

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ
TERASOVÉHO BYTOVÉHO DOMU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
PROJEKT
VÝPOČTY, TECHNICKÉ LISTY

Vypracoval:

Michael Šnajdr

Vedoucí práce:

Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

2021/2022

Obsah

- 1 Výpočet tepelných ztrát prostupem
- 2 Energetické výpočty
- 3 Dimenzování potrubí a otopných okruhů
- 4 Návrh tepelného čerpadla země/voda
- 5 Návrh oběhového čerpadla
- 6 Návrh pojistného ventilu a expanzní nádoby
- 7 Stanovení množství vzduchu pro větrání
- 8 Návrh větracích jednotek a prvků
- 9 Návrh vzduchotechnických potrubí
- 10 Technické listy

1 Výpočet tepelných ztrát prostupem

Součinitele prostupu tepla konstrukcí:

- obvodová stěna	$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
- obvodová stěna k zemině	$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
- vnitřní stěna	$U = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okno	$U = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dveře do venkovního prostředí	$U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
- vnitřní dveře	$U = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
- střecha	$U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stropy, podlaha ke garážím a sklepům	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
-	

Klimatické údaje objektu pro lokalitu Praha (Karlov) dle ČSN EN 12 831-1:

- nadmořská výška:	181 m. n .m
- venkovní výpočtová teplota:	-12 °C
- střední denní venkovní teplota pro začátek a konec otopného období:	13 °C
- střední venkovní teplota za otopné období:	4,3 °C
- počet dnů otopného období:	225 dní

Vnitřní výpočtové teploty místností dle ČSN EN 12831:

- obývací pokoj + kuchyňský kout	$t_i = 20 \text{ °C}$
- pokoj, ložnice, rekreační místnost	$t_i = 20 \text{ °C}$
- koupelna	$t_i = 24 \text{ °C}$
- WC	$t_i = 20 \text{ °C}$
- vstupní hala, chodba, předsíň	$t_i = 15 \text{ °C}$
- komora, šatna, spíž	$t_i = 15 \text{ °C}$
- hala, společná chodba	$t_i = 10 \text{ °C}$
- sklep, úklid, garáž	$t_i = 5 \text{ °C}$

Tepelné ztráty jsou vypočteny dle ČSN EN 12831-1.

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu

Název místnosti	Obývací pokoj + KK	Číslo místnosti	03.01	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		133,56	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka	a				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						U_k
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	x	y	A	o	A_o	A_k	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	°C	-	$W \cdot K^{-1}$		
	m	m	m ²	-	m ²	m ²						
SO 1	4,5	2,8	12,600	1	9,720	2,880	0,18	-12	1,0	0,52		
OD 1	4,05	2,4	9,720			9,720	0,8	-12	1,0	7,78		
SO 2			17,620	2	7,020	10,600	0,18	-12	1,0	1,91		
OD 2a	2,7	1,8	4,860			4,860	0,8	-12	1,0	3,89		
OD 2b	2,7	0,8	2,160			2,160	0,8	-12	1,0	1,73		
SO 3			12,060			12,060	0,18	-3	0,7	1,56		
SN 1	4,5	2,8	12,600	1	1,379	11,221	1,8	15	0,2	3,16		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,2	0,75		
SN 2	2,35	2,8	6,580			6,580	1,8	24	-0,1	-1,48		
DN	1,7	2,8	4,760			4,760	3,5	15	0,2	2,60		
SN 3	6,55	2,8	18,340			18,340	1,8	20	0,0	0,00		
PDL 1			47,700			47,700	0,18	5	0,5	4,02		
SCH			17,100			17,100	0,15	-12	1,0	2,57		
STR			30,600			30,600	0,3	15	0,2	1,43		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										30,44	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	974
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										974		

Název místnosti	Spíž	Číslo místnosti	03.02	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		17,02	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka	a				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekcí u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						U_k
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	x	y	A	o	A_o	A_k	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	°C	-	$W \cdot K^{-1}$		
	m	m	m ²	-	m ²	m ²						
SO 1	1,35	2,8	3,780			3,780	0,18	0	0,6	0,38		
SN 1	4,5	2,8	12,600	1	1,379	11,221	1,8	20	-0,2	-3,74		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	20	-0,2	-0,89		
SN 2	4,5	2,8	12,600			12,600	1,8	20	-0,2	-4,20		
SN 3	1,35	2,8	3,780			3,780	1,8	24	-0,3	-2,27		
PDL			6,080			6,080	0,18	5	0,4	0,41		
STR			6,080			6,080	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-10,32	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-279
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-279		

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	03.03	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		56	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka	a				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	3,125	2,8	8,750	1	3,240	5,510	0,18	-12	1,0	0,99		
OD 1	1,35	2,4	3,240			3,240	0,8	-12	1,0	2,59		
SN 1	6,4	2,8	17,920			17,920	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	3,125	2,8	8,750	1	1,773	6,977	1,8	15	0,2	1,96		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
SN 3	6,4	2,8	17,920			17,920	1,8	20	0,0	0,00		
PDL			20,000			20,000	0,18	5	0,5	1,69		
SCH			11,875			11,875	0,15	-12	1,0	1,78		
STR			8,125			8,125	0,3	15	0,2	0,38		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										10,37	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	332
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										332		

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	03.04	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		55,55	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka	a				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	3,1	2,8	8,680	1	6,480	2,200	0,18	-12	1,0	0,40		
OD 1	2,7	2,4	6,480			6,480	0,8	-12	1,0	5,18		
SO 2	6,4	2,8	17,920			17,920	0,18	-12	1,0	3,23		
SN 1	6,4	2,8	17,920			17,920	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	3,1	2,8	8,680	1	1,773	6,907	1,8	15	0,2	1,94		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
PDL			19,840			19,840	0,18	5	0,5	1,67		
SCH			11,780			11,780	0,15	-12	1,0	1,77		
STR			8,060			8,060	0,3	15	0,2	0,38		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										15,54	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	497
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										497		

Název místnosti	Chodba		Číslo místnosti	03.05	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			44,66	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselní tepelní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	2,6	2,8	7,280			7,280	0,18	0	0,6	0,73		
SN 1	2,425	2,8	6,790	1	1,773	5,017	1,8	15	0,0	0,00		
DN 1	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,0	0,00		
SN 2	5,85	2,8	16,380	2	3,546	12,834	1,8	20	-0,2	-4,28		
DN 2a	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
DN 2b	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
DN	1,7	2,8	4,760			4,760	3,5	20	-0,2	-3,09		
SN 3	2,35	2,8	6,580	1	1,379	5,201	1,8	24	-0,3	-3,12		
DN 3	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	24	-0,3	-1,61		
SN 4	5,675	2,8	15,890	1	1,379	14,511	1,8	15	0,0	0,00		
DN 4	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,0	0,00		
SN 5	0,7	2,8	1,960	1	1,379	0,581	1,8	20	-0,2	-0,19		
DN 5	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	20	-0,2	-0,89		
SN 6	2,1	2,8	5,880	1	1,970	3,910	1,8	15	0,0	0,00		
DN 6	1	1,97	1,970			1,970	3,5	15	0,0	0,00		
PDL			15,950			15,950	0,18	5	0,4	1,06		
STR			15,950			15,950	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-13,69	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-370
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0		0	
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]												
											-370	

Název místnosti	Vstupní hala		Číslo místnosti	03.06	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			10,11	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselní tepelní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	1,65	2,8	4,620			4,620	0,18	0	0,6	0,46		
SO 2	1,7	2,8	4,760			4,760	0,18	-3	0,7	0,57		
SO 3	1,65	2,8	4,620	1	2,300	2,320	0,18	-12	1,0	0,42		
DO 1	1	2,3	2,300			2,300	0,9	-12	1,0	2,07		
SN 1	0,475	2,8	1,330			1,330	1,8	20	-0,2	-0,44		
SN 2	2,175	2,8	6,090	1	1,773	4,317	1,8	15	0,0	0,00		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,0	0,00		
PDL			3,610			3,610	0,18	5	0,4	0,24		
SCH			3,610			3,610	0,15	-12	1,0	0,54		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										3,86	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	104
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0		0	
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]												
											104	

Název místnosti	Koupelna		Číslo místnosti	03.07	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		23,18	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W	
SN 1	4,85	2,8	13,580	1	1,379	12,201	1,8	15	0,3	5,49		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,3	1,21		
SN 2	3,375	2,8	9,450			9,450	1,8	20	0,1	1,89		
SN 3	1,425	2,8	3,990			3,990	1,8	15	0,3	1,80		
SN 4	2,3	2,8	6,440			6,440	1,8	20	0,1	1,29		
PDL			8,280			8,280	0,18	5	0,5	0,79		
STR			8,280			8,280	0,3	15	0,3	0,62		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										13,08		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0					
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]											471	

Název místnosti	Sátka		Číslo místnosti	03.08	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		11,4	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W	
SN 1	5,3	2,8	14,840	1	1,379	13,461	1,8	15	0,0	0,00		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,0	0,00		
SN 2	1,05	2,8	2,940			2,940	1,8	20	-0,2	-0,98		
SN 3	2,6	2,8	7,280			7,280	1,8	24	-0,3	-4,37		
PDL			4,070			4,070	0,18	5	0,4	0,27		
STR			4,070			4,070	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-5,08	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-137
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0					
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]											-137	

Název místnosti	WC		Číslo místnosti	03.09	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			4,84	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ .h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W.m ⁻² .K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W.K ⁻¹	W	
SN 1	2,875	2,8	8,050	1	1,379	6,671	1,8	15	0,2	1,88		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,2	0,75		
SN 2	1,875	2,8	5,250			5,250	1,8	20	0,0	0,00		
SN 3	1	2,8	2,800			2,800	1,8	24	-0,1	-0,63		
PDL			1,730			1,730	0,18	5	0,5	0,15		
STR			1,730			1,730	0,3	15	0,2	0,08		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										2,23		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,i})$	0	[m ³ .h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním				$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0		
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]												71

Název místnosti	Předsiň		Číslo místnosti	03.10	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			11,84	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ .h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem													
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$							
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²							
							U_k W.m ⁻² .K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W.K ⁻¹	W		
SO 1	2,225	2,8	6,230			6,230	0,18	0	0,6	0,62			
SN 1	1,9	2,8	5,320	1	2,485	2,835	1,8	15	0,0	0,00			
DN 1	1,14	2,18	2,485			2,485	3,5	15	0,0	0,00			
SN 2	1,9	2,8	5,320	1	1,970	3,350	1,8	15	0,0	0,00			
DN 2	1	1,97	1,970			1,970	3,5	15	0,0	0,00			
SN 3	2,225	2,8	6,230	1	1,970	4,260	1,8	20	-0,2	-1,42			
DN 3	1	1,97	1,970			1,970	3,5	20	-0,2	-1,28			
PDL			4,230			4,230	0,18	5	0,4	0,28			
STR			4,230			4,230	0,3	15	0,0	0,00			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-1,79		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-48
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,i})$	0	[m ³ .h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním				$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]												-48	

