	48,6	0,20	313,77	7,6	149,29	463		
					1 TKus: Odbočka - spojení			2,35327655				
					2 Koleno			2,64112671				
					3 Koleno			2,64112671				
20	1413	169,7	1,20	20x2,8	95,4	0,29	114,62	1,8	78,57	193		
					1 TKus: Přechod - spojení			1,34368726				
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5				
10	2948	301,8	3,34	25x3,5	90,5	0,34	302,52	2,4	134,43	437		
					1 TKus: Protiproud - spojení			1,93511606				
					2 Redukce: rozšíření plynulé			0,5				
11	3379	338,9	5,39	32x4,4	33,0	0,23	178,07	9,3	234,69	413		
					1 TKus: Odbočka - spojení			2,16346811				
					2 Koleno			1,78511962				
					3 Koleno			1,78511962				
					4 Koleno			1,78511962				
					5 Koleno			1,78511962				
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537		
					1 Koleno			1,78355323				
					2 Koleno			1,78355323				
$\sum R^*+z$									5860			
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	5860 Pa						
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa						
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	4095 Pa						
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	13 Pa						
Podmínka					H > H _{potr}	9909 >						
						9896						
						-						
Posouzení					Vyhovuje							
Nastavení ventilů na otopném tělese												
Přívod					3.20 (kv=0.324)	$\Delta P_v =$	5019,272 Pa	$\Delta P_{\Sigma} =$	4082,5553 Pa			
Zpátečka					4 Otv. (kv=1.500)	$\Delta P_v =$	234,1791 Pa	$\Delta P_{\Sigma} =$	0 Pa			

Okruh 9 : 2.17 - Chodba : RADIK 10 VK 10-030060-60-00											
Číslo úseku	Výkon	Hmotn. průtok	Délka úseku	Průměr potrubí	Měrná tlaková ztráta	Rychlost proudění	Tlaková ztráta třením	Celk. souč. vřaz. odporů	Tlaková ztráta odporna	Celková tlaková ztráta	
	Q [W]	Mh [kg/h]	l [m]	d [mm]	R [Pa/m]	v [m/s]	R*I [Pa]	$\sum \xi$ [-]	z [Pa]	R*I+z [Pa]	
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542	
								1,78355323			
								1,78355323			
2	3379	338,9	5,73	32x4,4	33,0	0,23	189,38	10,6	266,48	456	
								3,42341142			
								1,78511962			
								1,78511962			
								1,78511962			
								1,78511962			
3	2948	301,8	3,19	25x3,5	90,5	0,34	288,95	1,2	64,19	353	
								1,06279649			
								0,1			
17	1413	169,7	1,35	20x2,8	95,4	0,29	128,93	0,7	30,95	160	
								0,62630277			
								0,1			
27	1204	115,0	6,30	20x2,8	48,6	0,20	306,24	8,7	169,79	476	
								3,40188319			
								2,64112671			
								2,64112671			
28	506	43,6	5,01	16x2,2	18,4	0,12	92,01	3,8	25,37	117	
								1,03759615			
								0,1			
								2,66003296			
35	172	14,8	2,52	16x2,2	4,3	0,04	10,95	77,9	60,08	71	
								10,2417923			
								2,54493528			
								2,54493528			
								2,54493528			
								2,54493528			
								52,341684			
								5,12014257			
36	172	14,8	2,40	16x2,2	4,3	0,04	10,40	9,9	7,63	18	
								-0,294169			
								2,54493528			
								2,54493528			
								2,54493528			
								2,54493528			
31	506	43,6	4,95	16x2,2	18,4	0,12	91,00	4,6	30,84	122	
								1,45750206			
								0,5			
								2,66003296			
32	1204	115,0	6,45	20x2,8	48,6	0,20	313,77	7,6	149,29	463	
								2,35327655			
								2,64112671			
								2,64112671			
20	1413	169,7	1,20	20x2,8	95,4	0,29	114,62	1,8	78,57	193	
								1,34368726			
								0,5			
10	2948	301,8	3,34	25x3,5	90,5	0,34	302,52	2,4	134,43	437	
								1,93511606			
								0,5			
11	3379	338,9	5,39	32x4,4	33,0	0,23	178,07	9,3	234,69	413	
								2,16346811			
								1,78511962			
								1,78511962			
								1,78511962			
								1,78511962			
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537	
								1,78355323			
								1,78355323			
									$\sum R*I+z$	4358	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	4358 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	5618 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					9909 > 9909 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Prívod		1.00 (kv=0.130)	$\Delta P_v =$	1343,813 Pa		$\Delta P_\Sigma =$		1303,43935 Pa			
Zpátečka (ručně)		2.00	$\Delta P_v =$??? Pa		$\Delta P_\Sigma =$		4316 Pa			

Okruh 10 : 1.05 - Kancelář : RADIK 21 VK 21-070060-60-00											
Úseky											
Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\Sigma \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	5596	529,9	4,44	32x4,4	72,6	0,35	322,12	3,6	219,95	542	
								1,78355323			
								1,78355323			
13	2218	191,0	18,02	25x3,5	40,7	0,21	733,95	13,0	288,29	1022	
								0,74177423			
								0,1			
								2,44043748			
								2,44043748			
								2,44043748			
								2,44043748			
37	792	68,2	0,92	16x2,2	55,2	0,18	51,00	2,2	35,61	87	
								2,07835673			
								0,1			
38	645	55,5	5,48	16x2,2	35,5	0,15	194,50	83,9	909,09	1104	
								1,1703556			
								2,98674365			
								2,98674365			
								2,98674365			
								2,98674365			
								2,98674365			
								0,04082846			
								13,085421			
								52,341684			
								2,2905901			
39	645	55,5	5,43	16x2,2	35,5	0,15	192,73	29,5	320,27	513	
								1,48467235			
								2,98674365			
								2,98674365			
								2,98674365			
								2,98674365			
								2,98674365			
								0,04082846			
								13,085421			
40	792	68,2	0,77	16x2,2	55,2	0,18	42,45	6,2	100,62	143	
								5,35519324			
								0,8			
16	2218	191,0	18,23	25x3,5	40,7	0,21	742,68	13,9	306,55	1049	
								1,16769713			
								0,5			
								2,44043748			
								2,44043748			
								2,44043748			
								2,44043748			
								2,44043748			
12	5596	529,9	4,37	32x4,4	72,6	0,35	317,14	3,6	219,95	537	
								1,78355323			
								1,78355323			
									$\Sigma R*I+z$	4997	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	4997 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	4959 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	43 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}	9909 >					
						9866					
						-					
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			2.30 (kv=0.247)		$\Delta P_v =$	5231,34 Pa		$\Delta P_{\Sigma} =$	4663,94683 Pa		
Zpátečka			2.00 (kv=0.900)		$\Delta P_v =$	394,0233 Pa		$\Delta P_{\Sigma} =$	252,174888 Pa		

6. DIMENZOVÁNÍ TOPNÉHO OKRUHU KOTEL- ROZDELOVAČ

Úsek kotel rozdělovač											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odpornosti z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	22396	2181,2	2,96	63x8,6	34,3	0,37	101,62	5,6	382,74	484
	2	22396	2181,2	2,30	63x8,6	34,3	0,37	78,91	6,0	414,45	493
										$\sum R*I+z$	977

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



ČÁST C

7. ZÁKLADNÍ ENERGETICKÉ VÝPOČTY

Vypracoval:

Libor Votoček

Vedoucí práce:

doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.

2018/2019

1) Výpočet přípravy teplé vody za časovou periodu V_{2p}

a) Potřeba teplé vody za časovou periodu

Bytové domy $V_{2p}=0,082 \text{ m}^3/\text{osoba.den}$

Prodejna $V_{2p}=0,04 \text{ m}^3$ (úklid+ umývání)

$\Sigma V_{2p}=0,082*16+0,04=1,352 \text{ m}^3$

b) Potřeba teplé vody odebraného z ohříváče E_{2p}

$$E_{2p}=E_{2t} + E_{2z}$$

Teoretické teplo pro ohřátí množství V_{2p}

$$E_{2t} = V_{2p} * \rho * c * (t_2 - t_1)$$

c měrná tepelná kapacita vody= 1,163 Wh/kg.K

t_1 teplota studené vody (10 °C)

t_2 teplota teplé vody (55 °C)

ρ hustota vody 1000 kg/m³

$$E_{2t} = 1,352 * 1000 * 1,163 * (55 - 10)$$

$$E_{2t} = 86,48 \text{ kWh/den}$$

Teplo ztracené při ohřevu a dopravě teplé vody

$$E_{2z} = E_{2t} * z$$

z ztráta tepla při ohřevu=0,5

$$E_{2z} = 86,48 * 0,5$$

$$E_{2z} = 43,24 \text{ kWh/den}$$

$$E_{2p} = 86,48 + 43,24 = 129,72 \text{ kWh/den}$$

c) Velikost zásobníku

$$V_Z = \frac{\Delta E_{MAX}}{\rho * c * (t_2 - t_1)}$$

ΔE_{MAX} odečteno z grafu (Wh) – viz graf v příloze

$$V_Z = \frac{9910}{1000 * 1,163 * (55 - 10)}$$

$$V_Z = 0,155 \text{ m}^3$$

zásobník THERM OKC 200 NTR objem 208 litrů, pojistný ventil DN 20, vypouštěcí ventil DN 25

Výkon výměníku 32 kW, doba ohřevu zásobníku 21,82 min (9,53l/min)

Nutné dodat tepla do soustavy max. 16,21 kWh (zásobník je schopen dodat tepla 36,46 kWh)

2) Tepelná roční bilance

a) Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody

$$Q_{TV,R} = Q_{TV,d} * d + 0,8 * Q_{TV,d} * \frac{55 - t_{svl}}{55 - t_{svz}} * (N - d)$$

$Q_{TV,d}$ denní potřeba tepla na přípravu TV = E_{2p}

d počet dnů za rok s teplotou menší jak 13 °C. = 225 (zdroj ČSN 06 0210)

0,8 součinitel zohledňující snížení potřeby TV v létě

t_{svl} teplota studené vody v létě (15 °C)

t_{svz} počet pracovních dní soustavy v roce = 350 dní

$$Q_{TV,R} = 129720 * 225 + 0,8 * 129720 * \frac{55 - 15}{55 - 10} * (350 - 225)$$

$$Q_{TV,R} = 40,72 \text{ MWh/rok}$$

b) Roční potřeba tepla na vytápění – denostupňová metoda

$$Q_{VYT,R} = \frac{24 * Q_C * \varepsilon * D}{t_{is} - t_e}$$

Q_C Tepelná ztráta objektu – viz výpočet tepelné ztráty 18267 W

t_{is} průměrná vnitřní výpočtová teplota 19 °C

t_e vnější výpočtová teplota -12 °C

D počet denostupňů 3307 K.den

$$Q_{VYT,R} = \frac{24 * 18267 * 0,895 * 3307}{19 - (-12)}$$

$$Q_{VYT,R} = 40,55 \text{ MWh/rok}$$

$$D = (t_{i,s} - t_{e,s}) * d$$

t_{is} průměrná vnitřní výpočtová teplota 19 °C

t_{es} průměrná venkovní teplota v otopném období 4,3 °C (zdroj ČSN 06 0210)

d počet dnů za rok s teplotou nižší než 13 °C 225 (zdroj ČSN 06 0210)

$$D = (19 - 4,3) * 225$$

$$D = 3307 \text{ K. den}$$

ε opravný součinitel na snížení teploty, zkrácení doby vytápění, nesoučasnost, tepelné ztráty infiltrací

$$\varepsilon = \frac{e_i * e_t * e_d}{\eta_o * \eta_r}$$

e_i nesoučasnost tepelné ztráty infiltrací a tepelné ztráty prostupem – 0,85

e_t snížení teploty v místnosti během dne respektive noci – 1

e_d zkrácení doby vytápění u objektu s přestávkami provozu – 1

η_o účinnost obsluhy resp. možnosti regulace soustavy – 1

η_r účinnost rozvodu vytápění – 0,95

$$\varepsilon = \frac{0,85 * 1 * 1}{1 * 0,95}$$

$$\varepsilon = 0,895$$

c) Celková roční potřeba tepla

$$Q_R = Q_{VYT,r} + Q_{TV,r}$$

Q_R celková roční potřeba tepla na vytápění a ohřev teplé vody

$Q_{VYT,r}$ roční potřeba tepla na vytápění 40,55 MWh/rok

$Q_{TV,r}$ roční potřeba tepla na ohřev teplé vody 40,72 MWh/rok

$$Q_R = 40,55 + 40,72$$

$$Q_R = 81,27 \text{ MWh/rok}$$

d) Celková potřeba paliva

$$B_r = \frac{Q_R * 3600}{\eta * H}$$

Q_R roční potřeba tepla na vytápění a ohřev teplé vody 81,27 MWh/rok

η roční účinnost zařízení 0,92 (viz. technický list)

H výhřevnost paliva 34 MJ/m³

$$B_r = \frac{81,27 * 3600}{0,92 * 34}$$

$$B_r = 9353 \text{ m}^3/\text{rok}$$

e) Roční náklady na vytápění a přípravu TV

127000 Kč/rok včetně DPH (zdroj: Bohemia energy)

3) Výpočet výkonu a počet kotlů pro ohřev TV a vytápění

Návrh výkonu plynového kotle

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 * Q_{VYT,h} + 0,7 * Q_{VET,h} + Q_{TV,h}$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 * 18267 + 21620 = 34,41 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP,2} = Q_{VYT,h} + Q_{VET,h}$$

$$Q_{PRIP,2} = 18267 \text{ W}$$

$$Q_{PRIP} = \max(Q_{PRIP,1}, Q_{PRIP,2})$$

$$Q_{PRIP} = 34,41 \text{ kW}$$

a) výkon potřebný na vytápění

$$Q_{VYT,h} = Q_c$$

$Q_{VYT,h}$ hodinová potřeba tepla na vytápění

Q_c tepelná ztráta objektu 18267 W

$$Q_{VYT,h} = 18,27 \text{ kW}$$

b) výkon potřebný pro přípravu teplé vody

$$Q_{TV,h} = \frac{E_{2p}}{24}$$

E_{2p} potřeba tepla odebraného z ohřivače 129720 Wh

$$Q_{TV,h} = \frac{129720}{6}$$

$$Q_{TV,h} = 21,62 \text{ kW}$$

volím kotel SUPRAPUR KBR 42NG 42 kW (kondenzační plynový turbo kotel s přívodem i odvodem vzduchu z exteriéru)

4) Větrání kotelny

Jedná se o instalaci kotle nezávislý na prostoru. Bere si vzduch pro spalování z venkovního prostoru a spaliny jsou odváděné komínem.