Název místnosti	Komora	Číslo místnosti	03.11	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		6,97	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlaží na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_{k,b_u}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	1,2	2,8	3,360			3,360	0,18	5	0,4	0,22		
SN 1	2,075	2,8	5,810			5,810	1,8	15	0,0	0,00		
SN 2	2,075	2,8	5,810			5,810	1,8	15	0,0	0,00		
SN 3	1,2	2,8	3,360	1	1,379	1,981	1,8	20	-0,2	-0,66		
DN 3	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	20	-0,2	-0,89		
PDL			2,490			2,490	0,18	5	0,4	0,17		
STR			2,490			2,490	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-1,16	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-31
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-31		

Název místnosti	Rekreační místnost	Číslo místnosti	03.12	Podlaží	3PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		70,84	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlaží na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_{k,b_u}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	10,3	2,8	28,840			28,840	0,18	5	0,5	2,43		
SN 1	4,625	2,8	12,950			12,950	1,8	15	0,2	3,64		
SN 2	2,375	2,8	6,650			6,650	1,8	24	-0,1	-1,50		
SN 3	2	2,8	5,600			5,600	1,8	20	0,0	0,00		
SN 4	1,1	2,8	3,080	1	1,970	1,110	1,8	15	0,2	0,31		
DN 4	1	1,97	1,970			1,970	3,5	15	0,2	1,08		
SN 5	4,2	2,8	11,760	1	1,379	10,381	1,8	15	0,2	2,92		
DN 5	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,2	0,75		
PDL			25,300			25,300	0,18	5	0,5	2,13		
STR			25,300			25,300	0,3	15	0,2	1,19		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										12,96	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	415
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										415		

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu

Název místnosti	Obývací pokoj + KK	Číslo místnosti	02.01	Podlaží	2PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům						
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e	-12		[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K				
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m	139,02		[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³				
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka						
Tepelná ztráta prostupem													
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$							
	x m	y m	A m ²	o	A _o m ²	A _k m ²							
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W		
SO 1	4,5	2,8	12,600	1	6,480	6,120	0,18	-12	1,0	1,10			
OD 1	2,7	2,4	6,480			6,480	0,8	-12	1,0	5,18			
SO 2			18,258	2	7,020	11,238	0,18	-12	1,0	2,02			
OD 2a	2,7	1,8	4,860			4,860	0,8	-12	1,0	3,89			
OD 2b	2,7	0,8	2,160			2,160	0,8	-12	1,0	1,73			
SO 3			13,942			13,942	0,18	-3	0,7	1,80			
SO 4	3,85	2,8	10,780			10,780	0,18	5	0,5	0,91			
SN 1	2,85	2,8	7,980			7,980	1,8	24	-0,1	-1,80			
SN 2	2,5	2,8	7,000	1	2,758	4,242	1,8	15	0,2	1,19			
DN 2	1,4	1,97	2,758			2,758	3,5	15	0,2	1,51			
SN 3	6,65	2,8	18,620			18,620	1,8	20	0,0	0,00			
PDL			49,650			49,650	0,3	15	0,2	2,33			
SCH			17,100			17,100	0,15	-12	1,0	2,57			
STR			32,550			32,550	0,3	15	0,2	1,53			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										23,96		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	767
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0				
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										767			

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	02.02	Podlaží	2PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům						
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e	-12		[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K				
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m	55,27		[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³				
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka						
Tepelná ztráta prostupem													
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$							
	x m	y m	A m ²	o	A _o m ²	A _k m ²							
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W		
SO 1	3,025	2,8	8,470	1	3,240	5,230	0,18	-12	1,0	0,94			
OD 1	1,35	2,4	3,240			3,240	0,8	-12	1,0	2,59			
SN 1	6,525	2,8	18,270			18,270	1,8	20	0,0	0,00			
SN 2	3,025	2,8	8,470	1	1,773	6,697	1,8	15	0,2	1,88			
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97			
SN 3	6,525	2,8	18,270			18,270	1,8	20	0,0	0,00			
PDL			19,740			19,740	0,3	15	0,2	0,93			
SCH			11,495			11,495	0,15	-12	1,0	1,72			
STR			8,245			8,245	0,3	15	0,2	0,39			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										9,42		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	302
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0				
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										302			

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	02.03	Podlaží	2PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		58,46	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ .h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						U_k
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	x	y	A	o	A_o	A_k	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	°C	-	$W \cdot K^{-1}$	W	
	m	m	m ²	-	m ²	m ²						
SO 1	3,2	2,8	8,960	1	6,480	2,480	0,18	-12	1,0	0,45		
OD 1	2,7	2,4	6,480			6,480	0,8	-12	1,0	5,18		
SO 2	6,525	2,8	18,270			18,270	0,18	-12	1,0	3,29		
SN 1	6,525	2,8	18,270			18,270	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	3,2	2,8	8,960	1	1,773	7,187	1,8	15	0,2	2,02		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
PDL			20,880			20,880	0,3	15	0,2	0,98		
SCH			12,160			12,160	0,15	-12	1,0	1,82		
STR			8,720			8,720	0,3	15	0,2	0,41		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										15,12	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	484
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_{m,n}; V_{min,i})$	0	[m ³ .h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním			$H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										484		

Název místnosti	Chodba	Číslo místnosti	02.04	Podlaží	2PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		29,76	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ .h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						U_k
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	x	y	A	o	A_o	A_k	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	°C	-	$W \cdot K^{-1}$	W	
	m	m	m ²	-	m ²	m ²						
SN 1	2,5	2,8	7,000	1	2,167	4,833	1,8	15	0,0	0,00		
DN 1	1,1	1,97	2,167			2,167	3,5	15	0,0	0,00		
SN 2	4,25	2,8	11,900	2	3,546	8,354	1,8	20	-0,2	-2,78		
DN 2a	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
DN 2b	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
SN 3	2,5	2,8	7,000	1	2,758	4,242	1,8	20	-0,2	-1,41		
DN 3	1,4	1,97	2,758			2,758	3,5	20	-0,2	-1,79		
SN 4	2,15	2,8	6,020	1	1,379	4,641	1,8	24	-0,3	-2,78		
DN 4	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	24	-0,3	-1,61		
SN 5	0,9	2,8	2,520			2,520	1,8	15	0,0	0,00		
SN 6	1,2	2,8	3,360	1	1,379	1,981	1,8	20	-0,2	-0,66		
DN 6	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	20	-0,2	-0,89		
PDL			10,630			10,630	0,3	15	0,0	0,00		
STR			10,630			10,630	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-14,23	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-384
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_{m,n}; V_{min,i})$	0	[m ³ .h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním			$H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-384		

Název místnosti	Vstupní hala	Číslo místnosti	02.05	Podlaží	2PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		21,62	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ .h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselná teplotní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o	A _o m ²	A _k m ²						U _k W.m ⁻² K ⁻¹
SO 1	2,35	2,8	6,580	1	2,300	4,280	0,18	-12	1,0	0,77		
DO 1	1	2,3	2,300			2,300	0,9	-12	1,0	2,07		
SO 2	1,8	2,8	5,040			5,040	0,18	-3	0,7	0,60		
SN 1	1,9	2,8	5,320			5,320	1,8	20	-0,2	-1,77		
SN 2	2,5	2,8	7,000	1	2,167	4,833	1,8	15	0,0	0,00		
DN 2	1,1	1,97	2,167			2,167	3,5	15	0,0	0,00		
SN 3	1,9	2,8	5,320	1	2,485	2,835	1,8	15	0,0	0,00		
DN 3	1,14	2,18	2,485			2,485	3,5	15	0,0	0,00		
SN 4	1,65	2,8	4,620	1	1,379	3,241	1,8	15	0,0	0,00		
DN 4	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,0	0,00		
PDL 1			4,750			4,750	0,3	15	0,0	0,00		
PDL 2			2,970			2,970	0,18	5	0,4	0,20		
STR			4,750			4,750	0,3	15	0,0	0,00		
SCH 2			2,970			2,970	0,15	-12	1,0	0,45		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										2,32	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	63
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ .h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										63		

Název místnosti	Koupelna	Číslo místnosti	02.06	Podlaží	2PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		17	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ .h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselná teplotní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o	A _o m ²	A _k m ²						U _k W.m ⁻² K ⁻¹
SO 1	2,925	2,8	8,190			8,190	0,18	5	0,5	0,78		
SN 1	4,35	2,8	12,180	1	1,379	10,801	1,8	15	0,3	4,86		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,3	1,21		
SN 2	2,725	2,8	7,630			7,630	1,8	20	0,1	1,53		
PDL			6,070			6,070	0,3	15	0,3	0,46		
STR			6,070			6,070	0,3	15	0,3	0,46		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										9,28		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ .h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										334		

Název místnosti	Komora		Číslo místnosti	02.07	Podlaží	2PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		6,97	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ .h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$	W	
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W.m ⁻² .K ⁻¹	°C	-	W.K ⁻¹		
SO 1	1,2	2,8	3,360			3,360	0,18	5	0,5	0,32		
SN 1	5,35	2,8	14,980	1	1,379	13,601	1,8	15	0,2	3,83		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,2	0,75		
PDL			2,490			2,490	0,3	15	0,2	0,12		
STR			2,490			2,490	0,3	15	0,2	0,12		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										5,13	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	139
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_{m,n}; V_{min,i})$	0	[m ³ .h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$		0		
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]											139	

Název místnosti	WC		Číslo místnosti	02.08	Podlaží	2PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		8,43	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ .h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x	y	A	o	A_o	A_k	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$	W	
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W.m ⁻² .K ⁻¹	°C	-	W.K ⁻¹		
SO 1	3,525	2,8	9,870			9,870	0,18	-3	0,7	1,28		
SN 1	3,525	2,8	9,870	1	1,379	8,491	1,8	15	0,2	2,39		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,2	0,75		
PDL			3,010			3,010	0,18	5	0,5	0,25		
STR			3,010			3,010	0,15	-12	1,0	0,45		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										5,12	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	164
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_{m,n}; V_{min,i})$	0	[m ³ .h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$		0		
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]											164	

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu

Název místnosti	Obývací pokoj + KK		Číslo místnosti	01.01	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			207,51	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{i,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{i,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x	y	A	o	A _o	A _k						
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W.m ⁻² K ⁻¹	°C	-	W.K ⁻¹	W	
SO 1	11,1	2,8	31,080	2	19,440	11,640	0,18	-12	1,0	2,10		
OD 1a	4,05	2,4	9,720			9,720	0,8	-12	1,0	7,78		
OD 1b	4,05	2,4	9,720			9,720	0,8	-12	1,0	7,78		
SO 2	7,325	2,8	20,510	2	8,370	12,140	0,18	-12	1,0	2,19		
OD 2a	2,7	1,8	4,860			4,860	0,8	-12	1,0	3,89		
OD 2b	1,35	2,6	3,510			3,510	0,8	-12	1,0	2,81		
SO 3	4,9	2,8	13,720			13,720	0,18	-12	1,0	2,47		
SN 1	8,1	2,8	22,680	1	2,955	19,725	1,8	15	0,2	5,55		
DN 1	1,5	1,97	2,955			2,955	3,5	15	0,2	1,62		
SN 2	0,83	2,8	2,324			2,324	1,8	24	-0,1	-0,52		
SN 3	1,45	2,8	4,060	1	2,857	1,204	1,8	15	0,2	0,34		
DN 3	1,45	1,97	2,857			2,857	3,5	15	0,2	1,56		
SN 4	6,2	2,8	17,360			17,360	1,8	20	0,0	0,00		
PDL 1			3,600			3,600	0,18	5	0,5	0,30		
PDL 2			70,510			70,510	0,3	15	0,2	3,31		
SCH			51,615			51,615	0,15	-12	1,0	7,74		
STR			22,495			22,495	0,3	15	0,2	1,05		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										49,95	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	1598
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										1598		

Název místnosti	Vstupní hala		Číslo místnosti	01.02	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			24,22	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{i,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{i,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x	y	A	o	A _o	A _k						
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	W.m ⁻² K ⁻¹	°C	-	W.K ⁻¹	W	
SO 1	2,15	2,8	6,020	1	2,300	3,720	0,18	-12	1,0	0,67		
DO 1	1	2,3	2,300			2,300	0,9	-12	1,0	2,07		
SN 1	4,05	2,8	11,340	2	3,864	7,476	1,8	15	0,0	0,00		
DN 1a	1,14	2,18	2,485			2,485	3,5	15	0,0	0,00		
DN 1b	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,0	0,00		
SN 2	1,5	2,8	4,200	1	2,955	1,245	1,8	20	-0,2	-0,42		
DN 2	1,5	1,97	2,955			2,955	3,5	20	-0,2	-1,92		
SN 3	2,1	2,8	5,880			5,880	1,8	24	-0,3	-3,53		
SN 4	2,5	2,8	7,000	1	1,773	5,227	1,8	20	-0,2	-1,74		
DN 4	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
PDL			8,650			8,650	0,18	5	0,4	0,58		
STR			8,650			8,650	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-5,43	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-147
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-147		

Název místnosti	Komora	Číslo místnosti	01.03	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		6,97	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W.m ⁻² K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W.K ⁻¹	W	
SN 1	3,275	2,8	9,170			9,170	1,8	20	-0,2	-3,06		
SN 3	3,275	2,8	9,170	1	1,379	7,791	1,8	15	0,0	0,00		
DN 3	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,0	0,00		
PDL			2,490			2,490	0,3	15	0,0	0,00		
STR			2,490			2,490	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-3,06	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-83
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_v = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_v \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0				
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-83		

Název místnosti	Pracovna	Číslo místnosti	01.04	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		30,8	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W.m ⁻² K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W.K ⁻¹	W	
SO 1	4,4	2,8	12,320	1	4,860	7,460	0,18	-12	1,0	1,34		
OD 1	2,7	1,8	4,860			4,860	0,8	-12	1,0	3,89		
SN 1	2,5	2,8	7,000			7,000	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	2,55	2,8	7,140			7,140	1,8	24	-0,1	-1,61		
SN 3	1,85	2,8	5,180			5,180	1,8	20	0,0	0,00		
SN 4	2,5	2,8	7,000	1	1,773	5,227	1,8	15	0,2	1,47		
DN 4	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
PDL			11,000			11,000	0,18	5	0,5	0,93		
STR			11,000			11,000	0,3	15	0,2	0,52		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										7,51	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	240
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_v = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_v \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0				
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										240		

Název místnosti	Chodba	Číslo místnosti	01.05	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		25,06	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W.m ⁻² K ⁻¹
SN 1	6,175	2,8	17,290	3	5,319	11,971	1,8	20	-0,2	-3,99		
DN 1a	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
DN 1b	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
DN 1c	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
SN 2	1,45	2,8	4,060	1	1,773	2,287	1,8	15	0,0	0,00		
DN 2a	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,0	0,00		
SN 3	1	2,8	2,800	1	1,773	1,027	1,8	20	-0,2	-0,34		
DN 3	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
SN 4	5,175	2,8	14,490	2	2,758	11,732	1,8	24	-0,3	-7,04		
DN 4a	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	24	-0,3	-1,61		
DN 4b	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	24	-0,3	-1,61		
SN 5	1,45	2,8	4,060	1	2,857	1,204	1,8	20	-0,2	-0,40		
DN 5	1,45	1,97	2,857			2,857	3,5	20	-0,2	-1,85		
PDL			8,950			8,950	0,18	5	0,4	0,60		
STR			8,950			8,950	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-20,84	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-563
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0					
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-563		

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	01.06	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		41,22	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_u = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W.m ⁻² K ⁻¹
SO 1	3,2	2,8	8,960	1	4,860	4,100	0,18	-12	1,0	0,74		
OD 1	2,7	1,8	4,860			4,860	0,8	-12	1,0	3,89		
SN 1	4,6	2,8	12,880			12,880	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	1,85	2,8	5,180	1	1,773	3,407	1,8	15	0,2	0,96		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
SN 3	5,95	2,8	16,660			16,660	1,8	20	0,0	0,00		
PDL			14,720			14,720	0,18	5	0,5	1,24		
STR			14,720			14,720	0,3	15	0,2	0,69		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										8,49	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	272
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0					
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										272		

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	01.07	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům						
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K				
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		41,22	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³				
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka						
Tepelná ztráta prostupem													
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazená stěna OD - ochlazené okno DO - ochlazené dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střeška	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$							
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²							
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W		
SO 1	3,2	2,8	8,960	1	3,510	5,450	0,18	-12	1,0	0,98			
OD 1	1,35	2,6	3,510			3,510	0,8	-12	1,0	2,81			
SN 1	4,6	2,8	12,880			12,880	1,8	20	0,0	0,00			
SN 2	3,2	2,8	8,960	1	1,773	7,187	1,8	15	0,2	2,02			
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97			
SN 3	4,6	2,8	12,880			12,880	1,8	20	0,0	0,00			
PDL			14,720			14,720	0,18	5	0,5	1,24			
STR			14,720			14,720	0,3	15	0,2	0,69			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										8,71		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	279
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0				
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										279			

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	01.08	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům						
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K				
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		44,44	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³				
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka						
Tepelná ztráta prostupem													
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazená stěna OD - ochlazené okno DO - ochlazené dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střeška	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$							
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²							
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W		
SO 1	3,45	2,8	9,660	1	4,860	4,800	0,18	-12	1,0	0,86			
OD 1	2,7	1,8	4,860			4,860	0,8	-12	1,0	3,89			
SO 2	4,6	2,8	12,880			12,880	0,18	5	0,5	1,09			
SN 1	3,45	2,8	9,660	1	1,773	7,887	1,8	15	0,2	2,22			
DN 1	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97			
SN 2	4,6	2,8	12,880			12,880	1,8	20	0,0	0,00			
PDL			15,870			15,870	0,18	5	0,5	1,34			
STR			15,870			15,870	0,3	15	0,2	0,74			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										11,11		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	356
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0				
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										356			

Název místnosti	Komora	Číslo místnosti	01.09	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		14,17	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_{k,k} \cdot U_{k,k} \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x	y	A	o	A_o	A_k						
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	°C	-	$W \cdot K^{-1}$	W	
SO 1	2,175	2,8	6,090			6,090	0,18	5	0,4	0,41		
SN 1	2,925	2,8	8,190			8,190	1,8	20	-0,2	-2,73		
SN 2	1,575	2,8	4,410	1	1,379	3,031	1,8	15	0,0	0,00		
DN 2	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,0	0,00		
SN 3	2,325	2,8	6,510			6,510	1,8	20	-0,2	-2,17		
PDL			5,060			5,060	0,18	5	0,4	0,34		
STR			5,060			5,060	0,15	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-4,16	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-112
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-112		

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	01.10	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		40,54	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_{k,k} \cdot U_{k,k} \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x	y	A	o	A_o	A_k						
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	°C	-	$W \cdot K^{-1}$	W	
SO 1	3,45	2,8	9,660	1	4,860	4,800	0,18	-12	1,0	0,86		
OD 1	2,7	1,8	4,860			4,860	0,8	-12	1,0	3,89		
SO 2	3,95	2,8	11,060			11,060	0,18	5	0,5	0,93		
SN 1	4,3	2,8	12,040	1	1,773	10,267	1,8	15	0,2	2,89		
DN 1	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
SN 2	2,3	2,8	6,440			6,440	1,8	24	-0,1	-1,45		
SN 3	2,5	2,8	7,000			7,000	1,8	20	0,0	0,00		
PDL			14,480			14,480	0,18	5	0,5	1,22		
STR			14,480			14,480	0,3	15	0,2	0,68		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										9,99	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	320
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										320		

Název místnosti	Koupelna		Číslo místnosti	01.11	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			15,12	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						U_k
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	x	y	A	o	A_o	A_k	$W \cdot m^{-2} K^{-1}$	°C	-	$W \cdot K^{-1}$		
	m	m	m ²	-	m ²	m ²						
SN 1	2,55	2,8	7,140	1	1,379	5,761	1,8	15	0,3	2,59		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,3	1,21		
SN 2	4,725	2,8	13,230			13,230	1,8	20	0,1	2,65		
SN 3	2,175	2,8	6,090			6,090	1,8	24	0,0	0,00		
PDL			5,400			5,400	0,18	5	0,5	0,51		
STR			5,400			5,400	0,3	15	0,3	0,41		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										7,36	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	265
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$					0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0		
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]											265	

Název místnosti	Koupelna		Číslo místnosti	01.12	Podlaží	1PP	Budova/zadání č.		Terasový bytový dům			
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			15,12	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						U_k
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	x	y	A	o	A_o	A_k	$W \cdot m^{-2} K^{-1}$	°C	-	$W \cdot K^{-1}$		
	m	m	m ²	-	m ²	m ²						
SN 1	2,375	2,8	6,650	1	1,379	5,271	1,8	15	0,3	2,37		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,3	1,21		
SN 2	2,175	2,8	6,090			6,090	1,8	24	0,0	0,00		
SN 3	1,725	2,8	4,830			4,830	1,8	20	0,1	0,97		
SN 4	2,225	2,8	6,230			6,230	1,8	15	0,3	2,80		
SN 5	0,6	2,8	1,680			1,680	1,8	20	0,1	0,34		
PDL			5,400			5,400	0,18	5	0,5	0,51		
STR			5,400			5,400	0,3	15	0,3	0,41		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										8,60	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	310
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$					0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0		
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]											310	