Z důvodu možného přehřívání technické místnosti bylo navrženo větrací potrubí s ventilátorem s vývodem na obvodovou stěnu.

5) Odvod spalín – komín

Komín je vyzděn z lehčených komínových tvárníc 320x320 mm. Jelikož se jedná o turbokotel, přívod vzduchu pro spalování i odvod spalín jsou odváděné komínem. Spaliny jsou odváděné vodorovnou koaxiální trubicí 80/120 a dále průduchem průměru 110 mm. Přívodní vzduch je veden komínovým prostorem, poté koaxiální trubicí 80/125 mm vně. (viz. technický list)

6) Expanzní nádoba

Objem vody na kW výkonu soustavy 10 l/ kW

Výkon soustavy 34,41 kW ..344 litrů

koeficient změny objemu vody (pro teplotu 65 °C) 1,97 %

dle ČSN EN 12828:

$$V_e = e * \frac{V_{\text{system}}}{100}$$

$$V_e = 1,97 * \frac{344}{100} = 6,78 \text{ l}$$

$$V_{WR} = 0,005 * 344 = 1,72 \text{ l. volím 3 litry}$$

$$\text{statický tlak v soustavě: } p_{ST} = h_{ST} * \rho * g = 10 * 1000 * 9,81 = 98,1 \text{ kPa}$$

p_o minimální provozní přetlak v soustavě 130 kPa

p_e expanzní přetlak v soustavě volím 220 kPa

Celkový objem expanzní nádoby:

$$V_{exp,min} = (V_e + V_{WR}) * \frac{p_e + 100}{p_e - p_o}$$

$$V_{exp,min} = (6,78 + 3) * \frac{220 + 100}{220 - 130} = 34,77 \text{ l}$$

volím expanzní nádobu 35 litrů (CONTRAFLEX 35)

plnicí přetlak soustavy:

$$p_{a,min} \geq \frac{V_{exp,min} * (p_o + 100)}{V_{exp,min} - V_{WR}} - 100$$

$$p_{a,min} \geq \frac{35 * (130 + 100)}{35 - 3} - 100 = 151,56 \text{ kPa}$$

$$p_{a,max} \leq \frac{(p_e + 100)}{1 + \frac{V_e * (p_e + 100)}{V_{exp,min} * (p_o + 100)}} - 100$$

$$p_{a,max} \leq \frac{(220 + 100)}{1 + \frac{6,78 * (220 + 100)}{35 * (130 + 100)}} - 100 = 152,06 \text{ kPa}$$

Počáteční přetlak soustavy volím 152 kPa.

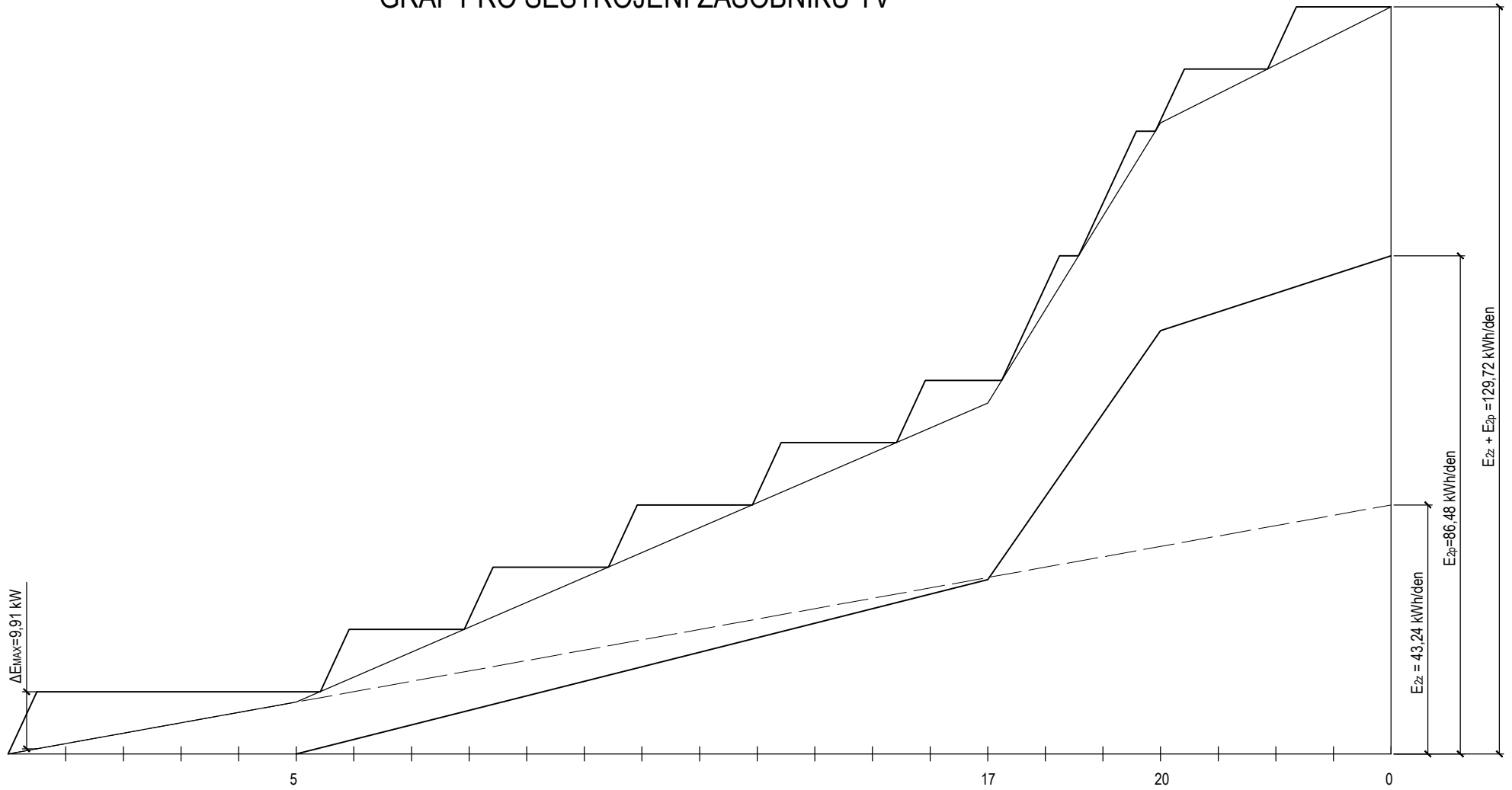
Pojistný ventil má otevírací přetlak 250 kPa.

minimální vnitřní průměr expanzního potrubí:

$$d_v = 10 + 0,6 * \sqrt{\phi_p}$$


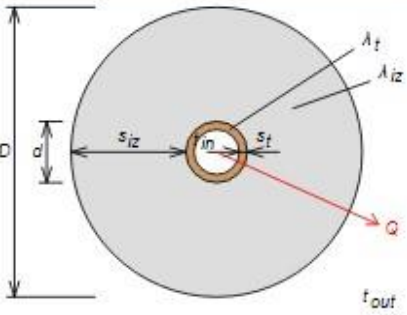
$$d_v = 10 + 0,6 * \sqrt{35} = 13,55 \text{ mm}$$

GRAF PRO SESTROJENÍ ZÁSOBNÍKU TV


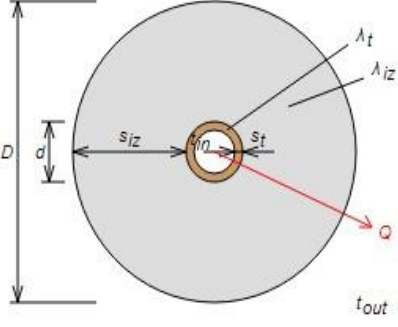


8. NÁVRH TEPELNÝCH IZOLACÍ POTRUBÍ


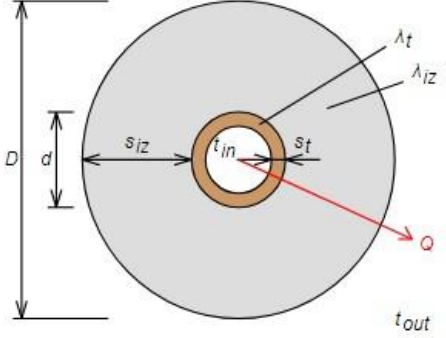
16x2,2

<p>Izolace - podrobné technické informace</p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS</p> <p>Rozměry izolace - tl. 30</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 30$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0,037$ W/m K</p>	 <p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
<p>Trubka</p> <p>-- Vlastní hodnoty --</p> <p>Rozměry trubky</p> <p>Průměr $d = 16$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 2,2$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 0,35$ W/m K</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 65$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 8,7$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W/m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 76$ mm</p>	<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007) $DN 10 - DN 15 \Rightarrow U_{o,193/2007} = 0,15$ W / m K</p>
<p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí</p>	<p>$U_o = 0,139 \leq 0,15$ W / m K \Rightarrow VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p>
<p>Povrchová teplota izolovaného potrubí</p>	<p>$t_{p,iz} = 17,9$ °C $> t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace</p>	<p>$q_p = 23,4$ W/m</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí s izolací</p>	<p>$q_{iz} = 6,9$ W/m</p>
<p>Energetická úspora izolovaného potrubí</p>	<p>70 %</p>
<p>Sřední spotřeba izolace</p>	<p>0,1445 m² - platí pro plošnou izolaci</p>


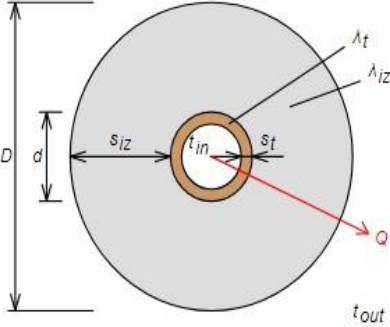
20x2,8

<p>Izolace - podrobné technické informace</p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS</p> <p>Rozměry izolace - tl. 40</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 40$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.037$ W / m K</p>	
<p>Trubka</p> <p>-- Vlastní hodnoty --</p> <p>Rozměry trubky</p> <p>Průměr $d = 20$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 2,8$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 0,35$ W / m K</p>	<p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 100$ mm</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 65$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 8,7$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)</p>	<p>DN 10 - DN 15 => $U_{o,193/2007} = 0.15$ W / m K</p>
<p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí</p>	<p>$U_o = 0.136 \leq 0.15$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p>
<p>Povrchová teplota izolovaného potrubí</p>	<p>$t_{p,iz} = 17.2$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace</p>	<p>$q_p = 28.7$ W/m</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí s izolací</p>	<p>$q_{iz} = 6.8$ W/m</p>
<p>Energetická úspora izolovaného potrubí</p>	<p>76 %</p>
<p>Střední spotřeba izolace</p>	<p>0.1885 m² - platí pro plošnou izolaci</p>


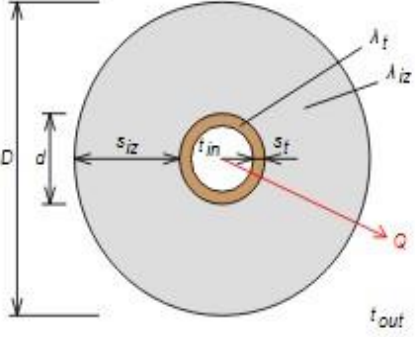
25x3,5

<p>Izolace - <i>podrobné technické informace</i></p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS ▾</p> <p>Rozměry izolace - tl. 30 ▾</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 30$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.037$ W / m K</p>	
<p>Trubka</p> <p>-- Vlastní hodnoty -- ▾</p> <p>Rozměry trubky</p> <p>Průměr $d = 25$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 3,5$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 0,35$ W / m K</p>	<p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
 <p style="text-align: center;">$D = d + 2 s_{iz} = 85$ mm</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 65$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 8.7$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)</p>	<p>DN 20 - DN 32 ▾ => $U_{o,193/2007} = 0.18$ W / m K</p>
<p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí</p>	<p>$U_o = 0.174 \leq 0.18$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p>
<p>Povrchová teplota izolovaného potrubí</p>	<p>$t_{p,iz} = 18.3$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace</p>	<p>$q_p = 35.1$ W/m</p>
<p>Tepelná ztráta potrubí s izolací</p>	<p>$q_{iz} = 8.7$ W/m</p>
<p>Energetická úspora izolovaného potrubí</p>	<p>75 %</p>
<p>Střední spotřeba izolace</p>	<p>0.1728 m² - platí pro plošnou izolaci</p>


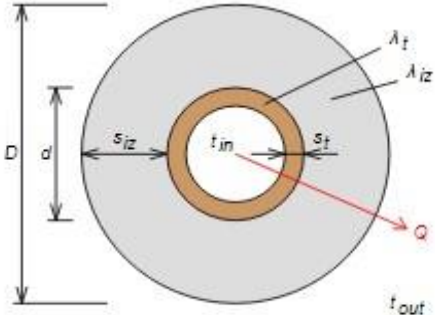
32x4,4

<p>Izolace - <u>podrobné technické informace</u></p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS ▾</p> <p>Rozměry izolace - tl. 40 ▾</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 40$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.037$ W / m K</p>	 <p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
<p>Trubka</p> <p>-- Vlastní hodnoty -- ▾</p> <p>Rozměry trubky</p> <p>Průměr $d = 32$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 4,4$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 0,35$ W / m K</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 65$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 8.7$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 112$ mm</p>	<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007) DN 20 - DN 32 ▾ => $U_{o,193/2007} = 0.18$ W / m K</p> <p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí $U_o = 0.173 \leq 0.18$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p> <p>Povrchová teplota izolovaného potrubí $t_{p,iz} = 17.5$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p> <p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace $q_p = 43.8$ W/m</p> <p>Tepelná ztráta potrubí s izolací $q_{iz} = 8.7$ W/m</p> <p>Energetická úspora izolovaného potrubí 80 %</p> <p>Střední spotřeba izolace 0.2262 m² - platí pro plošnou izolaci</p>