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu

Název místnosti	Obývací pokoj + KK	Číslo místnosti	1.1.01	Podlaží	1NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		240,55	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	6,9	2,8	19,320	1	17,550	1,770	0,18	-12	1,0	0,32		
OD 1	6,75	2,6	17,550			17,550	0,8	-12	1,0	14,04		
SO 2	12,45	2,8	34,860	2	21,060	13,800	0,18	-12	1,0	2,48		
OD 2a	4,05	2,6	10,530			10,530	0,8	-12	1,0	8,42		
OD 2b	4,05	2,6	10,530			10,530	0,8	-12	1,0	8,42		
SO 3	6,9	2,8	19,320	1	14,040	5,280	0,18	-12	1,0	0,95		
OD 3	5,4	2,6	14,040			14,040	0,8	-12	1,0	11,23		
SN 1	6,2	2,8	17,360	1	3,940	13,420	1,8	15	0,2	3,77		
DN 1	2	1,97	3,940			3,940	3,5	15	0,2	2,15		
SN 2	2,55	2,8	7,140			7,140	1,8	24	-0,1	-1,61		
SN 3	3,7	2,8	10,360			10,360	1,8	20	0,0	0,00		
PDL			85,910			85,910	0,3	15	0,2	4,03		
STR			85,910			85,910	0,3	15	0,2	4,03		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										58,25	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	1864
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním			$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										1864		

Název místnosti	Vstupní hala	Číslo místnosti	1.1.02	Podlaží	1NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		43,46	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	6,425	2,8	17,990	1	14,040	3,950	0,18	-12	1,0	0,71		
OD 1	5,4	2,6	14,040			14,040	0,8	-12	1,0	11,23		
SN 1	3,95	2,8	11,060	2	3,864	7,196	1,8	15	0,0	0,00		
DN 1a	1,14	2,18	2,485			2,485	3,5	15	0,0	0,00		
DN 1b	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,0	0,00		
SN 2	2,275	2,8	6,370	1	3,940	2,430	1,8	20	-0,2	-0,81		
DN 2	2	1,97	3,940			3,940	3,5	20	-0,2	-2,55		
SN 3	4,1	2,8	11,480	1	1,379	10,101	1,8	20	-0,2	-3,37		
DN 3	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	20	-0,2	-0,89		
SN 4	2,425	2,8	6,790			6,790	1,8	24	-0,3	-4,07		
SN 5	1,575	2,8	4,410	1	1,773	2,637	1,8	20	-0,2	-0,88		
DN 5	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
PDL			15,520			15,520	0,3	15	0,0	0,00		
STR			15,520			15,520	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-1,78	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-48
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním			$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-48		

Název místnosti	Komora	Číslo místnosti	1.1.03	Podlaží	1NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		6,97	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						U_k
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²	W·m ² ·K ⁻¹	°C	-	W·K ⁻¹	W	
SO 1	1,2	2,8	3,360			3,360	0,18	-12	1,0	0,60		
SN 1	5,35	2,8	14,980	1	1,379	13,601	1,8	15	0,0	0,00		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,0	0,00		
PDL			2,490			2,490	0,3	15	0,0	0,00		
STR			2,490			2,490	0,3	15	0,0	0,00		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										0,60	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	16
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$		0		
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]												16

Název místnosti	WC	Číslo místnosti	1.1.04	Podlaží	1NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		10,08	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						U_k
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²	W·m ² ·K ⁻¹	°C	-	W·K ⁻¹	W	
SN 1	3,85	2,8	10,780	1	1,379	9,401	1,8	15	0,2	2,64		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,2	0,75		
SN 2	1,6	2,8	4,480			4,480	1,8	20	0,0	0,00		
SN 3	2,25	2,8	6,300			6,300	1,8	24	-0,1	-1,42		
PDL			3,600			3,600	0,3	15	0,2	0,17		
STR			3,600			3,600	0,3	15	0,2	0,17		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										2,32	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	74
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$		0		
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]												74

Název místnosti	Pokoje		Číslo místnosti	1.1.05	Podlaží	1NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			40,94	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukci	Činitel teplotní redukce $b_v = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W	
SO 1	3,95	2,8	11,060	1	7,020	4,040	0,18	-12	1,0	0,73		
OD 1	2,7	2,6	7,020			7,020	0,8	-12	1,0	5,62		
SO 2	3,7	2,8	10,360	1	3,510	6,850	0,18	-12	1,0	1,23		
OD 2	1,35	2,6	3,510			3,510	0,8	-12	1,0	2,81		
SN 1	3,7	2,8	10,360			10,360	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	1,7	2,8	4,760	1	1,773	2,987	1,8	15	0,2	0,84		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
SN 3	2,25	2,8	6,300	1	1,379	4,921	1,8	24	-0,1	-1,11		
DN 2	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	24	-0,1	-0,60		
PDL			14,620			14,620	0,3	15	0,2	0,69		
STR			14,620			14,620	0,3	15	0,2	0,69		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										11,85	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	379
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]											379	

Název místnosti	Koupelna		Číslo místnosti	1.1.06	Podlaží	1NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			12,6	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukci	Činitel teplotní redukce $b_v = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_u$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W	
SN 1	4,55	2,8	12,740	1	1,379	11,361	1,8	20	0,1	2,27		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	20	0,1	0,54		
SN 2	2,3	2,8	6,440			6,440	1,8	15	0,3	2,90		
SN 3	2,25	2,8	6,300			6,300	1,8	20	0,1	1,26		
PDL			4,500			4,500	0,3	15	0,3	0,34		
STR			4,500			4,500	0,3	15	0,3	0,34		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										7,64	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	275
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_V = \max(V_m \cdot n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_V \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]											275	

Tabulka pro zjednodušený výpočet tepelného výkonu

Název místnosti	Hala	Číslo místnosti	2.1.01	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		73,53	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	2,7	2,8	7,560	1	6,480	1,080	0,18	-12	1,0	0,19		
OD 1	2,7	2,4	6,480			6,480	0,8	-12	1,0	5,18		
SN 1	3,7	2,8	10,360	1	1,773	8,587	1,8	20	-0,2	-2,86		
DN 1	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
SN 2	2,55	2,8	7,140			7,140	1,8	24	-0,3	-4,28		
SN 3	2,3	2,8	6,440	1	1,773	4,667	1,8	15	0,0	0,00		
DN 3	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,0	0,00		
SN 4	1,175	2,8	3,290	1	1,773	1,517	1,8	20	-0,2	-0,51		
DN 4	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
SN 5	2,7	2,8	7,560	1	1,379	6,181	1,8	24	-0,3	-3,71		
DN 5	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	24	-0,3	-1,61		
SN 6	9,725	2,8	27,230	3	5,319	21,911	1,8	20	-0,2	-7,30		
DN 6	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
DN 6	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
DN 6	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	20	-0,2	-1,15		
PDL			22,410			22,410	0,3	20	-0,2	-1,25		
STR			22,410			22,410	0,15	-12	1,0	3,36		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										-18,52	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-500
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$			0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0				
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-500		

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	2.1.02	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům						
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K				
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		45,64	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³				
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka						
Tepelná ztráta prostupem													
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$							
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹	Θ _{u,k} °C
SO 1	4,075	2,8	11,410	1	6,480	4,930	0,18	-12	1,0	0,89			
OD 1	2,7	2,4	6,480			6,480	0,8	-12	1,0	5,18			
SO 2	4	2,8	11,200	1	3,240	7,960	0,18	-12	1,0	1,43			
OD 2	1,35	2,4	3,240			3,240	0,8	-12	1,0	2,59			
SN 1	4,075	2,8	11,410			11,410	1,8	20	0,0	0,00			
SN 2	1,4	2,8	3,920	1	1,773	2,147	1,8	15	0,2	0,60			
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97			
SN 3	2,6	2,8	7,280			7,280	1,8	24	-0,1	-1,64			
PDL			16,300			16,300	0,3	20	0,0	0,00			
SCH			16,300			16,300	0,15	-12	1,0	2,45			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										12,48		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	399
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$			0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0					
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										399			

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	2.1.03	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		47,07	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W	
SO 1	4,125	2,8	11,550	1	7,020	4,530	0,18	-12	1,0	0,82		
OD 1	2,7	2,6	7,020			7,020	0,8	-12	1,0	5,62		
SN 1	4,025	2,8	11,270			11,270	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	4,125	2,8	11,550	1	1,773	9,777	1,8	15	0,2	2,75		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
SN 3	4,025	2,8	11,270			11,270	1,8	20	0,0	0,00		
PDL			16,810			16,810	0,3	20	0,0	0,00		
SCH			16,810			16,810	0,15	-12	1,0	2,52		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										12,67	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	406
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										406		

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	2.1.04	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		46,51	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,j}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W	
SO 1	4,075	2,8	11,410	1	6,480	4,930	0,18	-12	1,0	0,89		
OD 1	2,7	2,4	6,480			6,480	0,8	-12	1,0	5,18		
SO 2	4,075	2,8	11,410	1	3,240	8,170	0,18	-12	1,0	1,47		
OD 2	1,35	2,4	3,240			3,240	0,8	-12	1,0	2,59		
SN 1	4,075	2,8	11,410			11,410	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	4,075	2,8	11,410	1	1,773	9,637	1,8	15	0,2	2,71		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
PDL			16,610			16,610	0,3	20	0,0	0,00		
SCH			16,610			16,610	0,15	-12	1,0	2,49		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										16,31	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	522
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,j})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										522		

Název místnosti	Koupelna	Číslo místnosti	2.1.05	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		19,66	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselní teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	2,7	2,8	7,560	1	3,240	4,320	0,18	-12	1,0	0,78		
OD 1	1,35	2,4	3,240			3,240	0,8	-12	1,0	2,59		
SN 1	2,7	2,8	7,560	1	1,379	6,181	1,8	15	0,3	2,78		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,3	1,21		
SN 2	3	2,8	8,400			8,400	1,8	20	0,1	1,68		
SN 3	2,2	2,8	6,160			6,160	1,8	15	0,3	2,77		
PDL			7,020			7,020	0,3	20	0,1	0,23		
STR			7,020			7,020	0,15	-12	1,0	1,05		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										13,10	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	471
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m, n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										471		

Název místnosti	Pokoj	Číslo místnosti	2.1.06	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		37,74	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka					
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselní teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o	A _o m ²	A _k m ²						U _k W·m ⁻² ·K ⁻¹
SO 1	3,3	2,8	9,240	1	6,480	2,760	0,18	-12	1,0	0,50		
OD 1	2,7	2,4	6,480			6,480	0,8	-12	1,0	5,18		
SO 2	3,775	2,8	10,570	1	2,430	8,140	0,18	-12	1,0	1,47		
OD 2	1,35	1,8	2,430			2,430	0,8	-12	1,0	1,94		
SN 1	3,95	2,8	11,060			11,060	1,8	20	0,0	0,00		
SN 2	1,05	2,8	2,940	1	1,773	1,167	1,8	15	0,2	0,33		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
SN 3	0,525	2,8	1,470			1,470	1,8	24	-0,1	-0,33		
SN 4	2,85	2,8	7,980			7,980	1,8	15	0,2	2,24		
PDL			13,480			13,480	0,3	15	0,2	0,63		
STR			13,480			13,480	0,15	-12	1,0	2,02		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \Sigma H_{T,k}$										14,96	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	479
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m, n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$				0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										479		