40x5,5

<p>Izolace - podrobné technické informace</p> <p>ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS ▾</p> <p>Rozměry izolace - tl. 50 ▾</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 50$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0,037$ W / m K</p>	 <p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C.</p>
<p>Trubka</p> <p>-- Vlastní hodnoty -- ▾</p> <p>Rozměry trubky</p> <p>Průměr $d = 40$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 5,5$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 0,35$ W / m K</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 65$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $rh = 65$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 8,7$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 140$ mm</p>	<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007) $DN 20 - DN 32$ ▾ $\Rightarrow U_{o,193/2007} = 0,18$ W / m K</p> <p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí $U_o = 0,175 \leq 0,18$ W / m K \Rightarrow VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p> <p>Povrchová teplota izolovaného potrubí $t_{p,iz} = 17$ °C $\geq t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p> <p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace $q_p = 53,1$ W/m</p> <p>Tepelná ztráta potrubí s izolací $q_{iz} = 8,7$ W/m</p> <p>Energetická úspora izolovaného potrubí 84 %</p> <p>Střední spotřeba izolace $0,2827$ m² - platí pro plošnou izolaci</p>


63x8,6

<p>Izolace - podrobné technické informace</p> <p>ROCKWOOL > PIPQ/PIPO ALS</p> <p>Rozměry izolace - tl. 40</p> <p>Tloušťka $s_{iz} = 40$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0,037$ W / m K</p>	 <p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
<p>Trubka</p> <p>-- Vlastní hodnoty --</p> <p>Rozměry trubky</p> <p>Průměr $d = 63$ mm</p> <p>Tloušťka stěny $s_t = 8,6$ mm</p> <p>Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 0,35$ W / m K</p>	<p>Potrubí</p> <p>Teplota média $t_{in} = 65$ °C</p> <p>Teplota v okolí potrubí $t_{out} = 15$ °C</p> <p>Relativní vlhkost vzduchu $\rho_h = 65$ % ???</p> <p>Teplota rosného bodu $t_w = 8,7$ °C</p> <p>Součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu $\alpha_e = 10$ W / m² K</p> <p>Délka potrubí $l = 1$ m</p>
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 143$ mm</p>	<p>Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007) $DN 40 - DN 65 \Rightarrow U_{0,193/2007} = 0,27$ W / m K</p> <p>Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí $U_0 = 0,259 \leq 0,27$ W / m K \Rightarrow VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007</p> <p>Povrchová teplota izolovaného potrubí $t_{p,iz} = 17,9$ °C $> t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci</p> <p>Tepelná ztráta potrubí bez izolace $q_p = 76,9$ W/m</p> <p>Tepelná ztráta potrubí s izolací $q_{iz} = 13$ W/m</p> <p>Energetická úspora izolovaného potrubí 83 %</p> <p>Střední spotřeba izolace 0,3236 m² - platí pro plešnou izolaci</p>

9. NÁVRH OBĚHOVÝCH ČERPADEL

9.1. HLAVNÍ KOTLOVÉ ČERPADLO

Navrhovaná tlaková ztráta je vyšší, jelikož pro nízké hodnoty, nejsou vhodná čerpadla, nutné za čerpadlem tlak seškrtnit vyvažovacím ventilem

Počet	Popis
1	<p>ALPHA2 25-40 180</p>  <p>Výrobní č.: 99411165</p> <p>Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku</p> <p>High efficiency canned-rotor circulator, designed for circulating liquids in domestic heating systems. With a world-class energy efficiency index (EEI) well below the ERP benchmark it ensures substantial energy savings.</p> <p>Features</p> <ul style="list-style-type: none">AUTOADAPT which provides the ultimate comfort levels with the lowest possible energy consumption and makes the commissioning safe and easyNight-setback function which saves energyManual Summer mode saves energy during summertime and ensure safe start in the heating seasonIntuitive one-button operation makes selection of any control mode simpleNo external motor protection required reducing installation timeHigh-torque start improves startup under harsh conditionsMaintenance free due to canned-rotor design and use of robust componentsALPHA plug makes electrical installation quick and easyInsulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating systemsHydronic balancing by temporary use of the ALPHA Reader and the Grundfos GO Balance App enables the installer to perform fast and easy hydronic balancing <p>When using the ALPHA2 with two other components the ALPHA Reader and the Grundfos GO Balance app, it enables the installers to perform fast and easy hydronic balancing - without compromising on reliability, efficiency and easy installation.</p> <p>The AUTOADAPT function continuously adjusts the pump performance to the actual heat demand, i.e. the size of the system and the changing heat demand during the year. The function will find the setting that provides optimal comfort with minimal energy consumption. It contributes to fast, safe and easy commissioning.</p> <p>In addition, the pump also features three control modes - each with three settings</p> <ul style="list-style-type: none">proportional-pressure controlconstant-pressure controlconstant-curve mode <p>The display shows the actual power consumption in Watts or actual flow in m3/h as well as alarms and warnings. LEDs indicate the actual operating status.</p> <p>The night-setback function, when enabled automatically reduces the motor speed to save energy. The changeover depends on a change in the flow-pipe temperature.</p> <p>Manual summer mode; once enabled, the pump is automatically started frequently at low speed to avoid blocking the rotor. At the same time, it saves energy.</p>



Název společnosti:

Vypracováno:

Telefon:

Datum:

20.05.2019

Počet **Popis**

The pump is of the canned-rotor type, which means that the pump and motor form an integral unit. The bearings are lubricated by the pumped liquid ensuring maintenance-free operation. The pump features dry-running protection.

The pump has a ceramic shaft and radial bearings, carbon thrust bearing, stainless-steel rotor can, bearing plate and rotor cladding, composite impeller, all of which contribute to long life.

The pump is self-venting through the system, which contributes to easy commissioning. The compact design featuring pump head with integrated control box and control panel fits into most common installations.

The pump housing is made of cast iron and electrocoated to improve the corrosion resistance.

The motor is a synchronous permanent-magnet/compact-stator motor characterized by high efficiency. The pump speed is controlled by an integrated frequency converter incorporated in the control box.

Kapalina:

Čerpaná kapalina: Topná voda

Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C

Hustota: 983.2 kg/m³

Techn.:

Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 2.27 m³/h

Výsledná dopravní výška čerpadla: 10.73 kPa

Teplotní třída TF: 110

Schval. značky na typovém štítku: VDE,CE,EAC

Materiály:

Těleso čerpadla: Litina

EN-GJL-150

ASTM A48-150B

Oběžné kolo: PES 30%GF

Instalace:

Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C

Max. provozní tlak: 10 bar

Potrubní přípojka: G 1 1/2

PN pro potrubní přípojku: PN 10

Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 180 mm

Elektrické údaje:

Příkon - P1: 3 .. 18 W

Frekvence el. sítě: 50 Hz

Jmenovité napětí: 1 x 230 V

Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A

Krytí (IEC 34-5): X4D

Třída izolace (IEC 85): F

Jiné:

Energet. účinnost (EEI): 0.15

Čistá hmotnost: 1.98 kg

Hrubá hmotnost: 2.15 kg

Přepravní objem: 0.004 m³

Danish VVS No.: 380473240

Swedish RSK No.: 5758779

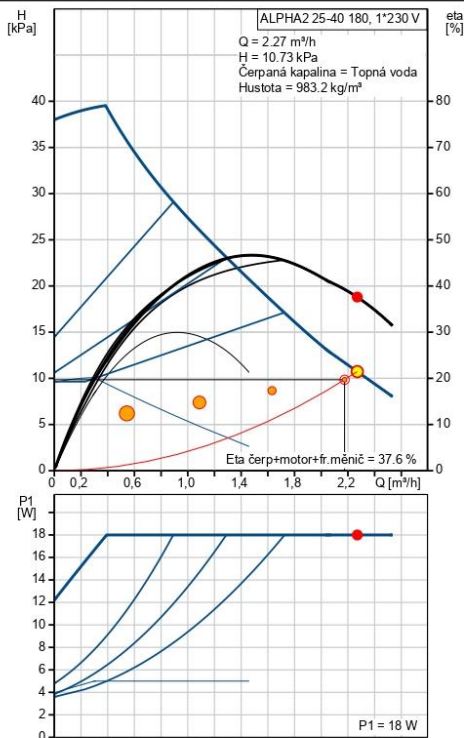
Finnish LVI No.: 4615339

Norwegian NRF no.: 9043148

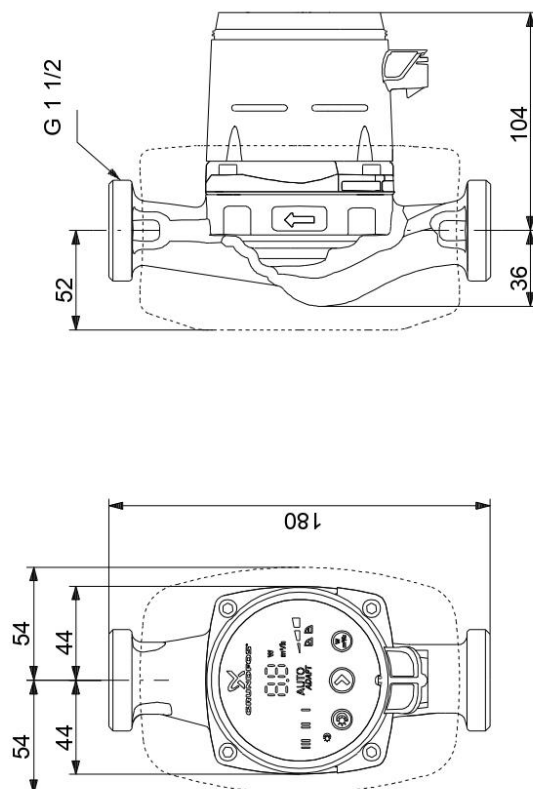
Country of origin: DK

Custom tariff no.: 84137030

Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	ALPHA2 25-40 180
Číslo výrobku:	99411165
EAN kód:	5713828674906
Cena:	280,00 €
Techn.:	
Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	2.27 m³/h
Výsledná dopravní výška čerpadla:	10.73 kPa
Max. dopravní výška:	40 dm
Teplotní třída TF:	110
Schval. značky na typovém štítku:	VDE,CE,EAC
Model:	E
Materiály:	
Těleso čerpadla:	Litina
	EN-GJL-150
	ASTM A48-150B
Oběžné kolo:	PES 30%GF
Instalace:	
Rozsah okolní teploty:	0 .. 40 °C
Max. provozní tlak:	10 bar
Potrubiční přípojka:	G 1 1/2
PN pro potrubiční přípojku:	PN 10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem:	180 mm
Kapalina:	
Čerpaná kapalina:	Topná voda
Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 110 °C
Hustota:	983.2 kg/m³
Elektrické údaje:	
Příkon - P1:	3 .. 18 W
Frekvence el. sítě:	50 Hz
Jmenovité napětí:	1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu:	0.04 .. 0.18 A
Krytí (IEC 34-5):	X4D
Třída izolace (IEC 85):	F
Motorová ochrana:	Žádný
Teplotní ochrana:	ELEC
Rídicí jednotky:	
Automat. noční reduk. provoz:	Včetně automat. nočního reduk. provozu
Poloha svorkovnice:	6H
Jiné:	
Energet. účinnost (EEI):	0.15
Čistá hmotnost:	1.98 kg
Hrubá hmotnost:	2.15 kg
Přepavní objem:	0.004 m³
Danish VVS No.:	380473240
Swedish RSK No.:	5758779
Finnish LVI No.:	4615339
Norwegian NRF no.:	9043148
Country of origin:	DK
Custom tariff no.:	84137030



99411165 ALPHA2 25-40 180 50 Hz



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak.
Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrtek nezobrazuje všechny detaily.

99411165 ALPHA2 25-40 180 50 Hz

Zadání

Obecný	
Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	2.18 m³/h
Dopravní výška (H)	9.85 kPa
BMS connectivity	Ne
Prefer fast delivery	Ne

Vaše požadavky

Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	60 °C
Teplota kapaliny při provozu	60 °C
Max. provozní tlak	10 bar
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %

Způsob regulace

Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20
Remote controlled by external controller	Ne

Změnit Zátěžový profil

Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil

Konfigurace

Vybrat typ hydrauliky	Paralelní
Celkový počet čerpadel	1

Konstrukce čerpadla

Materiál čerpadla	Cast iron or stainless steel
-------------------	------------------------------

Provozní podmínky

Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C

Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.

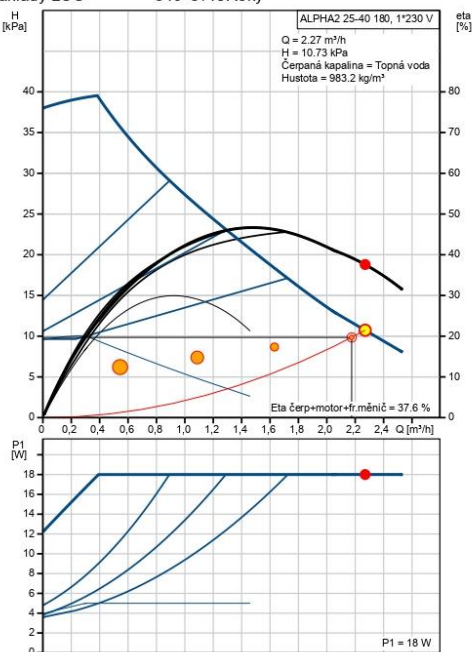
Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky

Nahrát profil

	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	119	169	142	114	%
P1	0.018	0.017	0.01	0.006	kW
Eta celk.	39.3	45.3	41.2	28.9	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	7	17	24	18	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	


Výsledky dimenzování

Typ	ALPHA2 25-40 180
Množství	1
Q	2.27 m³/h (+4%)
H	10.73 kPa (+9%)
Min. tlak sání	0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.018 kW
Eta čerp+motor	37.6 % = Účinn. čerp. * motoru
Eta celk.	37.6 % = Účinn. vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	67 kWh/Rok
Emise CO2	38 kg/Rok
Cena	280,00 €
Náklady LCC	519 € /15Roky



9.2. OBĚHOVÉ ČERPADLO PRO VĚTEV 1

Nutné za oběhovým čerpadlem umístit vyvažovací ventil. Tlaková ztráta větve 7,1 kPa, čerpadlo 12,59 kPa.

		Název společnosti:
		Vypracováno:
		Telefon:
		Datum:
Počet	Popis	20.05.2019
1	ALPHA2 25-40 180  Výrobní č.: 99411165 Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku High efficiency canned-rotor circulator, designed for circulating liquids in domestic heating systems. With a world-class energy efficiency index (EEI) well below the ErP benchmark it ensures substantial energy savings. Features <ul style="list-style-type: none">AUTOADAPT which provides the ultimate comfort levels with the lowest possible energy consumption and makes the commissioning safe and easyNight-setback function which saves energyManual Summer mode saves energy during summertime and ensure safe start in the heating seasonIntuitive one-button operation makes selection of any control mode simpleNo external motor protection required reducing installation timeHigh-torque start improves startup under harsh conditionsMaintenance free due to canned-rotor design and use of robust componentsALPHA plug makes electrical installation quick and easyInsulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating systemsHydronic balancing by temporary use of the ALPHA Reader and the Grundfos GO Balance App enables the installer to perform fast and easy hydronic balancing When using the ALPHA2 with two other components the ALPHA Reader and the Grundfos GO Balance app, it enables the installers to perform fast and easy hydronic balancing - without compromising on reliability, efficiency and easy installation. The AUTOADAPT function continuously adjusts the pump performance to the actual heat demand, i.e. the size of the system and the changing heat demand during the year. The function will find the setting that provides optimal comfort with minimal energy consumption. It contributes to fast, safe and easy commissioning. In addition, the pump also features three control modes - each with three settings <ul style="list-style-type: none">proportional-pressure controlconstant-pressure controlconstant-curve mode The display shows the actual power consumption in Watts or actual flow in m3/h as well as alarms and warnings. LEDs indicate the actual operating status. The night-setback function, when enabled automatically reduces the motor speed to save energy. The changeover depends on a change in the flow-pipe temperature. Manual summer mode; once enabled, the pump is automatically started frequently at low speed to avoid blocking the rotor. At the same time, it saves energy.	



Název společnosti:

Vypracováno:

Telefon:

Datum:

20.05.2019

Počet **Popis**

The pump is of the canned-rotor type, which means that the pump and motor form an integral unit. The bearings are lubricated by the pumped liquid ensuring maintenance-free operation. The pump features dry-running protection.

The pump has a ceramic shaft and radial bearings, carbon thrust bearing, stainless-steel rotor can, bearing plate and rotor cladding, composite impeller, all of which contribute to long life.

The pump is self-venting through the system, which contributes to easy commissioning. The compact design featuring pump head with integrated control box and control panel fits into most common installations.

The pump housing is made of cast iron and electrocoated to improve the corrosion resistance.

The motor is a synchronous permanent-magnet/compact-stator motor characterized by high efficiency. The pump speed is controlled by an integrated frequency converter incorporated in the control box.

Kapalina:

Čerpaná kapalina: Topná voda

Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C

Hustota: 983.2 kg/m³

Techn.:

Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 0.819 m³/h

Výsledná dopravní výška čerpadla: 12.59 kPa

Teplotní třída TF: 110

Schval. značky na typovém štítku: VDE,CE,EAC

Materiály:

Těleso čerpadla: Litina
EN-GJL-150
ASTM A48-150B

Oběžné kolo: PES 30%GF

Instalace:

Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C

Max. provozní tlak: 10 bar

Potrubní přípojka: G 1 1/2

PN pro potrubní přípojku: PN 10

Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 180 mm

Elektrické údaje:

Příkon - P1: 3 .. 18 W

Frekvence el. sítě: 50 Hz

Jmenovité napětí: 1 x 230 V

Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A

Krytí (IEC 34-5): X4D

Třída izolace (IEC 85): F

Jiné:

Energet. účinnost (EEI): 0.15

Čistá hmotnost: 1.98 kg

Hrubá hmotnost: 2.15 kg

Přepravní objem: 0.004 m³

Danish VVS No.: 380473240

Swedish RSK No.: 5758779

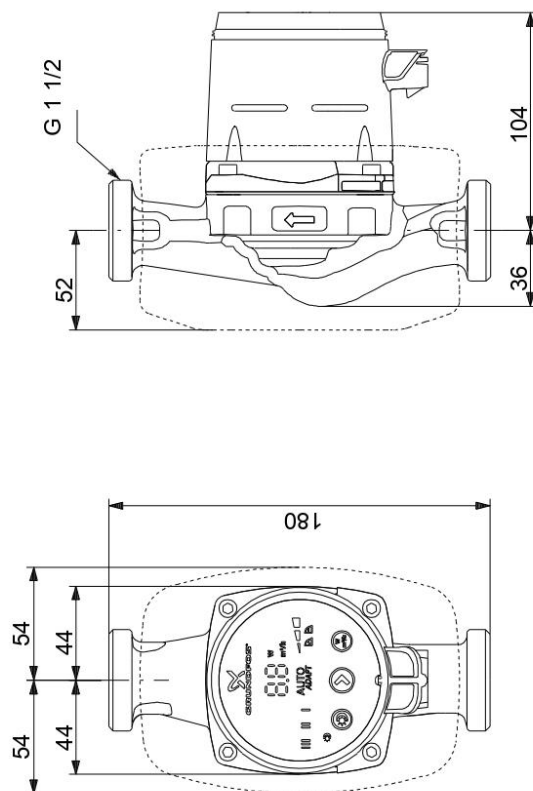
Finnish LVI No.: 4615339

Norwegian NRF no.: 9043148

Country of origin: DK

Custom tariff no.: 84137030

99411165 ALPHA2 25-40 180 50 Hz



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak.
Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrtek nezobrazuje všechny detaily.

99411165 ALPHA2 25-40 180 50 Hz

Zadání

Obecný
 Aplikace Vytápění
 Oblast aplikace Komerční budovy
 Typ instalace Distribuce
 Instalace Hlavní oběhové čerpadlo
 Průtok (Q) 0.725 m³/h
 Dopravní výška (H) 9.85 kPa
 BMS connectivity Ne
 Prefer fast delivery Ne

Vaše požadavky

Čerpaná kapalina Topná voda
 Min. teplota kapaliny 20 °C
 Max. teplota kapaliny 60 °C
 Teplota kapaliny při provozu 60 °C
 Max. provozní tlak 10 bar
 Min. tlak na sání 1.5 bar
 Dovolené poddimenzování průtoku 10 %

Způsob regulace

Způsob regulace Řízení na proporcionální tlak
 Pokles při nízkém průtoku 50 %
 Třída krytí IP20
 Remote controlled by external controller Ne

Změnit Zátěžový profil

Topná sezóna 285 dny
 Zátěžový profil Standardní profil

Konfigurace

Vybrat typ hydrauliky Paralelní
 Celkový počet čerpadel 1

Konstrukce čerpadla

Materiál čerpadla Cast iron or stainless steel

Provozní podmínky

Frekvence 50 Hz
 Fáze 1 nebo 3
 Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník 5.5 kW
 Napětí 1 x 230 nebo 3 x 400 V
 Okolní teplota 20 °C

Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.

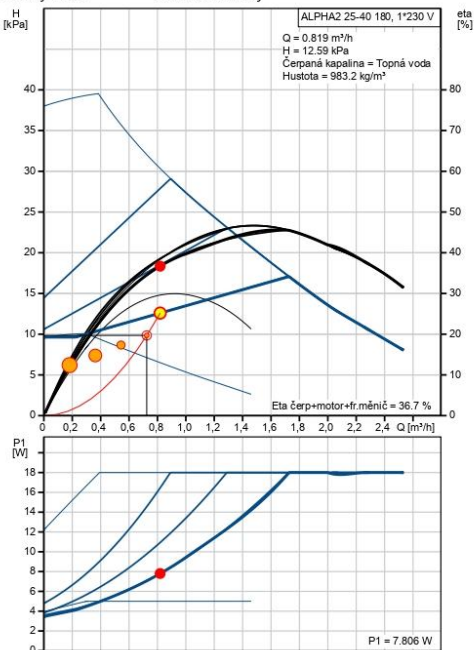
Cena energie 0.15 €/kWh
 Nárůst ceny el. energie 6 %
 Výpočtové období 15 roky

Nahrát profil

	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	123	114	105	98	%
P1	0.007	0.006	0.005	0.004	kW
Eta celk.	34.5	28.9	21.4	11.8	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	3	6	12	12	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

Výsledky dimenzování

Typ ALPHA2 25-40 180
 Množství 1
 Q 0.819 m³/h (+13%)
 H 12.59 kPa (+28%)
 Min. tlak sání 0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
 Příkon P1 0.008 kW
 Eta čerp+motor 36.7 % = Účinn. čerp. * motoru
 Eta celk. 36.7 % = Účinn. vztažená k prac.bodu
 Spotřeba energie 33 kWh/Rok
 Emise CO2 19 kg/Rok
 Cena 280,00 €
 Náklady LCC 398 € /15Roky



9.3 OBĚHOVÉ ČERPADLO PRO VĚTEV 2

Počet	Popis						
1	<p>ALPHA1 L 25-40 180</p>  <p>Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku</p> <p>Výrobní č.: 99160579</p> <p>Grundfos ALPHA1 L 25-40 180 is a high-efficiency circulator pump with permanent-magnet motor (ECM technology).</p> <p>The pump features three control modes; radiator heating mode, underfloor heating mode and constant curve/constant speed.</p> <p>Furthermore, the speed can be controlled by a low-voltage PWM (Pulse Width Modulation) signal.</p> <p>The pump has a ceramic shaft and radial bearings, carbon thrust bearing, stainless-steel rotor can, bearing plate and rotor cladding, composite impeller, all of which contribute to long life, and the pump is self-venting, which contributes to easy commissioning as well as simple selection of control mode.</p> <p>The compact design featuring pump head with integrated control box and control panel fits into most common installations as well as boilers.</p> <p>The pump and motor form an integral unit without shaft seal. The pump is of the wet-runner design. This means the bearings are lubricated by the pumped liquid. These constructions ensure maintenance-free operation.</p> <p>The pump housing is made of cast iron and is electrocoated to improve the corrosion resistance.</p> <p>The motor is a synchronous permanent-magnet rotor/compact-stator motor. The pump controller is incorporated in the control box, which is fitted to the stator housing and connected to the stator via a terminal plug.</p> <p>Features ALPHA1 L</p> <ul style="list-style-type: none">• Three constant curves/constant speed.• Radiator heating mode.• Underfloor heating mode.• PWM profile for heating applications (profile A). The PWM signal is a method for generating an analog signal using a digital source.• Energy-optimised, complies with the ErP directive• Unblocking screw, accessible from the front of the control box.• Runs reliably and efficiently under even the most demanding conditions• Adjustable and flexible installer plug, with two possible cable gland positions. <p>Kapalina:</p> <table><tr><td>Čerpaná kapalina:</td><td>Topná voda</td></tr><tr><td>Rozsah teploty kapaliny:</td><td>2 .. 95 °C</td></tr><tr><td>Hustota:</td><td>983.2 kg/m³</td></tr></table> <p>Techn.:</p> <p>Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 0.947 m³/h Výsledná dopravní výška čerpadla: 16.45 kPa Teplotní třída TF: 95 Schval. značky na typovém štítku: CE,VDE,EAC</p>	Čerpaná kapalina:	Topná voda	Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 95 °C	Hustota:	983.2 kg/m ³
Čerpaná kapalina:	Topná voda						
Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 95 °C						
Hustota:	983.2 kg/m ³						



Název společnosti:

Vypracováno:

Telefon:

Datum:

20.05.2019

Počet Popis

Materiály:

Těleso čerpadla: Litina
 EN 1561 EN-GJL-150
 ASTM A48-150B
Oběžné kolo: Composite/PES 30 % GF

Instalace:

Rozsah okolní teploty: 0 .. 55 °C
Max. provozní tlak: 10 bar
Potrubní přípojka: G 1 1/2
PN pro potrubní přípojku: PN 10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 180 mm

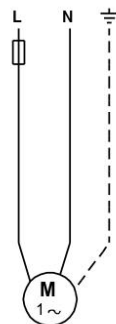
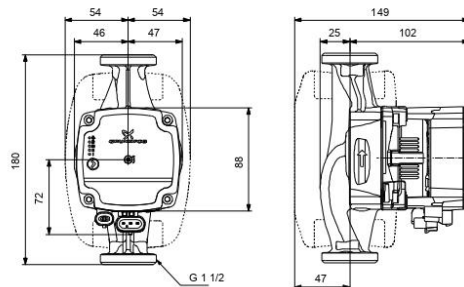
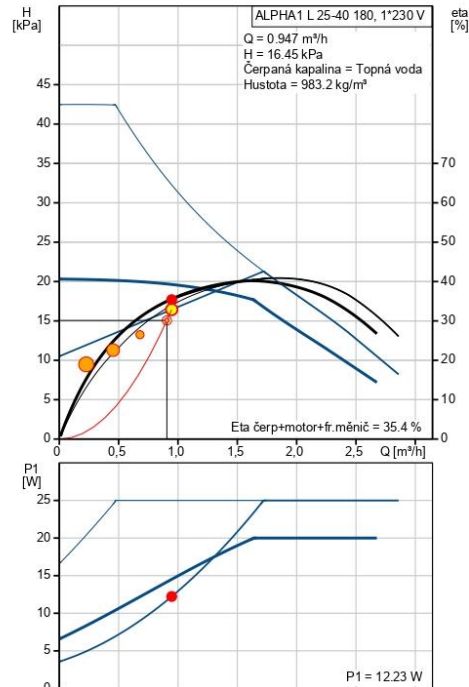
Elektrické údaje:

Příkon - P1: 4 .. 25 W
Frekvence el. sítě: 50 Hz
Jmenovité napětí: 1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu: 0.05 .. 0.26 A
Krytí (IEC 34-5): X4D
Třída izolace (IEC 85): F

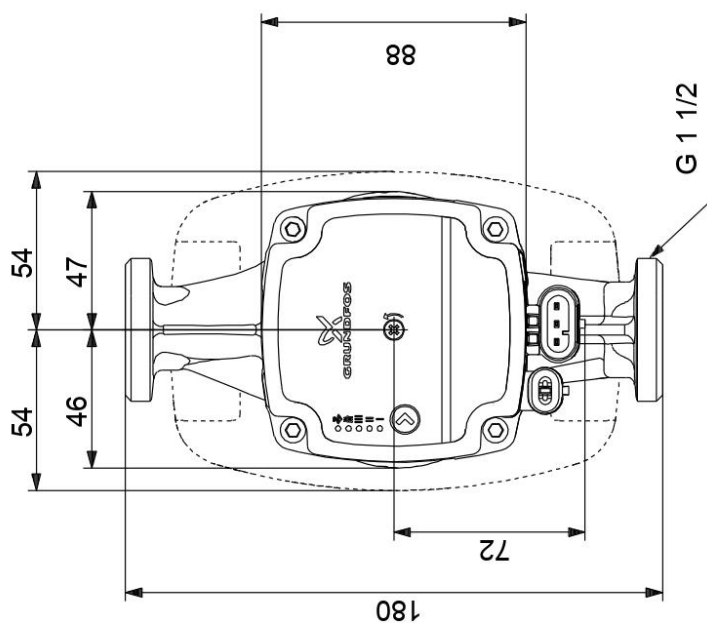
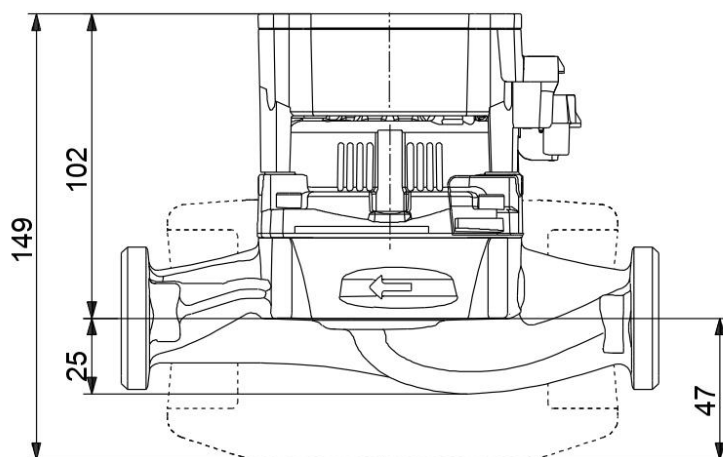
Jiné:

Energet. účinnost (EEI): 0.20
Čistá hmotnost: 2.1 kg
Hrubá hmotnost: 2.2 kg
Převážný objem: 0.004 m³
Country of origin: DK
Custom tariff no.: 84137030

Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	ALPHA1 L 25-40 180
Číslo výrobku:	99160579
EAN kód:	5712607862633
Cena:	195,00 €
Techn.:	
Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	0.947 m³/h
Výsledná dopravní výška čerpadla:	16.45 kPa
Max. dopravní výška:	40 dm
Teplotní třída TF:	95
Schval. značky na typovém štítku:	CE,VDE,EAC
Model:	C
Materiály:	
Těleso čerpadla:	Litina
	EN 1561 EN-GJL-150
	ASTM A48-150B
Oběžné kolo:	Composite/PES 30 % GF
Instalace:	
Rozsah okolní teploty:	0 .. 55 °C
Max. provozní tlak:	10 bar
Potrubií přípojka:	G 1 1/2
PN pro potrubní přípojku:	PN 10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem:	180 mm
Kapalina:	
Čerpaná kapalina:	Topná voda
Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 95 °C
Hustota:	983.2 kg/m³
Elektrické údaje:	
Příkon - P1:	4 .. 25 W
Frekvence el. sítě:	50 Hz
Jmenovité napětí:	1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu:	0.05 .. 0.26 A
Krytí (IEC 34-5):	X4D
Třída izolace (IEC 85):	F
Motorová ochrana:	Žádný
Teplotní ochrana:	ELEC
Riđící jednotky:	
Poloha svorkovnice:	6H
Jiné:	
Energet. účinnost (EEI):	0.20
Čistá hmotnost:	2.1 kg
Hrubá hmotnost:	2.2 kg
Převravní objem:	0.004 m³
Country of origin:	DK
Custom tariff no.:	84137030



99160579 ALPHA1 L 25-40 180 50 Hz



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak.
Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrtek nezobrazuje všechny detaily.

99160579 ALPHA1 L 25-40 180 50 Hz

Zadání

Obecný
 Aplikace Vytápění
 Oblast aplikace Komerční budovy
 Typ instalace Distribuce
 Instalace Hlavní oběhové čerpadlo
 Průtok (Q) 0.907 m³/h
 Dopravní výška (H) 15.07 kPa
 BMS connectivity Ne
 Prefer fast delivery Ne

Vaše požadavky

Čerpaná kapalina Topná voda
 Min. teplota kapaliny 20 °C
 Max. teplota kapaliny 60 °C
 Teplota kapaliny při provozu 60 °C
 Max. provozní tlak 10 bar
 Min. tlak na sání 1.5 bar
 Dovolené poddimenzování průtoku 10 %

Způsob regulace

Způsob regulace Řízení na proporcionální tlak
 Pokles při nízkém průtoku 50 %
 Třída krytí IP20
 Remote controlled by external controller Ne

Změnit Zátěžový profil

Topná sezóna 285 dny
 Zátěžový profil Standardní profil

Konfigurace

Vybrat typ hydrauliky Paralelní
 Celkový počet čerpadel 1

Konstrukce čerpadla

Materiál čerpadla Cast iron or stainless steel

Provozní podmínky

Frekvence 50 Hz
 Fáze 1 nebo 3
 Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník 5.5 kW
 Napětí 1 x 230 nebo 3 x 400 V
 Okolní teplota 20 °C

Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.

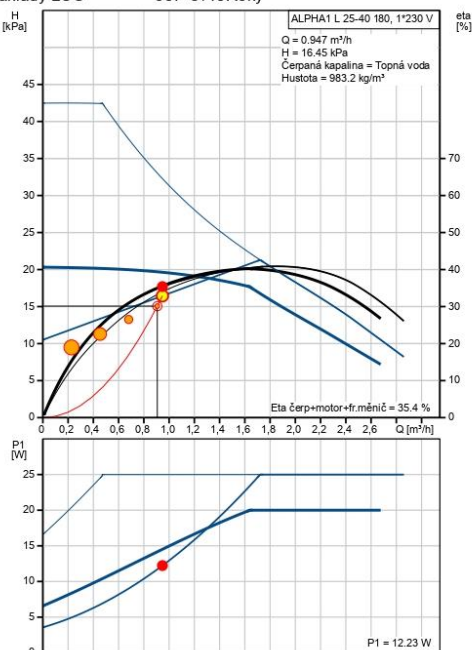
Cena energie 0.15 €/kWh
 Nárůst ceny el. energie 6 %
 Výpočtové období 15 roky

Nahrát profil



	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	107	98	89	79	%
P1	0.012	0.009	0.007	0.005	kW
Eta celk.	34.8	31.0	24.9	15.2	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	5	9	16	15	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

Výsledky dimenzování

Typ ALPHA1 L 25-40 180
 Množství 1
 Q 0.947 m³/h (+5%)
 H 16.45 kPa (+9%)
 Min. tlak sání 0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
 Příkon P1 0.012 kW
 Eta čerp+motor 35.4 % = Účinn. čerp. * motoru
 Eta celk. 35.4 % = Účinn. vztažená k prac.bodu
 Spotřeba energie 45 kWh/Rok
 Emise CO2 26 kg/Rok
 Cena 195,00 €
 Náklady LCC 357 € /15Roky



9.4 OBĚHOVÉ ČERPADLO PRO VĚTEV 3

		Název společnosti: Vypracováno: Telefon:
		Datum: 20.05.2019
Počet	Popis	
1	ALPHA2 25-40 180  Výrobní č.: 99411165 Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku	
	<p>High efficiency canned-rotor circulator, designed for circulating liquids in domestic heating systems. With a world-class energy efficiency index (EEI) well below the ErP benchmark it ensures substantial energy savings.</p> <p>Features</p> <ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> AUTOADAPT which provides the ultimate comfort levels with the lowest possible energy consumption and makes the commissioning safe and easy Night-setback function which saves energy Manual Summer mode saves energy during summertime and ensure safe start in the heating season Intuitive one-button operation makes selection of any control mode simple No external motor protection required reducing installation time High-torque start improves startup under harsh conditions Maintenance free due to canned-rotor design and use of robust components ALPHA plug makes electrical installation quick and easy Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating systems Hydronic balancing by temporary use of the ALPHA Reader and the Grundfos GO Balance App enables the installer to perform fast and easy hydronic balancing <p>When using the ALPHA2 with two other components the ALPHA Reader and the Grundfos GO Balance app, it enables the installers to perform fast and easy hydronic balancing - without compromising on reliability, efficiency and easy installation.</p> <p>The AUTOADAPT function continuously adjusts the pump performance to the actual heat demand, i.e. the size of the system and the changing heat demand during the year. The function will find the setting that provides optimal comfort with minimal energy consumption. It contributes to fast, safe and easy commissioning.</p> <p>In addition, the pump also features three control modes - each with three settings</p> <ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> proportional-pressure control constant-pressure control constant-curve mode <p>The display shows the actual power consumption in Watts or actual flow in m3/h as well as alarms and warnings. LEDs indicate the actual operating status.</p> <p>The night-setback function, when enabled automatically reduces the motor speed to save energy. The changeover depends on a change in the flow-pipe temperature.</p> <p>Manual summer mode; once enabled, the pump is automatically started frequently at low speed to avoid blocking the rotor. At the same time, it saves energy.</p>	



Název společnosti:

Vypracováno:

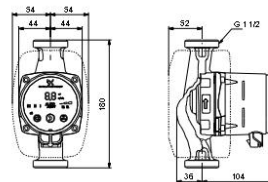
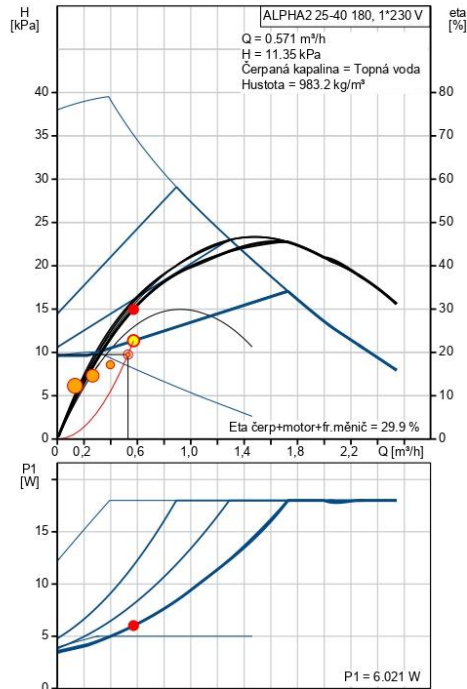
Telefon:

Datum:

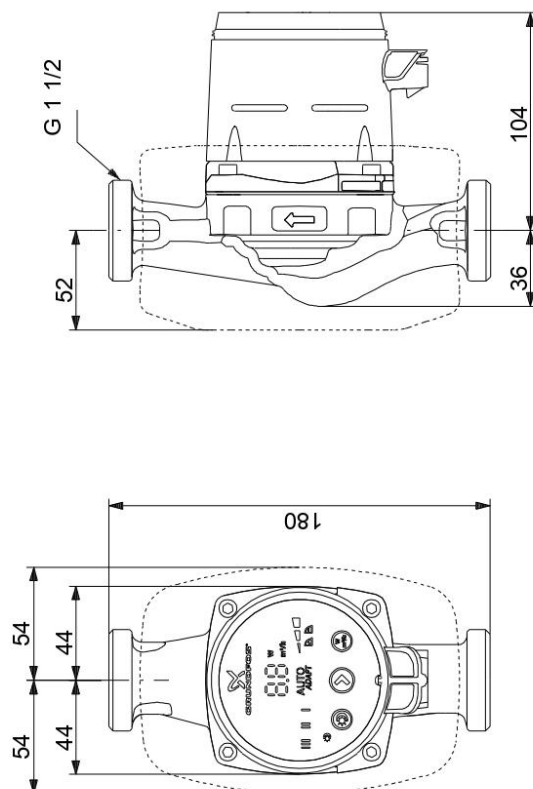
20.05.2019

Počet	Popis
	<p>The pump is of the canned-rotor type, which means that the pump and motor form an integral unit. The bearings are lubricated by the pumped liquid ensuring maintenance-free operation. The pump features dry-running protection.</p> <p>The pump has a ceramic shaft and radial bearings, carbon thrust bearing, stainless-steel rotor can, bearing plate and rotor cladding, composite impeller, all of which contribute to long life.</p> <p>The pump is self-venting through the system, which contributes to easy commissioning. The compact design featuring pump head with integrated control box and control panel fits into most common installations.</p> <p>The pump housing is made of cast iron and electrocoated to improve the corrosion resistance.</p> <p>The motor is a synchronous permanent-magnet/compact-stator motor characterized by high efficiency. The pump speed is controlled by an integrated frequency converter incorporated in the control box.</p> <p>Kapalina: Čerpaná kapalina: Topná voda Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C Hustota: 983.2 kg/m³</p> <p>Techn.: Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 0.571 m³/h Výsledná dopravní výška čerpadla: 11.35 kPa Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: VDE,CE,EAC</p> <p>Materiály: Těleso čerpadla: Litina EN-GJL-150 ASTM A48-150B Oběžné kolo: PES 30%GF</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 180 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 3 .. 18 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovité napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A Krytí (IEC 34-5): X4D Třída izolace (IEC 85): F</p> <p>Jiné: Energet. účinnost (EEI): 0.15 Čistá hmotnost: 1.98 kg Hrubá hmotnost: 2.15 kg Přepravní objem: 0.004 m³ Danish VVS No.: 380473240 Swedish RSK No.: 5758779 Finnish LVI No.: 4615339 Norwegian NRF no.: 9043148 Country of origin: DK Custom tariff no.: 84137030</p>

Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	ALPHA2 25-40 180
Číslo výrobku:	99411165
EAN kód:	5713828674906
Cena:	280,00 €
Techn.:	
Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	0.571 m ³ /h
Výsledná dopravní výška čerpadla:	11.35 kPa
Max. dopravní výška:	40 dm
Teplotní třída TF:	110
Schval. značky na typovém štítku:	VDE,CE,EAC
Model:	E
Materiály:	
Těleso čerpadla:	Litina
	EN-GJL-150
	ASTM A48-150B
Oběžné kolo:	PES 30%GF
Instalace:	
Rozsah okolní teploty:	0 .. 40 °C
Max. provozní tlak:	10 bar
Potrubií přípojka:	G 1 1/2
PN pro potrubní přípojku:	PN 10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem:	180 mm
Kapalina:	
Čerpaná kapalina:	Topná voda
Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 110 °C
Hustota:	983.2 kg/m ³
Elektrické údaje:	
Příkon - P1:	3 .. 18 W
Frekvence el. sítě:	50 Hz
Jmenovité napětí:	1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu:	0.04 .. 0.18 A
Krytí (IEC 34-5):	X4D
Třída izolace (IEC 85):	F
Motorová ochrana:	Žádný
Teplotní ochrana:	ELEC
Řídící jednotky:	
Automat. noční reduk. provoz:	Včetně automat. nočního reduk. provozu
Poloha svorkovnice:	6H
Jiné:	
Energet. účinnost (EEI):	0.15
Čistá hmotnost:	1.98 kg
Hrubá hmotnost:	2.15 kg
Přepravní objem:	0.004 m ³
Danish VVS No.:	380473240
Swedish RSK No.:	5758779
Finnish LVI No.:	4615339
Norwegian NRF no.:	9043148
Country of origin:	DK
Custom tariff no.:	84137030



99411165 ALPHA2 25-40 180 50 Hz



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak.
Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrtek nezobrazuje všechny detaily.

99411165 ALPHA2 25-40 180 50 Hz

Zadání

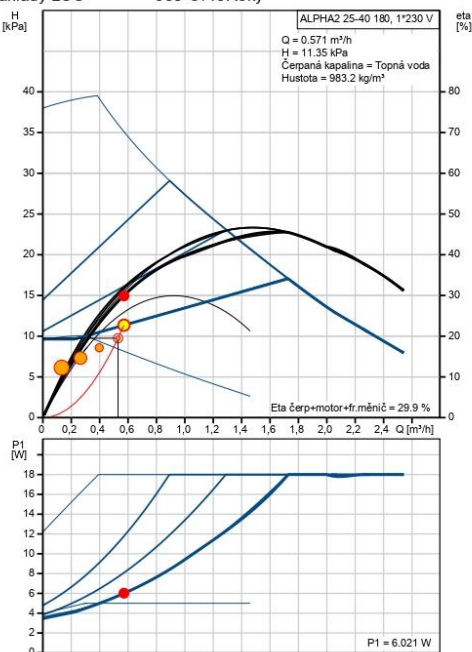
Obecný	
Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	0.53 m ³ /h
Dopravní výška (H)	9.751 kPa
BMS connectivity	Ne
Prefer fast delivery	Ne
Vaše požadavky	
Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	60 °C
Teplota kapaliny při provozu	60 °C
Max. provozní tlak	10 bar
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %
Způsob regulace	
Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20
Remote controlled by external controller	Ne
Změnit Zátěžový profil	
Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Konfigurace	
Vybrat typ hydrauliky	Paralelní
Celkový počet čerpadel	1
Konstrukce čerpadla	
Materiál čerpadla	Cast iron or stainless steel
Provozní podmínky	
Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C
Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.	
Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky

Nahrát profil

	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	114	107	101	99	%
P1	0.006	0.005	0.004	0.004	kW
Eta celk.	28.4	23.0	16.4	8.9	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	2	5	11	12	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

Výsledky dimenzování

Typ	ALPHA2 25-40 180
Množství	1
Q	0.571 m ³ /h (+8%)
H	11.35 kPa (+16%)
Min. tlak sání	0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.006 kW
Eta čerp+motor	29.9 % = Účinn. čerp. * motoru
Eta celk.	29.9 % = Účinn. vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	30 kWh/Rok
Emise CO2	17 kg/Rok
Cena	280,00 €
Náklady LCC	388 € /15Roky



10. POSOUZENÍ OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ V PROGRAMU TEPLA

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplota 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha se zeminou**

Zpracovatel : **Libor Votoček**

Zakázka :

Datum : **16.04.2019**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : **Podlaha na zemině**

Korekce součinitele prostupu dU : **0.000 W/m²K**

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Keramický obkl	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Železobeton 2	0,0600	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Deksepar	0,0002	0,3500	1500,0	700,0	345000,0	0.0000
4	Dekprimer 20	0,1400	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
5	Glastek 40 spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	29000,0	0.0000
6	Beton hutný 2	0,2000	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
7 †	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Keramický obklad	---
2	Železobeton 2	---
3	Deksepar	---
4	Dekprimer 20	---
5	Glastek 40 special	---
6	Beton hutný 2	---
7	Půda písčítá vlhká	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : **0.17 m²K/W**

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : **0.25 m²K/W**

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : **0.00 m²K/W**

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : **0.00 m²K/W**

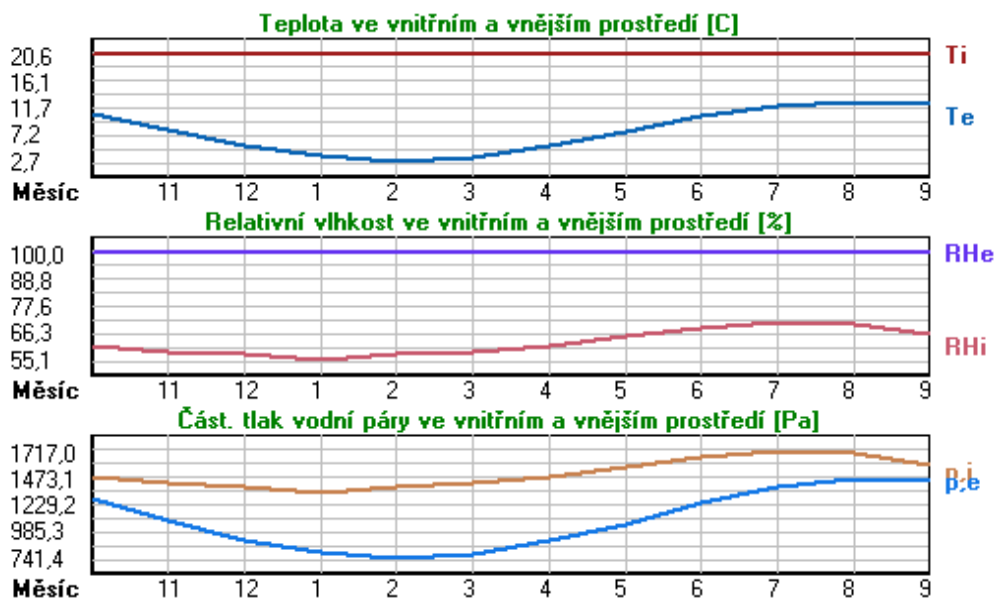
Návrhová venkovní teplota Te :

7.9 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	3.6	100.0	790.2
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	2.7	100.0	741.4
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	3.5	100.0	784.7
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	5.4	100.0	896.5
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	5.4	100.0	896.5

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.339 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.222 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle

poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : $1.0E+0012$ m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny^* podle EN ISO 13786 : 152.9
 Fázový posun teplotního kmitu Psi^* podle EN ISO 13786 : 11.9 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.91 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: 0.946

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f,R_{si}	RHsi[%]
	$T_{si},m[C]$	f,R_{si},m	$T_{si},m[C]$	f,R_{si},m			
1	14.7	0.652	11.3	0.452	19.7	0.946	58.3
2	15.3	0.704	11.9	0.512	19.6	0.946	60.9
3	15.7	0.713	12.3	0.512	19.7	0.946	62.3
4	16.2	0.710	12.7	0.483	19.8	0.946	63.9
5	17.2	0.738	13.8	0.466	19.9	0.946	67.8
6	18.2	0.762	14.6	0.422	20.0	0.946	71.1
7	18.6	0.774	15.1	0.369	20.1	0.946	72.9
8	18.5	0.731	15.0	0.286	20.2	0.946	72.0
9	17.4	0.612	13.9	0.187	20.2	0.946	67.4
10	16.3	0.567	12.8	0.222	20.1	0.946	63.1
11	15.7	0.608	12.3	0.333	19.9	0.946	61.3
12	15.4	0.658	12.0	0.432	19.8	0.946	60.7

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f,R_{si} je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.2	20.1	20.0	20.0	9.4	9.4	9.0	7.9
p [Pa]:	1334	1331	1329	1237	1224	1071	1065	1063
p,sat [Pa]:	2361	2357	2343	2342	1182	1178	1147	1063

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	práva [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
1	0.2102	0.2102	1.741E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : 0.0009 kg/(m².rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a : 0.0313 kg/(m².rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
10	0.2102	0.2102	0.0006	0.0005	0.0001	0.0001
11	0.2102	0.2102	0.0014	0.0005	0.0009	0.0011
12	0.2102	0.2102	0.0025	0.0005	0.0019	0.0030
1	0.2102	0.2102	0.0026	0.0005	0.0021	0.0052
2	0.2102	0.2102	0.0031	0.0005	0.0026	0.0077
3	0.2102	0.2102	0.0034	0.0005	0.0028	0.0106
4	0.2102	0.2102	0.0028	0.0005	0.0023	0.0129
5	0.2102	0.2102	0.0026	0.0005	0.0021	0.0149
6	0.2102	0.2102	0.0019	0.0005	0.0014	0.0164
7	0.2102	0.2102	0.0014	0.0004	0.0010	0.0174
8	0.2102	0.2102	0.0009	0.0004	0.0005	0.0178
9	0.2102	0.2102	0.0003	0.0004	-0.0001	0.0177

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : 0.0178 kg/m²

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a : 0.0001 kg/m²
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0001 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $Mc,a > Mev,a$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Keramický obkl	90	183	92	---	---
2	Železobeton 2	90	183	92	---	---
3	Deksepar	90	183	92	---	---
4	Dekprimer 20	---	---	---	---	365
5	Glastek 40 spe	---	---	---	---	365
6	Beton hutný 2	---	---	---	28	337
7	Půda písčítá v	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : Fasáda
Zpracovatel : Libor Votoček
Zakázka :
Datum : 16.04.2019

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,8600	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Porotherm 30	0,3000	0,2000	1000,0	800,0	10,0	0.0000
3	Isover NF 333	0,1400	0,0400	800,0	88,0	1,0	0.0000
4	Omítka vápenoc	0,0050	0,8600	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Porotherm 30	---
3	Isover NF 333	---
4	Omítka vápenocementová	---

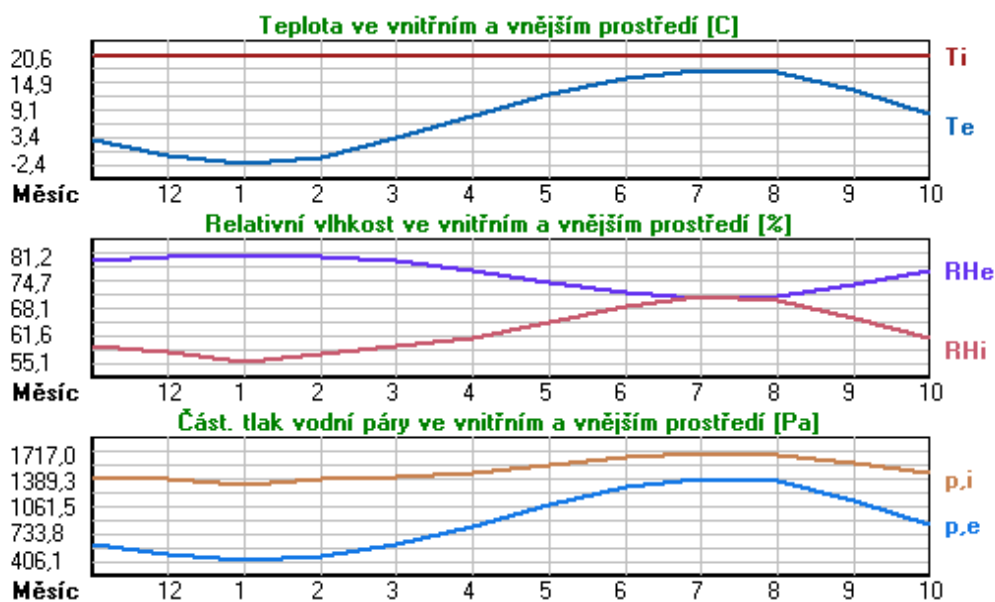
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: *Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).*



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.004 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.193 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce $Z_p T$: 2.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 864.7

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 18.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.01 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f, R_{si,p}$: 0.953