Název místnosti	Šatna		Číslo místnosti	2.1.07	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům				
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K		
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			25,42	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³		
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka	a			
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²						
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W	
SO 1	2,3	2,8	6,440	1	2,430	4,010	0,18	-12	1,0	0,72		
OD 1	1,35	1,8	2,430			2,430	0,8	-12	1,0	1,94		
SN 1	3,95	2,8	11,060			11,060	1,8	20	-0,2	-3,69		
SN 2	2,3	2,8	6,440	1	1,773	4,667	1,8	15	0,0	0,00		
DN 2	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,0	0,00		
SN 3	2,25	2,8	6,300			6,300	1,8	24	-0,3	-3,78		
SN 4	1,7	2,8	4,760			4,760	1,8	20	-0,2	-1,59		
PDL			9,080			9,080	0,3	15	0,0	0,00		
STR			9,080			9,080	0,15	-12	1,0	1,36		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-5,03		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$			0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0				
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-136		

Název místnosti	Komora		Číslo místnosti	2.1.08	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	15	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e			-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m			10,14	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}				[°C]	Poznámka	a				
Tepelná ztráta prostupem													
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Činitel teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta		
SO - ochlazovaná stěna OD - ochlazované okno DO - ochlazované dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$							
	x m	y m	A m ²	o -	A _o m ²	A _k m ²							
							U_k W·m ⁻² ·K ⁻¹	$\Theta_{u,k}$ °C	$b_{u,k}$ -	$H_{T,k}$ W·K ⁻¹	W		
SO 1	2,3	2,8	6,440	1	2,430	4,010	0,18	-12	1,0	0,72			
OD 1	1,35	1,8	2,430			2,430	0,8	-12	1,0	1,94			
SN 1	1,575	2,8	4,410			4,410	1,8	15	0,0	0,00			
SN 2	1,575	2,8	4,410	1	1,379	3,031	1,8	20	-0,2	-1,01			
DN 2	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	20	-0,2	-0,89			
SN 3	2,3	2,8	6,440			6,440	1,8	24	-0,3	-3,86			
PDL			3,620			3,620	0,3	15	0,0	0,00			
STR			3,620			3,620	0,15	-12	1,0	0,54			
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										-2,56		$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	-69
Tepelná ztráta větráním													
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_{m,n}; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním $H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$			0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0					
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										-69			

Název místnosti	Ložnice	Číslo místnosti	2.1.09	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	20	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		40,94	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka	a				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazená stěna OD - ochlazené okno DO - ochlazené dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x	y	A	o	A_o	A_k						
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$	W	
SO 1	3,95	2,8	11,060	1	6,480	4,580	0,18	-12	1,0	0,82		
OD 1	2,7	2,4	6,480			6,480	0,8	-12	1,0	5,18		
SO 2	3,7	2,8	10,360			10,360	0,18	-12	1,0	1,86		
SN 1	3,7	2,8	10,360	1	1,773	8,587	1,8	15	0,2	2,42		
DN 1	0,9	1,97	1,773			1,773	3,5	15	0,2	0,97		
SN 2	2,25	2,8	6,300	1	1,379	4,921	1,8	24	-0,1	-1,11		
DN 2	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	24	-0,1	-0,60		
SN 3	1,7	2,8	4,760	1	1,379	3,381	1,8	15	0,2	0,95		
DN 3	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	15	0,2	0,75		
PDL			14,620			14,620	0,3	20	0,0	0,00		
STR			14,620			14,620	0,15	-12	1,0	2,19		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										13,45	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	430
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										430		

Název místnosti	Koupelna	Číslo místnosti	2.1.10	Podlaží	2NP	Budova/zadání č.	Terasový bytový dům					
Vnitřní výpočtová teplota Θ_i	24	[°C]	Vnější výpočtová teplota Θ_e		-12	[°C]	Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	Wh/kg K			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0	[h ⁻¹]	Vnitřní objem místnosti V_m		12,6	[m ³]	Hustota vzduchu ρ	1,2	kg/m ³			
Nejmenší hygienické množství vzduchu, trvalý průtok $V_{min,i}$		[m ³ ·h ⁻¹]	Teplota přiváděného vzduchu Θ_{sup}			[°C]	Poznámka	a				
Tepelná ztráta prostupem												
Označení a popis konstrukce	Plocha konstrukce						Součinitel prostupu tepla konstrukcí (včetně tepelných mostů a vazeb, korekci u podlahy na terénu)	Teplota za konstrukcí	Číselník teplotní redukce $b_{u,k} = (\Theta_i - \Theta_{u,k}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	Součinitel tepelné ztráty konstrukce prostupem $H_{T,k} = A_k \cdot U_k \cdot b_{u,k}$	Tepelná ztráta	
SO - ochlazená stěna OD - ochlazené okno DO - ochlazené dveře SN - vnitřní stěna DN - vnitřní dveře PDL - podlaha STR - strop SCH - střecha	Délka	Šířka nebo výška	Plocha $A = x \cdot y$	Počet otvorů	Plocha všech otvorů	Plocha bez otvorů $A_k = A - A_o$						
	x	y	A	o	A_o	A_k						
	m	m	m ²	-	m ²	m ²	U_k	$\Theta_{u,k}$	$b_{u,k}$	$H_{T,k}$	W	
SN 1	2,25	2,8	6,300	1	1,379	4,921	1,8	20	0,1	0,98		
DN 1	0,7	1,97	1,379			1,379	3,5	20	0,1	0,54		
SN 2	2,3	2,8	6,440			6,440	1,8	15	0,3	2,90		
SN 3	2,25	2,8	6,300			6,300	1,8	15	0,3	2,84		
SN 4	2,3	2,8	6,440			6,440	1,8	15	0,3	2,90		
PDL			4,500			4,500	0,3	24	0,0	0,00		
STR			4,500			4,500	0,15	-12	1,0	0,68		
Součinitel tepelné ztráty prostupem $H_T = \sum H_{T,k}$										10,83	$\Phi_T = H_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	390
Tepelná ztráta větráním												
Množství větracího vzduchu $V_i = \max(V_m \cdot n; V_{min,i})$	0	[m ³ ·h ⁻¹]	Souč. tepelné ztráty větráním		$H_V = V_i \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\Theta_i - \Theta_{sup}) / (\Theta_i - \Theta_e)$		0,00	$\Phi_V = H_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$	0			
Celková tepelná ztráta = tepelný výkon $\Phi = \Phi_T + \Phi_V$ [W]										390		

Souhrn tepelných ztrát a zisků prostupem

Číslo místnosti	Název místnosti	Vnitřní výpočtová teplota [°C]	Tepelná ztráta prostupem [W]	Celková tepelná ztráta [W]
03.01	Obývací pokoj + KK	20	974	974
03.02	Spíž	15	-279	-279
03.03	Pokoj	20	332	332
03.04	Pokoj	20	497	497
03.05	Chodba	15	-370	-370
03.06	Vstupní hala	15	104	104
03.07	Koupelna	24	471	471
03.08	Šatna	15	-137	-137
03.09	WC	20	71	71
03.10	Předsíň	15	-48	-48
03.11	Komora	15	-31	-31
03.12	Rekreační místnost	20	415	415
02.01	Obývací pokoj + KK	20	767	767
02.02	Pokoj	20	302	302
02.03	Pokoj	20	484	484
02.04	Chodba	15	-384	-384
02.05	Vstupní hala	15	63	63
02.06	Koupelna	24	334	334
02.07	Komora	15	139	139
02.08	WC	20	164	164
01.01	Obývací pokoj + KK	20	1598	1598
01.02	Vstupní hala	15	-147	-147
01.03	Komora	15	-83	-83
01.04	Pracovna	20	240	240
01.05	Chodba	15	-563	-563
01.06	Pokoj	20	272	272
01.07	Pokoj	20	279	279
01.08	Pokoj	20	356	356
01.09	Komora	15	-112	-112
01.10	Pokoj	20	320	320
01.11	Koupelna	24	265	265
01.12	Koupelna	24	310	310
1.1.01	Obývací pokoj + KK	20	1864	1864
1.1.02	Vstupní hala	15	-48	-48
1.1.03	Komora	15	16	16
1.1.04	WC	20	74	74
1.1.05	Pokoj	20	379	379
1.1.06	Koupelna	24	275	275
2.1.01	Hala	15	-500	-500
2.1.02	Pokoj	20	399	399
2.1.03	Pokoj	20	406	406
2.1.04	Pokoj	20	522	522
2.1.05	Koupelna	24	471	471
2.1.06	Pokoj	20	479	479
2.1.07	Šatna	15	-136	-136
2.1.08	Komora	15	-69	-69
2.1.09	Ložnice	20	430	430
2.1.10	Koupelna	24	390	390
Celkem tepelné ztráty (součet jen kladných čísel)				14460

2 Energetické výpočty

2.1 Příprava teplé vody

a) Potřeba TV za časovou periodu V_{2p}

bytové domy: $V_{2p} = 0,060 \text{ m}^3 / \text{osobu} \cdot \text{den} = 60 \text{ l} / \text{osobu} \cdot \text{den}$

počet osob celkem: 15

- byt A 3 osoby
- byt B 3 osoby
- byt C 4 osoby
- byt D 5 osob

$$V_{2p} = 15 \cdot 0,060 = 0,9 \text{ m}^3$$

b) Teoretické teplo pro ohřátí množství V_{2p}

$$E_{2t} = V_{2p} \cdot \rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

kde: c měrná tepelná kapacita vody $4182 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K}$

t_1 teplota studené vody ($10 \text{ }^\circ\text{C}$)

t_2 teplota teplé vody ($55 \text{ }^\circ\text{C}$)