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[\text{C}]$	f, R_{si}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si}, \text{m}[\text{C}]$	f, R_{si}, m	$T_{si}, \text{m}[\text{C}]$	f, R_{si}, m			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	19.5	0.953	58.9
2	15.3	0.753	11.9	0.594	19.6	0.953	61.0
3	15.7	0.721	12.3	0.526	19.8	0.953	61.9
4	16.2	0.659	12.7	0.391	20.0	0.953	63.0
5	17.2	0.576	13.8	0.135	20.2	0.953	66.4
6	18.2	0.479	14.6	-----	20.4	0.953	69.6
7	18.6	0.365	15.1	-----	20.5	0.953	71.4
8	18.5	0.409	15.0	-----	20.4	0.953	70.8
9	17.4	0.564	13.9	0.087	20.3	0.953	67.0
10	16.3	0.648	12.8	0.367	20.0	0.953	63.2
11	15.7	0.723	12.3	0.529	19.8	0.953	61.9
12	15.4	0.755	12.0	0.593	19.6	0.953	61.4

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f, R_{si} je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
θ [C]:	19.8	19.6	10.4	-12.4	-12.7
p [Pa]:	1334	1258	457	420	166
p, sat [Pa]:	2302	2286	1258	210	203

Poznámka: θ je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p, sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá	[m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
1	0.4550		0.4550	5.649E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: 0.2286 kg/(m².rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: 2.0814 kg/(m².rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
11	0.4550	0.4550	0.0993	0.0940	0.0053	0.0053
12	0.4550	0.4550	0.1249	0.0743	0.0506	0.0559
1	0.4550	0.4550	0.1237	0.0615	0.0623	0.1202
2	0.4550	0.4550	0.1135	0.0653	0.0482	0.1684
3	0.4550	0.4550	0.1017	0.0978	0.0040	0.1724
4	0.4550	0.4550	0.0611	0.1386	-0.0775	0.0949
5	---	---	0.0143	0.2192	-0.2049	0.0000
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : 0.1724 kg/m²

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: 0.1724 kg/m²

z toho se odpaří do exteriéru: 0.1724 kg/m²

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Omítka vápenoc	90	213	62	---	---
2	Porotherm 30	151	183	31	---	---
3	Isover NF 333	---	---	122	62	181
4	Omítka vápenoc	---	---	122	62	181

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : *střecha*
Zpracovatel : *Libor Votoček*
Zakázka :
Datum : *16.04.2019*

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : *Střecha jednoplášťová*
Korekce součinitele prostupu dU : *0.000 W/m2K*

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	stropní konstr	0,2500	0,9900	800,0	800,0	20,0	0.0000
3	Elastodek 40 S	0,0040	0,1710	1470,0	1300,0	370000,0	0.0000
4	Styrotrade EPS	0,3000	0,0350	1270,0	25,0	25,0	0.0000
5	Elastodek 30 s	0,0030	0,2100	1470,0	1200,0	29000,0	0.0000
6	Elastodek 50 s	0,0053	0,2100	1470,0	1200,0	20000,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	stropní konstrukce	---
3	Elastodek 40 Standard Mineral	---
4	Styrotrade EPS	---
5	Elastodek 30 sticker plus	---
6	Elastodek 50 special mineral	---

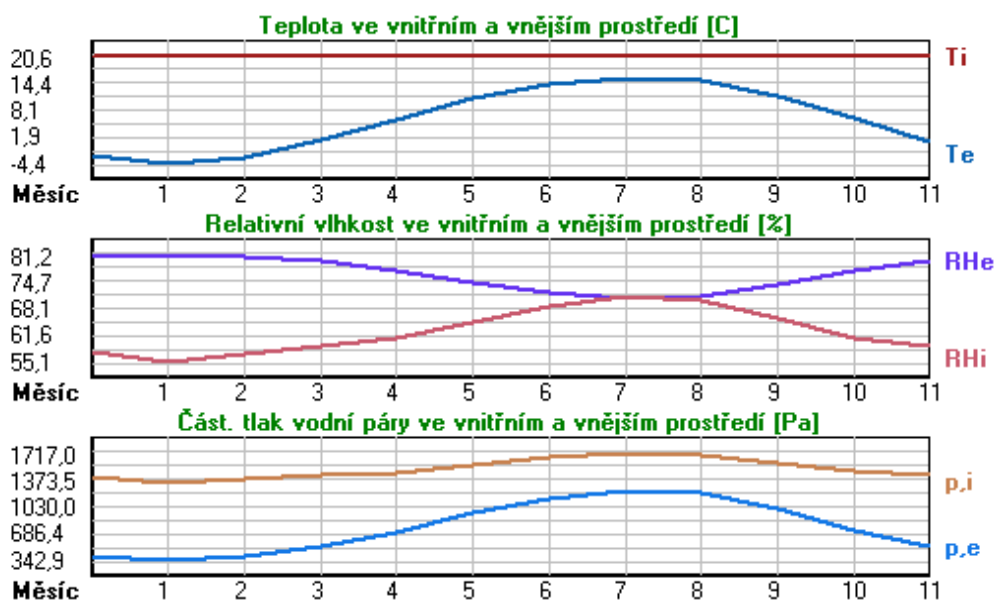
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : *0.10 m2K/W*
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : *0.25 m2K/W*
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : *0.04 m2K/W*
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : *0.04 m2K/W*

Návrhová venkovní teplota Te : *-13.0 C*
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : *20.6 C*
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : *84.0 %*
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : *55.0 %*

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	55.1	1336.3	-4.4	81.2	342.9
2	28	672	20.6	57.3	1389.6	-2.9	80.8	387.4
3	31	744	20.6	58.8	1426.0	1.0	79.5	521.8
4	30	720	20.6	60.7	1472.1	5.7	77.5	709.4
5	31	744	20.6	64.9	1573.9	10.7	74.5	958.1
6	30	720	20.6	68.7	1666.1	13.9	72.0	1142.9
7	31	744	20.6	70.8	1717.0	15.5	70.4	1239.1
8	31	744	20.6	70.1	1700.0	15.0	70.9	1208.4
9	30	720	20.6	65.6	1590.9	11.3	74.1	991.8
10	31	744	20.6	61.0	1479.4	6.3	77.1	735.7
11	30	720	20.6	58.8	1426.0	0.9	79.5	518.1
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.902 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.111 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.13 / 0.16 / 0.21 / 0.31 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : $9.0E+0012$ m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} podle EN ISO 13786 : 321.8
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} podle EN ISO 13786 : 10.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.69 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.973

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m			
1	14.7	0.763	11.3	0.627	19.9	0.973	57.5
2	15.3	0.774	11.9	0.628	20.0	0.973	59.6
3	15.7	0.750	12.3	0.574	20.1	0.973	60.8
4	16.2	0.704	12.7	0.473	20.2	0.973	62.2
5	17.2	0.662	13.8	0.310	20.3	0.973	66.0
6	18.2	0.635	14.6	0.112	20.4	0.973	69.5
7	18.6	0.614	15.1	-----	20.5	0.973	71.4
8	18.5	0.620	15.0	-----	20.4	0.973	70.8
9	17.4	0.658	13.9	0.283	20.3	0.973	66.6
10	16.3	0.697	12.8	0.456	20.2	0.973	62.5
11	15.7	0.751	12.3	0.577	20.1	0.973	60.8
12	15.4	0.776	12.0	0.628	20.0	0.973	60.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
θ [C]:	20.2	20.2	19.2	19.1	-12.7	-12.8	-12.9
p [Pa]:	1334	1334	1330	305	300	240	166
p_{sat} [Pa]:	2370	2362	2228	2216	203	202	201

Poznámka: θ je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
1	0.5690	0.5690	1.130E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: 0.0002 kg/(m².rok)
 Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: 0.0097 kg/(m².rok)
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
12	0.5690	0.5690	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000
1	0.5690	0.5690	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001
2	0.5690	0.5690	0.0003	0.0003	0.0000	0.0002
3	0.5690	0.5690	0.0003	0.0004	-0.0001	0.0000
4	---	---	0.0002	0.0006	-0.0004	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : 0.0002 kg/m²

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: 0.0002 kg/m²

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0002 kg/m²

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Omítka vápenoc	151	152	62	---	---
2	stropní konstr	31	272	62	---	---
3	Elastodek 40 S	31	272	62	---	---
4	Styrotrade EPS	---	---	153	61	151
5	Elastodek 30 s	---	---	153	61	151
6	Elastodek 50 s	---	---	153	91	121

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



ČÁST B

11. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval:
Vedoucí práce:

Libor Votoček
doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.

2018/2019

Obsah

1	Úvod.....	1
1.1	Umístění objektu.....	1
1.2	Majitel objektu.....	1
1.3	Popis objektu	1
1.4	Popis provozu v objektu	1
1.5	Počet osob v objektu.....	1
2	Podklady	1
3	Základní technické údaje	1
3.1	Klimatické údaje.....	1
3.2	Tepelná bilance.....	2
4	Zdroj tepla.....	2
5	Popis zdroje a ostatních zařízení.....	2
6	Otopná soustava	3
7	Typ soustavy	3
7.1	Vedení rozvodů.....	3
7.2	Materiál, spojování	3
7.3	Izolace, kotvení.....	3
7.4	Vypouštění, odvětrání soustavy.....	3
8	Otopné plochy.....	3
8.1	Popis	3
8.2	Umístění.....	4
9	Armatury, regulace.....	4
9.1	Uzavírací ventily.....	4
9.2	Vypouštěcí ventily	4
9.3	Odvzdušňovací ventily	4
9.4	Regulační ventily	4
9.5	Pojistné a zabezpečovací armatury	5
9.6	Měřicí armatury	5
9.7	Oběhová čerpadla	5
9.8	Filtry a zpětné klapky	5
9.9	Rozdělovač a sběrač	5
10	Příprava teplé vody.....	5
11	Zkoušky.....	5
12	Zkouška těsnosti.....	6

12.1	Zkouška dilatační	6
12.2	Zaregulování soustavy	6
12.3	Zkouška topná	6
13	Požadavky na ostatní profese	6
14	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP).....	6

1 Úvod

1.1 Umístění objektu

Bytový dům je umístěn v Praze, v ulici Rooseveltova, 160 00, Praha 6, na pozemcích 1327/1 a 1327/2 o celkové výměře pozemku 1286 m².

1.2 Majitel objektu

Majitelem objektu je město Praha.

1.3 Popis objektu

Jedná se o bytový dům nepodsklepený třípodlažní. V 1.NP se nachází 4 garáže, sklepní kóje, kočárkárna, technická místnost, společenská místnost a samostatně oddělená prodejna, kancelář a WC. Ve 2. a 3. NP se objevují byty, v každém NP 2 byty o obytné ploše 120 m².

Objekt je založen na základových pasech šířky 400 mm a tvárnic ze ztraceného bednění šířky 500 mm. Bytový dům je zděný. Navrhují se 3 druhy cihelných tvárnic. Vnitřní nosné a obvodové stěny jsou zděné z cihelných tvárnic Heluz family 30, tl. 300 mm. Po celém obvodu je objekt zateplen kontaktně minerální vatou Isover NF 333 tl. 140 mm. Garáže jsou uvažovány jako nevytápěné, stropy a stěny v kontaktu s vytápěným prostorem jsou zateplené minerální vatou Isover UNI tl. 100 mm. Strop je tvořený z keramicko – betonových trámců, keramickými stropními vložkami tl. 200 mm a nadbetonávkou tloušťky 50 mm. Objekt je zastřešen plochou střechou o sklonu 2 %, střešní krytina je tvořena z asfaltových hydroizolačních pasů, které jsou lepeny na vyspádovanou tepelnou izolaci Styrotrade EPS. V objektu je umístěno dvouramenné schodiště s výtahem. Dělicí konstrukce tvoří keramické tvárnice Heluz 14 a 8 broušené. Nášlapné vrstvy v objektu se objevují převážně dlažby a laminátové podlahy v pobytových prostorech.

1.4 Popis provozu v objektu

Jedná se o bytový dům s trvale užívanými prostory. V 1.NP se nachází prodejna s kanceláří a WC, které jsou uvažovány do samostatného provozu. Společenskou místnost mohou využívat všichni obyvatelé budovy. Garáž je nevytápěná a je v pronájmu s byty.

1.5 Počet osob v objektu

V objektu bude bydlet 16 osob (4 osoby/ byt). V prodejně pracují 2 pracovníci.

2 Podklady

Podklady byly čerpány z katastrů nemovitostí, mapy GIS inženýrských sítí, projektové dokumentace stavební části, podkladové katalogy výrobců.

3 Základní technické údaje

3.1 Klimatické údaje

výpočtová teplota: -12 °C (ČSN EN 12831)

průměrná venkovní teplota: 4,3 °C (ČSN EN 12831)

nadmořská výška: 181 m.n.m. (ČSN EN 12831)
počet topných dnů: 225

3.2 Tepelná bilance

Tepelné ztráty celého objektu byly vypočítané dle ČSN EN 12831 pomocí programu Techcon. Jednotlivé součinitele prostupu tepla konstrukcí byly vypočítané pomocí programu Teplo. Součinitele prostupu tepla pro vnitřní dveře byla zvolena podle doporučených hodnot (ČSN 73 0540-2). Garážová vrata byla zvolena sekční SPU 40 ($U=1 \text{ W/m}^2\text{K}$). Vnitřní izolační dveře mezi nevytápěnými garážemi a interiérem byly zvoleny MZ THERMO 65 ($U=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$). Hlavní vchodové dveře byly zvoleny od firmy Prüm ($U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$). Okna byla zvolena plastová s izolačním trojsklem ($U_w=1 \text{ W/m}^2\text{K}$). Vnější výpočtová teplota byla uvažovaná $-12 \text{ }^\circ\text{C}$ (ČSN EN 12831), vnitřní návrhové výpočtové teploty byly stanovené dle ČSN EN 12831 podle typu místnosti.

- Tepelné ztráty celého objektu: 18267 W

Je uvažováno větrání s účinností rekuperace 70 %.

- Objem vytápěného prostoru: 2642 m³

- Plocha vytápěného prostoru: 865,9 m²

- Měrné tepelné výkony: 6,91 W/m³, 21,1 W/m²

- Roční potřeba tepla na vytápění: 41,86 MWh/rok

- Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody: 40,72 MWh/rok

Jednotlivé výpočty viz. příloha energetických výpočtů.