ρ hustota vody (1000 kg/m^3)

$$E_{2t} = 0,9 \cdot 1000 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10)$$

$$E_{2t} = 47101,5 \text{ Wh/den}$$

Potřeba tepla odebraného z ohřivače

$$E_{2z} = E_{2t} \cdot z$$

kde: z ztráta tepla při ohřevu = 0,5

$$E_{2z} = 47101,5 \cdot 0,5$$

$$E_{2z} = 23550,75 \text{ Wh/den}$$

Potřeba tepla odebraného z ohřivače E_{2p}

$$E_{2p} = E_{2t} + E_{2z}$$

$$E_{2p} = 47101,5 + 23550,75$$

$$E_{2p} = 70652,25 \text{ Wh/den}$$

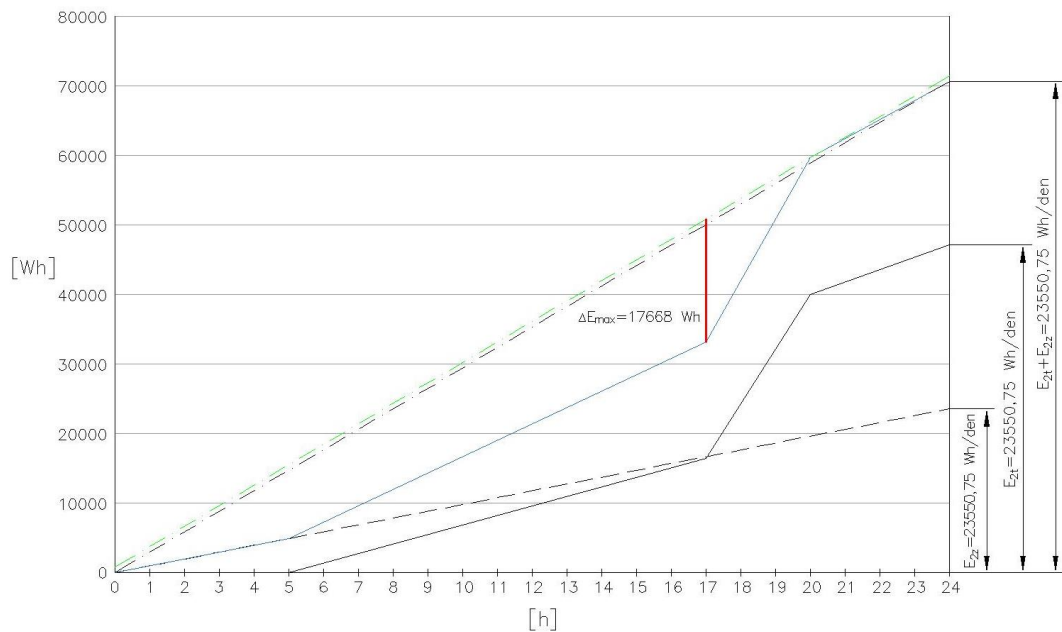
c) Velikost zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta E_{max}}{\rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}$$

kde: ΔE_{max} odečteno z grafu [Wh]

Tab. 1: Přepokládaný odběr TV

Čas [h]	Odběr TV
0:00 – 5:00	0 % E_{2t}
5:00 – 17:00	35 % E_{2t}
17:00 – 20:00	50 % E_{2t}
20:00 – 24:00	15 % E_{2t}



Obr. 1: Graf pro výpočet E_{max}

$$V_z = \frac{17\,668}{1\,000 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10)}$$

$$V_z = 0,338 \text{ m}^3$$

Návrh: Zásobník teplé vody Stiebel Eltron SBB 401 WP SOL (objem 395 l)

Min. doporučený objem expanzní nádoby (pro 400 l): 18 l

Návrh: Expanzní nádoba Regulus HW018

2.2 Tepelná roční bilance

a) Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody

$$Q_{TV,d} = E'_{2p} = E'_{2t} + E'_{2z}$$

$$E'_{2t} = V'_{2p} \cdot \rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

$$V'_{2p} = n \cdot 0,04 [m^3/den] \quad (\text{stavby pro bydlení})$$

$$V'_{2p} = 15 \cdot 0,04$$

$$V'_{2p} = 0,6 m^3/den$$

$$E'_{2t} = 0,6 \cdot 1000 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10)$$

$$E'_{2t} = 31\,401 Wh/den$$

$$E'_{2z} = E'_{2t} \cdot z$$

$$E'_{2z} = 31\,401 \cdot 0,5$$

$$E'_{2z} = 15\,700,5 kW/den$$

$$Q_{TV,d} = 31\,401 + 15\,700,5 = 47\,101,5 Wh/den$$

$$Q_{TV,r} = Q_{TV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TV,d} \frac{55 - t_{svl}}{55 - t_{svz}} (N - d)$$

kde: $Q_{TV,d}$ denní potřeba tepla na přípravu TV = E_{2p} ,

d počet dnů za rok s teplotou < 13 °C, tj. počet dní ot. období (225)

0,8 součinitel zohledňující snížení potřeby TV v létě

t_{svl} teplota studené vody v létě (15 °C)

t_{svz} teplota studené vody v zimě (5 °C)

N počet pracovních dní soustavy v roce (365 dní)

$$Q_{TV,r} = 47\,101,5 \cdot 225 + 0,8 \cdot 47\,101,5 \frac{55 - 15}{55 - 5} (365 - 225)$$

$$Q_{TV,r} = 14\,818\,131,9 Wh/rok = 14\,818,13 kWh/rok = 14,82 MWh/rok$$

b) Roční potřeba tepla na vytápění – denostupňová metoda

$$Q_{VYT,R} = \frac{24 \cdot Q_c \cdot \varepsilon \cdot D}{t_{is} - t_e}$$

kde: Q_c tepelná ztráta objektu [W] – viz výpočet tepelné ztráty
 t_{is} průměrná vnitřní výpočtová teplota (18 °C)
 t_e vnější výpočtová teplota (-12 °C)
 D počet denostupňů [K.den]

$$D = (t_{i,s} - t_{e,s}) \cdot d$$

kde: $t_{i,s}$ průměrná teplota v budově (18 °C)
 $t_{e,s}$ průměrná venkovní teplota v otopném období (4,3 °C)
 d počet dnů za rok s teplotou < 13 °C, tj. počet dní ot. období (225)

$$D = (18 - 4,3) \cdot 225$$

$$D = 3\,082,5 \text{ K} \cdot \text{den}$$

ε opravný součinitel na snížení teploty, zkrácení doby vytápění, nesoučasnost, tepelné ztráty infiltrací (0,7-0,8)

$$\varepsilon = \frac{e_i \cdot e_t \cdot e_d}{\eta_o \cdot \eta_r}$$

kde: e_i nesoučasnost tepelné ztráty infiltrací a tepelné ztráty prostupem (0,8-0,9)
 e_t snížení teploty v místnosti během dne, respektive noci (0,8-1,0)
 e_d zkrácení doby vytápění u objektu s přestávkami v provozu (BD 1,0)
 η_o účinnost obsluhy, resp. možnosti regulace soustavy (0,95)
 η_r účinnost rozvodu vytápění (0,95 – 0,98 podle provedení)

$$\varepsilon = \frac{0,85 \cdot 0,9 \cdot 1}{0,95 \cdot 0,98}$$

$$\varepsilon = 0,822$$

$$Q_{VYT,R} = \frac{24 \cdot 14\,460 \cdot 0,822 \cdot 3\,082,5}{18 - (-12)}$$

$$Q_{VYT,R} = 29\,311\,171,92 \text{ Wh/rok} = 29,31 \text{ MWh/rok}$$

c) Celková roční potřeba tepla

$$Q_R = Q_{VYT,R} + Q_{TV,R}$$

kde: Q_R celková roční potřeba tepla na vytápění a ohřev teplé vody

$Q_{VYT,R}$ roční potřeba tepla na vytápění

$Q_{TV,R}$ roční potřeba tepla na ohřev teplé vody

$$Q_R = 29,31 + 14,82$$

$$Q_R = 44,13 \text{ MWh/rok}$$

2.3 Výpočet potřebného výkonu pro ohřev TV a vytápění

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 \cdot Q_{VYT,h} + Q_{TV,h}$$

$$Q_{PRIP,2} = Q_{VYT,h}$$

$$Q_{PRIP} = \max(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,2})$$

a) Výkon potřebný na vytápění

$$Q_{VYT,h} = Q_c$$

kde: $Q_{VYT,h}$ hodinová potřeba tepla na vytápění

Q_c tepelná ztráta objektu

$$Q_{VYT,h} = 14,46 \text{ kW}$$

b) Výkon potřebný pro přípravu teplé vody

$$Q_{TV,h} = \frac{E_{2p}}{24}$$

kde: $Q_{TV,h}$ hodinová potřeba tepla na přípravu TV

E_{2p} potřeba tepla odebraného z ohřivače

$$Q_{TV,h} = \frac{70\,652,25}{24}$$

$$Q_{TV,h} = 2\,943,84 \text{ W} = 2,94 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 \cdot 14,46 + 2,94 = 13,062 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP,2} = 14,460 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP} = \max(13,062; 14,460)$$

$$Q_{PRIP} = 14,460 \text{ kW}$$

3 Dimenzování potrubí a otopných okruhů

Okrajové podmínky - Kotel:											
Dispoziční tlak:		H=		61133 Pa							
Max. rychlost:		v=		0,4 m/s							
Max. tlaková ztráta:		R=		100 Pa/m							
Teplota přívodu:		tp=		30 °C							
Teplota zpátečky:		ts=		26,66145 °C							
Okruh 1 : 2.1.04 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	7	242	123,9	71,23	13	104,3	0,26	7430,63	444,7	15020,27	22451
	8	242	123,9	15,80	13	104,3	0,26	1648,27	1,0	33,78	1682
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*l+z$	57888
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	57887 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	3314 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						H > H _{potr}	61133 = 61133				
Posouzení							-				
Vyhovuje							Vyhovuje				
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 2 : 3.PP : Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 11											
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 odpormaz z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
									$\sum R*I+z$	29593	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	29592 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	7852 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	23701 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	23701 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$	61133 =					
						61133					
						-					
Posouzení					Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Okruh 3 : 3.12 - Rekreační místnost : OZ 1 : Okruh 2											
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 odpormaz z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
1	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
17	236	42,5	36,24	13	14,5	0,09	523,98	3768,6	15002,39	15526	
18	236	42,5	1,34	13	14,5	0,09	19,36	1,0	3,98	23	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
									$\sum R*I+z$	45142	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	45142 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	16001 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$	61133 =					
						61133					
						-					
Posouzení					Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 4 : 3.12 - Rekreační místnost : OZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445
	19	291	52,6	46,84	13	17,9	0,11	836,53	2470,5	15003,64	15840
	20	291	52,6	6,20	13	17,9	0,11	110,63	1,0	6,07	117
	16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45550
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45549 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15593 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						H > H _{potr}					
Posouzení						61133 = 61133 - Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 5 : 3.07 - Koupelna : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445
	21	268	115,3	76,38	13	87,5	0,24	6686,41	513,8	15017,54	21704
	22	268	115,3	21,00	13	87,5	0,24	1838,80	1,0	29,23	1868
	16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	53165
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	53164 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	7978 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						H > H _{potr}					
Posouzení						61133 = 61133 - Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 6 : 3.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
23	309	52,1	86,50	13	17,8	0,11	1537,93	2516,3	15003,58	16542	
24	309	52,1	13,90	13	17,8	0,11	247,08	1,0	5,96	253	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										46388	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	46386 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	14756 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---	$\Delta P_v =$		0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$		0 Pa	
Zpátečka			---	$\Delta P_v =$		0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$		0 Pa	