4 Zdroj tepla

5 Popis zdroje a ostatních zařízení

Pro ústřední ohřev teplé vody a vytápění byl navržen jako zdroj tepla plynový kondenzační kotel Junkers Suprapur KBR42 NG (9,4 – 41,9 kW). Jedná se o kotel typu C, což znamená že přívod vzduchu pro spalování je z exteriéru ze střechy, odvod spalin je také vyveden na střechu. Komín je vyzděn z komínových lehčených tvárnic 320x320 mm. V komínovém prostoru okolo průduchu DN 110 je veden přívodní vzduch pro spalování. Pro napojení na kotel je zvolena koaxiální trubka DN 80/125. V trubce o menším průměru jsou vedeny spaliny, ve vnější trubce přívodní vzduch pro spalování. Kotel je umístěn v technické místnosti v přízemí objektu s teplotou topné vody 65/55 °C. Splňuje třídu Nox 4. Dále je v technické místnosti umístěn rozdělovač Rautitan HLV 5 (3 okruhy vytápění, 1 vzduchotechnika, 1 nepřímotopný ohřívač teplé vody). Na vratném potrubí je umístěna expanzní nádrž Flexcon 35 litrů. V technické místnosti je umístěn nepřímotopný ohřívač teplé vody Therm OKC 200 NTR o objemu 208 litrů. Kotlové čerpadlo bylo navrženo ALPHA 2 25-40-180 s kombinací s vyvažovacím ventilem určeného ke snížení tlaku. Na otopný okruh V1 a V3 je navrženo oběhové čerpadlo ALPHA 2 25-40-180 a pro okruh V2 oběhové čerpadlo ALPHA L1 25-40 180 od firmy Grundfos také s kombinací s vyvažovacími ventily z důvodu snížení tlaků na požadovanou hodnotu.

6 Otopná soustava

7 Typ soustavy

Jedná se o teplovodní, dvoutrubkový, protiproudý systém s ležatým rozvodem vedeným v podhledu. Teplotní spád soustavy je navržen 65/55 °C. Nucený oběh vody zajišťují oběhová čerpadla.

7.1 Vedení rozvodů

V prvním nadzemním podlaží jsou potrubí vedena převážně v podhledu, kromě otopného okruhu pro 1.NP, který je veden v podlaze ve vrstvě kročejové izolace. Stoupačkami se dostaneme do zbylých pater, kde potrubí je vedeno v podlaze v kročejové izolaci. Pouze pro potrubí 32x4,4 je nutné vysekat 1 cm drážku do nadbetonávky nad stropními vložkami. Potrubí je v celé délce izolováno v jednotlivých dimenzích (viz. část C-Návrh tepelné izolace potrubí).

7.2 Materiál, spojování

Navržené trubky jsou RAUTITAN flex (viz. část D-Technické listy), jedná se o vysokotlaci zesíťovaný polyetylén. Jednotlivé dimenze potrubí jsou spočtené pomocí programu Techcon (viz.část C- Dimenzování otopných okruhů). Okrajové podmínky návrhu byla maximální rychlost v potrubí, která byla volena 1 m/s a maximální tlaková ztráta na úseku 100 Pa/m.

Napojení jednotlivých kusů potrubí je provedeno pomocí fitinek a objímek. Fitinky a objímky jsou vyrobeny z plastu. Spojování probíhá tak, že na potrubí vložíme objímku, pomocí expandéru roztáhneme potrubí, vložíme fitinku a pomocí tlakových kleští zasuneme objímku na doraz s fitinkou. Kolena, redukce jsou řešena stejným způsobem a jsou vyrobena z plastu.

7.3 Izolace, kotvení

Veškeré potrubí vedené až k otopnému tělesu bude izolováno pomocí izolačního pouzdra Rockwool Pipo Als (viz. část D-Technické listy). Jednotlivé tloušťky izolace závisí na dimenzi potrubí (viz. část C-Návrh tepelné izolace potrubí).

Potrubí v podhledu bude vloženo do klipového korýtko, které znemožňuje vybočení trubky a snižuje délkové rozpínání následkem teploty. Trubkové objímky s pryžovou výstelkou se umísťují maximálně po 2 metrech. Vzdálenost od konce trubky nebo při změně směru k prvnímu upevnění potrubí musí být maximálně 0,5 metrů.

7.4 Vypouštění, odvzdušnění soustavy

Odvzdušnění soustavy bude provedeno na jednotlivých tělesech soustavy a odvzdušňovací ventily budou umístěny na patách stoupaček jednotlivých topných okruhů. Vypouštění potrubí je umožněno pomocí vypouštěcích uzávěrů na patách stoupaček a také je možné vypouštění na otopných tělesech.

8 Otopné plochy

8.1 Popis

Na základě výpočtu tepelných ztrát jednotlivých místnosti dle ČSN EN 12831-1 byla navržena jednotlivá otopná tělesa pomocí programu Techcon. Využití těles se pohybuje

maximálně do 120 % (viz. část C-Návrh otopných těles + ventilů). V koupelnách budou používána trubková otopná tělesa Koralux Rondo max-M se středovým připojením. V ostatních místnostech budou použita desková otopná tělesa Radik VK s dolním pravým připojením. Teplotní spád je navržen 65/55 °C. Na jednotlivá otopná tělesa budou osazena vypouštěcí a odvzdušňovací ventily a termostatické hlavice Heimeier-typ DX s integrovanou ventilovou vložkou pro desková otopná tělesa Radik VK a pro trubková otopná tělesa Multilux rohový. Dále budou osazena na desková otopná tělesa regulační a uzavírací šroubení Honeywell Verafix VK (viz. část D-Technické listy). Na ostatní desková otopná tělesa, kde je nutné seškrtnit vyšší tlakové ztráty bude osazeno regulační šroubení IMI Vekotrim (viz. část D-Technické listy). Regulační šroubení bude v provedení rohovém. Nastavení ventilových vložek a regulačních ventilů je vypočteno pomocí programu Techcon (viz. část C-Dimenzování otopných okruhů).

8.2 Umístění

Jednotlivá desková otopná tělesa budou umístěna 200 mm nad čistou podlahou a odstoupena od stěny o 50 mm. Trubková tělesa mají odstup od podlahy 600 mm a přichycena na stěně. Převážně se desková otopná tělesa umísťují pod okna (viz.část B-půdorysy). Napojení otopných těles na otopnou soustavu bude provedeno ze stěny. Jednotlivá desková otopná tělesa budou přichycena na stěnu pomocí stěnových úhlových konzol (viz. technický list upevnění těles). Trubková otopná tělesa budou přichycena na stěnu pomocí upevňovací sady Ø24/35 MAX (viz. část D-Technické listy)

9 Armatury, regulace

Regulaci zdroje kotle bude zajišťovat ekvitermní regulátor v kotelně propojený s ekvitermním čidlem umístěný na fasádě objektu. Regulaci teploty v jednotlivých místnostech budou zajišťovat termostatické hlavice Heimeier – typ DX.

9.1 Uzavírací ventily

Tyto ventily se umísťují před (kotel, ohříváč TV, čerpadla, rozdělovače) z důvodu možného poškození zařízení. Ventily se umísťují také na vstupu do jednotlivých bytů a na paty stoupaček.

9.2 Vypouštěcí ventily

Jsou umístěny u každého otopného tělesa a na nejnižších místech otopné soustavy, tak aby bylo možné celou soustavu vypustit. Vypouštěcí ventil je také umístěn u nepřímotopného ohříváče teplé vody.

9.3 Odvzdušňovací ventily

Tyto ventily jsou umístěny na každém otopném tělese.

9.4 Regulační ventily

Jsou umístěny na každém topném tělese v podobě integrovaných ventilových vložek a šroubení, vyregulovaná podle tlakových poměrů v programu Techcon (viz. část C-Dimenzování otopných okruhů). Směšovací ventily jsou umístěny na každé topné větvi vedené od rozdělovače. Vyvažovací ventily jsou umístěné za čerpadly k regulaci dopravního tlaku v soustavě.

9.5 Pojistné a zabezpečovací armatury

U kotle a zásobníku TV jsou umístěny pojišťovací ventily. Dále expanzní nádrž Contraflex 35 l, která vyrovnává teplotní objemové změny teplotnosné látky.

9.6 Měřicí armatury

Teploměry jsou umístěny na vstupu a výstupu z kotle a dále na každém samostatně regulovaném okruhu. Dále je teploměr umístěn také u ohřívače TV. Tlakoměr je umístěn u expanzní nádrže.

Měření skutečně dodaného tepla se bude provádět pomocí kalorimetru (typ: Hydrocal M3), který bude umístěn na vstupu topné vody do každého bytu, na vstupu do prodejny a v technické místnosti na okruh pro technické zázemí (viz. část B-půdorysy).

9.7 Oběhová čerpadla

Hlavní kotlové oběhové čerpadlo je umístěné na vratné větvi za expanzní nádrží (typ: Grundfos ALPHA2 25-40 180). Další oběhová čerpadla jsou umístěná topných větvích ihned za rozdělovačem na přívodním potrubí (typ: Grundfos ALPHA2 25-40-180 pro topné větve V1 a V3, pro topnou větev V2 je navrženo čerpadlo Grundfos ALPHA L1 25-40-180). Za čerpadly budou osazeny vyvažovací ventily, z důvodu snížení dopravního tlaku. Návrh oběhového čerpadla byl proveden podle požadovaného dopravního množství a tlaku v soustavě. Jednotlivé návrhy čerpadel viz. část C.

9.8 Filtry a zpětné klapky

Jsou umístěny na patách jednotlivých topných okruhů na vratném potrubí. Filtry zabraňují průniku nečistot. Zpětné klapky zabraňují nechtěné změně směru potrubí.

9.9 Rozdělovač a sběrač

Je umístěn v technické místnosti typu Rehau HLV 5 o 5 topných okruzích (3 topné větve, VZT a nepřímotopný zásobník). Technický list zásobníku viz. část D.

10 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody bude probíhat pomocí nepřímotopného zásobníku Therm OKC 200 NTR o objemu 208 litrů s výkonem výměníku tepla 32 kW. Zásobník bude vytápěn 6 hodin denně pomocí kotle Junkers Suprapur KBR 42NG. Doba ohřevu zásobníku je 21,82 min (9,53l/min). Výpočet doby ohřevu v části D. Pro bytové jednotky byla navržena spotřeba teplé vody na osobu 0,082 m³/osobu, v prodejně byla navržena spotřeba teplé vody 0,04 m³/den na umývání a úklid. Na výstupu teplé užitkové vody bude osazen směšovací ventil, který zajišťuje nepřekročení výstupní vody do systému 55 °C. Výpočet je uvažován pro ohřev vody z 10 °C na 55 °C. Základní energetické výpočty jsou přiloženy v části C.

11 Zkoušky

Před prováděním zkoušek je nutné, aby byl proveden proplach otopné soustavy. Propláchnutí bude probíhat podle ČSN 06 0310.

12 Zkouška těsnosti

Zkouška bude prováděna přetlakem 0,3 MPa po dobu minimálně 6 hodin. Zkouška bude považována za úspěšnou, jestliže nedojde k poklesu přtlaku a neobjeví se netěsnosti. Zkouška bude probíhat při odpojené expanzní nádobě a pojistných ventilech.

12.1 Zkouška dilatační

Dilatační zkouška bude provedena před použitím tepelných izolací, před zazdění drážek a kanálků. Při této zkoušce se topná voda ohřeje na teplotu 65 °C a poté se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Pokud se při podrobné prohlídce zjistí netěsnosti nebo některé jiné závady, je nutné po provedení oprav celý postup opakovat.

12.2 Zaregulování soustavy

Při zaregulování soustavy budou regulační ventily na otopných tělesech a regulační ventily v potrubí nastaveny podle výkresové dokumentace. O zaregulování soustavy bude zhotoven protokol.

12.3 Zkouška topná

Při této zkoušce bude zejména kontrolováno: funkce všech armatur, přednastavení termostatických regulačních ventilů a regulačních šroubení, rovnoměrné ohřívání otopných těles, správná funkce měřících a regulačních armatur a prvků. O všech provedených zkouškách bude proveden zápis.

13 Požadavky na ostatní profese

stavební část

Po montáži potrubí začistit prostupy

Prostupy a drážky pro potrubí

Montáž podhledů

zdravotní technika

Přívod plynu ke kotli

Přívod studené vody k zásobníku TV

přívod plynu ke kotli

montáž expanzní nádoby a rozdělovače

montáž podlahové vpusti v technické místnosti

zajistit dopouštění soustavy

odvod kondenzátu od kotle a průduchu

odvod vody od pojistných ventilů

elektroinstalace

připojit plynový kotel, čerpadla, čidla, regulaci, zásobník teplé vody

14 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)

Při výstavbě, montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného zařízení.

Zákon č. 262/2006 Zákoník práce, novela č. 585/2006 Sb.-ve znění pozdějších předpisů
Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů

Nariadení vlády č.201/2010 Sb., i spôsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Nariadení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění BOZP v prostředí s nebezpečím výbuchu

Nariadení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Nariadení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách

Nariadení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých předpisů – ve znění pozdějších předpisů

Zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích stavby, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 309/2006 Sb.

ČSN 736005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 060310 Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž.

ČSN 060830 Tepelné soustavy v budovách. Zabezpečovací zařízení.

Předpisy k zajištění BOZP dodavatele

Předpisy k zajištění BOZP provozovatele

Seznam BOZP doplní o další související předpisy, vyhlášky a nariadení BOZP pro konkrétní činnosti dodavatel a provozovatel zařízení.

Pracovníci musí být vybaveni podle typu a charakteru pracoviště předepsanými pracovními a ochrannými prostředky.

Provozovat zařízení smí pouze osoby vyškolené a k tomu určené. Provozovatel zařízení vypracuje místní bezpečnostní předpisy pro užívání zařízení.