Okruh 7 : 3.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
25	279	47,0	80,05	13	16,1	0,10	1285,41	3085,0	15002,92	16288	
26	279	47,0	14,51	13	16,1	0,10	233,06	1,0	4,86	238	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										46119	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	46118 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	15024 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---	$\Delta P_v =$		0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$		0 Pa	
Zpátečka			---	$\Delta P_v =$		0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$		0 Pa	

Okruh 8 : 3.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 3											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
27	310	52,2	85,83	13	17,8	0,11	1529,28	2505,3	15003,59	16533	
28	310	52,2	17,57	13	17,8	0,11	313,01	1,0	5,99	319	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										46445	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	46444 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	14698 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 9 : 3.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 4											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
29	350	58,9	92,28	13	20,1	0,12	1856,89	1964,7	15004,58	16861	
30	350	58,9	19,98	13	20,1	0,12	402,07	1,0	7,64	410	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										46864	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	46863 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	14279 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 10 : 3.03 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
31	201	22,6	74,42	13	8,0	0,05	597,70	13401,6	15000,67	15598	
32	201	22,6	13,12	13	8,0	0,05	105,39	1,0	1,12	107	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										45298	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	45297 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	15845 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 11 : 3.03 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
33	247	27,8	82,99	13	9,9	0,06	821,74	8816,9	15001,02	15823	
34	247	27,8	16,33	13	9,9	0,06	161,66	1,0	1,70	163	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										45579	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	45578 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	15564 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 12 : 3.04 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
35	381	88,8	87,61	13	42,5	0,19	3719,37	865,1	15010,41	18730	
36	381	88,8	24,54	13	42,5	0,19	1041,87	1,0	17,35	1059	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										49382	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	49381 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	11761 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 13 : 3.04 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
15	3184	632,6	0,19	28x1,0	65,2	0,33	12,41	44,2	2433,04	2445	
37	312	72,8	79,70	13	24,9	0,15	1988,03	1288,2	15006,99	16995	
38	312	72,8	18,67	13	24,9	0,15	465,71	1,0	11,65	477	
16	3184	632,6	0,24	28x1,0	65,2	0,33	15,45	2,5	140,13	156	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										47065	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	47064 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	14078 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 14 : 2.PP : Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 9											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920
	40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	31172
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	31170 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	11199 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	18790 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	18790 Pa				
Podmínka						H > H _{potr}					
Posouzení						61133 = 61133 - Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 15 : 2.06 - Koupelna : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920
	41	180	77,3	87,28	13	29,7	0,16	2591,38	1141,2	15007,89	17599
	42	180	77,3	4,84	13	29,7	0,16	143,62	1,0	13,15	157
	40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	48928
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	48926 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	12231 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						H > H _{potr}					
Posouzení						61133 = 61133 - Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 16 : 2.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90	
39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920	
43	335	37,7	105,78	13	13,4	0,08	1419,29	4800,5	15001,88	16421	
44	335	37,7	5,87	13	13,4	0,08	78,82	1,0	3,13	82	
40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59	
12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										47675	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	47673 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	13484 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Okruh 17 : 2.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 3											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90	
39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920	
45	348	39,2	109,48	13	13,9	0,08	1526,44	4445,4	15002,02	16528	
46	348	39,2	8,60	13	13,9	0,08	119,85	1,0	3,37	123	
40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59	
12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										47823	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	47822 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	13335 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 18 : 2.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90	
39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920	
47	371	41,8	106,95	13	14,9	0,09	1591,96	3900,8	15002,31	16594	
48	371	41,8	12,10	13	14,9	0,09	180,06	1,0	3,85	184	
40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59	
12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										47950	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	47948 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	13208 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Okruh 19 : 2.02 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90	
39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920	
49	197	20,9	66,19	13	7,5	0,04	497,49	15599,0	15000,58	15498	
50	197	20,9	5,90	13	7,5	0,04	44,33	1,0	0,96	45	
40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59	
12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										46715	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	46714 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	14443 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					$H > H_{potr}$						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 20 : 2.02 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90	
39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920	
51	244	25,9	74,86	13	9,3	0,05	696,49	10180,0	15000,88	15697	
52	244	25,9	9,10	13	9,3	0,05	84,66	1,0	1,47	86	
40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59	
12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										46955	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	46954 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	14203 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Okruh 21 : 2.03 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90	
39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920	
53	359	66,0	78,38	13	22,4	0,14	1755,88	1566,5	15005,75	16762	
54	359	66,0	8,81	13	22,4	0,14	197,43	1,0	9,58	207	
40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59	
12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										48141	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	48139 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	13018 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 22 : 2.03 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90	
39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920	
55	300	55,2	69,59	13	18,7	0,12	1302,90	2242,4	15004,01	16307	
56	300	55,2	5,49	13	18,7	0,12	102,77	1,0	6,69	109	
40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59	
12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										47588	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	47587 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	13570 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Okruh 23 : 2.08 - WC : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279	
2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124	
3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90	
39	2601	424,1	0,20	28x1,0	32,7	0,22	6,55	158,3	3913,66	3920	
57	266	60,1	73,62	13	20,2	0,13	1484,13	1889,7	15004,76	16489	
58	266	60,1	14,09	13	20,2	0,13	284,04	1,0	7,94	292	
40	2601	424,1	0,24	28x1,0	32,7	0,22	7,75	2,1	51,16	59	
12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111	
13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124	
14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465	
$\sum R*I+z$										47953	
Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	47951 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	13206 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka					H > H _{potr}						
Posouzení					61133 = 61133 - Vyhovuje						
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
Zpátečka		---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 24 : 1.PP : Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 15											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	29431
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	29429 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	13919 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	17827 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	17826 Pa				
Podmínka						H > H _{potr}					
Posouzení						61133 = 61133 - Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---	$\Delta P_v =$				0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$		0 Pa
Zpátečka			---	$\Delta P_v =$				0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$		0 Pa

Okruh 25 : 1.04 - Pracovna : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	61	303	48,0	79,64	13	16,5	0,10	1311,08	2962,2	15003,04	16314
	62	303	48,0	6,46	13	16,5	0,10	106,37	1,0	5,06	111
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45856
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45855 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15317 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 26 : 1.12 - Koupelna : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	63	137	59,0	71,23	13	19,4	0,12	1381,05	1956,2	15004,60	16386
	64	137	59,0	8,80	13	19,4	0,12	170,70	1,0	7,67	178
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45995
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45993 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15179 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 27 : 1.11 - Koupelna : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	65	147	63,2	78,31	13	20,8	0,13	1625,18	1707,8	15005,27	16630
	66	147	63,2	12,19	13	20,8	0,13	253,05	1,0	8,79	262
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	46323
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	46321 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	14850 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 28 : 1.10 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	67	204	27,0	62,29	13	9,4	0,06	585,80	9390,7	15000,96	15587
	68	204	27,0	16,58	13	9,4	0,06	155,94	1,0	1,60	158
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45176
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45173 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15998 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 29 : 1.10 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	69	174	23,0	57,48	13	8,0	0,05	461,18	12899,8	15000,70	15462
	70	174	23,0	15,08	13	8,0	0,05	121,03	1,0	1,16	122
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45015
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45013 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	16159 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						H > H _{potr}					
						61133 =					
						61133					
						-					
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 30 : 1.08 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	71	225	38,2	63,37	13	13,0	0,08	825,54	4681,8	15001,92	15827
	72	225	38,2	14,52	13	13,0	0,08	189,17	1,0	3,20	192
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45450
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45449 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15723 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení							Vyhovuje				
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 31 : 1.08 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	73	268	45,5	69,14	13	15,5	0,10	1074,73	3288,5	15002,74	16077
	74	268	45,5	16,44	13	15,5	0,10	255,49	1,0	4,56	260
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45768
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45766 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15405 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 32 : 1.07 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	75	378	48,3	108,62	13	16,9	0,10	1837,40	2921,8	15003,08	16840
	76	378	48,3	10,68	13	16,9	0,10	180,61	1,0	5,13	186
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	46457
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	46455 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	14716 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 33 : 1.06 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	77	372	46,2	108,01	13	16,2	0,10	1752,61	3197,0	15002,82	16755
	78	372	46,2	10,07	13	16,2	0,10	163,35	1,0	4,69	168
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	46354
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	46352 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	14819 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 34 : 1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	79	282	45,6	76,12	13	15,6	0,10	1188,53	3283,4	15002,74	16191
	80	282	45,6	9,21	13	15,6	0,10	143,86	1,0	4,57	148
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45770
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45769 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15403 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$					
						61133 =					
						61133					
						-					
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 35 : 1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 3											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	81	309	50,0	79,23	13	17,1	0,11	1355,99	2732,8	15003,29	16359
	82	309	50,0	12,24	13	17,1	0,11	209,42	1,0	5,49	215
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	46005
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	46003 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15169 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení							Vyhovuje				
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 36 : 1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 4											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	83	321	51,8	79,25	13	17,7	0,11	1406,51	2541,2	15003,54	16410
	84	321	51,8	12,24	13	17,7	0,11	217,18	1,0	5,90	223
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	46064
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	46062 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15110 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 37 : 1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 6											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	85	305	49,2	78,36	13	16,8	0,10	1319,79	2821,7	15003,19	16323
	86	305	49,2	11,62	13	16,8	0,10	195,75	1,0	5,32	201
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45955
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45953 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15219 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 38 : 1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 5											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	87	266	42,9	68,66	13	14,7	0,09	1008,34	3710,9	15002,43	16011
	88	266	42,9	9,40	13	14,7	0,09	138,02	1,0	4,04	142
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45584
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45582 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15590 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 39 : 1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	59	3929	676,4	0,19	28x1,0	73,4	0,36	13,97	29,3	1840,14	1854
	89	238	38,5	63,80	13	13,2	0,08	840,80	4608,7	15001,95	15843
	90	238	38,5	7,17	13	13,2	0,08	94,54	1,0	3,26	98
	60	3929	676,4	0,24	28x1,0	73,4	0,36	17,39	3,3	209,13	227
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	45372
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	45370 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	15802 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 40 : 1.NP : Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 10

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

$\sum R*I+z$ **29305**

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 29305$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 5850$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 26034$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 26034$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133
 -

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 41 : 1.1.05 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	93	224	56,5	56,98	13	18,9	0,12	1075,35	2134,2	15004,22	16080
	94	224	56,5	12,10	13	18,9	0,12	228,27	1,0	7,03	235
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 45620

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 45620$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 15567$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
 Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 42 : 1.1.05 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	95	245	61,9	60,92	13	20,7	0,13	1258,27	1781,8	15005,05	16263
	96	245	61,9	13,68	13	20,7	0,13	282,52	1,0	8,42	291
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 45859

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 45859$ Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 15327$ Pa
Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
61133 =
61133

Posouzení -
Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{r}} = 0$ Pa
Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{r}} = 0$ Pa

Okruh 43 : 1.1.06 - Koupelna : PZ 1 : Okruh 1

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	97	231	99,5	71,62	13	58,5	0,21	4192,68	689,7	15013,06	19206
	98	231	99,5	14,16	13	58,5	0,21	828,66	1,0	21,77	850
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 49361

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 49361$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 11826$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
 Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 44 : 1.1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 1

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	99	373	107,3	67,17	13	71,4	0,23	4795,76	592,5	15015,21	19811
	100	373	107,3	19,97	13	71,4	0,23	1425,50	1,0	25,34	1451
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 50567

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 50566$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 10620$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
 Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 45 : 1.1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 3

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	101	215	61,7	48,75	13	20,5	0,13	999,28	1790,2	15005,03	16004
	102	215	61,7	6,73	13	20,5	0,13	137,95	1,0	8,38	146
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 45455

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 45455$ Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 15731$ Pa
Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
61133 =
61133

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 46 : 1.1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 6											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	103	452	129,9	78,62	13	113,7	0,27	8937,15	404,5	15022,28	23959
	104	452	129,9	15,77	13	113,7	0,27	1793,07	1,0	37,14	1830
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
									$\sum R*I+z$		55094
						$\Delta P_c =$	55094 Pa				
						Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r =$	6092 Pa				
						Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r =$	0 Pa				
						Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
						Podmínka	$H > H_{potr}$				
							61133 =				
							61133				
							-				
						Posouzení	Vyhovuje				
						Nastavení ventilů na otopném tělese					
						Přívod	---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa
						Zpátečka	---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa

Okruh 47 : 1.1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 7											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	105	415	119,3	83,39	13	95,5	0,25	7963,44	479,4	15018,80	22982
	106	415	119,3	12,59	13	95,5	0,25	1202,37	1,0	31,33	1234
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	53521
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	53521 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	7666 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení							Vyhovuje				
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 48 : 1.1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 2

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	107	374	107,5	74,65	13	71,6	0,23	5346,07	591,2	15015,24	20361
	108	374	107,5	9,41	13	71,6	0,23	674,20	1,0	25,40	700
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 50366

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 50366$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 10821$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
 Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 49 : 1.1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 3

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	109	383	110,3	78,93	13	76,8	0,23	6064,86	561,5	15016,05	21081
	110	383	110,3	8,49	13	76,8	0,23	652,67	1,0	26,74	679
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

 $\sum R*I+z$ 51065

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 51065$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 10121$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 61133 =
 61133
 -

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 50 : 1.1.01 - Obývací pokoj + KK : PZ 1 : Okruh 4

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	91	3243	949,2	0,18	35x1,5	49,2	0,33	8,78	27,8	1503,62	1512
	111	331	95,3	70,47	13	51,7	0,20	3641,60	751,3	15011,99	18654
	112	331	95,3	4,43	13	51,7	0,20	228,73	1,0	19,98	249
	92	3243	949,2	0,24	35x1,5	49,2	0,33	11,65	3,1	165,58	177
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 48208

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 48207$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 12979$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133
 -

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
 Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 51 : 2.1.06 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 3											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	113	130	104,7	59,85	13	67,8	0,22	4057,09	622,9	15014,46	19072
	114	130	104,7	1,25	13	67,8	0,22	84,67	1,0	24,11	109
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
									$\sum R*I+z$		52936
	Celková tlaková ztráta okruhu					$\Delta P_c =$	52934 Pa				
	Tlaková diference vyregulována na ventilech					$\Delta P_r =$	8267 Pa				
	Tlaková diference k regulování na OT					$\Delta P_r =$	0 Pa				
	Zůstatkový dispoziční tlak					$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
	Podmínka					H > H _{potr}	61133 =				
							61133				
						-					
	Posouzení					Vyhovuje					
	Nastavení ventilů na otopném tělese										
	Přívod	---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
	Zpátečka	---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 52 : 2.1.06 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	115	135	109,3	62,34	13	76,3	0,23	4757,38	571,2	15015,77	19773
	116	135	109,3	2,38	13	76,3	0,23	181,96	1,0	26,29	208
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	53736
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	53735 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	7466 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 53 : 2.1.06 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	117	151	122,3	65,96	13	101,8	0,26	6716,84	456,3	15019,75	21737
	118	151	122,3	3,49	13	101,8	0,26	355,16	1,0	32,92	388
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 55880

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 55878$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 5323$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133
 -

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
 Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 54 : 2.1.10 - Koupelna : PZ 1 : Okruh 1

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	119	167	71,7	76,58	13	24,3	0,15	1862,56	1325,9	15006,79	16869
	120	167	71,7	18,25	13	24,3	0,15	443,89	1,0	11,32	455
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 51079

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 51078$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 10123$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133
 -

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 55 : 2.1.09 - Ložnice : PZ 1 : Okruh 3											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	121	205	142,3	49,02	13	132,2	0,30	6478,82	337,2	15026,74	21506
	122	205	142,3	16,72	13	132,2	0,30	2210,52	1,0	44,56	2255
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	57516
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	57514 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	3687 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 56 : 2.1.09 - Ložnice : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	123	169	117,7	44,74	13	93,5	0,25	4182,32	492,4	15018,30	19201
	124	169	117,7	16,12	13	93,5	0,25	1506,78	1,0	30,50	1537
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	54493
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	54492 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	6709 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 57 : 2.1.09 - Ložnice : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	125	185	128,8	47,83	13	111,3	0,27	5323,54	411,8	15021,89	20345
	126	185	128,8	16,89	13	111,3	0,27	1879,87	1,0	36,48	1916
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	56016
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	56016 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	5186 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 58 : 2.NP : Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 15

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

$\sum R*I+z$ **33755**

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 33754$ Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 3314$ Pa
Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 24136$ Pa
Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 24136$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
61133 =
61133

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\xi} = 0$ Pa
Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\xi} = 0$ Pa

Okruh 59 : 2.1.04 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 3

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	127	219	112,3	66,74	13	81,9	0,24	5463,26	540,7	15016,66	20480
	128	219	112,3	14,50	13	81,9	0,24	1187,12	1,0	27,77	1215
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z

55450

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 55449$ Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 5753$ Pa
Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
61133 =
61133
-

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 60 : 2.1.04 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	129	222	113,8	67,92	13	84,7	0,24	5753,55	527,4	15017,08	20771
	130	222	113,8	13,65	13	84,7	0,24	1156,54	1,0	28,47	1185
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	55711
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	55709 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	5492 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení							Vyhovuje				
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 61 : 2.1.03 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	131	279	56,4	66,43	13	19,0	0,12	1265,19	2142,3	15004,20	16269
	132	279	56,4	10,32	13	19,0	0,12	196,61	1,0	7,00	204
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z

50228

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 50227$ Pa
 Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 10974$ Pa
 Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
 Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
 $61133 =$
 61133

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
 Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 62 : 2.1.03 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2

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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	133	253	51,2	61,87	13	17,3	0,11	1069,00	2602,6	15003,46	16072
	134	253	51,2	8,44	13	17,3	0,11	145,82	1,0	5,76	152
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465

Σ R*I+z 49979

Celková tlaková ztráta okruhu $\Delta P_c = 49978$ Pa
Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r = 11223$ Pa
Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r = 0$ Pa
Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} = 0$ Pa

Podmínka $H > H_{potr}$
61133 =
61133
-

Posouzení Vyhovuje

Nastavení ventilů na otopném tělese

Přívod --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa
Zpátečka --- $\Delta P_v = 0$ Pa $\Delta P_{\check{S}} = 0$ Pa

Okruh 63 : 2.1.02 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 2											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	135	248	52,5	59,20	13	17,7	0,11	1046,59	2473,8	15003,64	16050
	136	248	52,5	7,41	13	17,7	0,11	130,91	1,0	6,07	137
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	49942
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	49941 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	11260 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$					
						61133 =					
						61133					
						-					
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 64 : 2.1.02 - Pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	137	272	57,4	62,13	13	19,3	0,12	1201,23	2068,0	15004,35	16206
	138	272	57,4	8,41	13	19,3	0,12	162,70	1,0	7,26	170
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
										$\sum R*I+z$	50131
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	50129 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	11072 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$	61133 =				
							61133				
							-				
Posouzení						Vyhovuje					
Nastavení ventilů na otopném tělese											
Přívod			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	
Zpátečka			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa	

Okruh 65 : 2.1.05 - Koupelna : PZ 1 : Okruh 1											
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	16048	4138,2	11,65	64x2,0	32,8	0,41	382,19	22,8	1896,46	2279
	2	16048	4138,2	1,24	64x2,0	32,8	0,41	40,59	1,0	83,01	124
	3	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,2	9,11	90
	4	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,1	5,57	70
	5	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	0,1	5,82	104
	6	3090	1455,9	3,46	42x1,5	40,5	0,34	140,13	97,3	5604,39	5745
	139	213	91,5	103,30	13	46,6	0,19	4816,87	815,3	15011,05	19828
	140	213	91,5	4,68	13	46,6	0,19	218,37	1,0	18,41	237
	9	3090	1455,9	3,54	42x1,5	40,5	0,34	143,10	4,4	251,10	394
	10	6333	2405,1	3,29	54x2,0	30,0	0,34	98,44	1,1	63,97	162
	11	10263	3081,5	3,30	64x2,0	19,5	0,30	64,28	0,5	23,02	87
	12	12864	3505,6	3,30	64x2,0	24,5	0,35	80,72	0,5	29,79	111
	13	16048	4138,2	1,25	64x2,0	32,8	0,41	40,89	1,0	83,01	124
	14	16048	4138,2	11,67	64x2,0	32,8	0,41	382,54	290,1	24082,15	24465
									$\sum R*I+z$		53820
						$\Delta P_c =$	53818 Pa				
						Tlaková diference vyregulována na ventilech $\Delta P_r =$	7383 Pa				
						Tlaková diference k regulování na OT $\Delta P_r =$	0 Pa				
						Zůstatkový dispoziční tlak $\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
						Podmínka	$H > H_{potr}$				
							61133 =				
							61133				
							-				
						Posouzení	Vyhovuje				
						Nastavení ventilů na otopném tělese					
						Přívod	---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa
						Zpátečka	---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa



Firma : REHAU s.r.o.
Datum : 01.05.2022
Projektant : Michael Šnajdr

Stavba : Bytový dům
Místo : Praha



Celková bilance podlahového vytápění

Použité systémy	PDL: REHAU deska Tacker role 30-2 mm
Celková plocha k vytápění	513.16 [m ²]
Celková otopná plocha	552.58 [m ²]
Celková plocha okruhů	490.97 [m ²]
Celková plocha přípojek	61.60 [m ²]
Celková délka potrubí	5091.5 m
Výkon potřebný na vytápění	14407 [W]
Výkon podlahového vytápění	12904 [W]
Výkon otopných okruhů	11484 [W]
Výkon přípojek	1420 [W]
Potřebný příkon pro podlahové vytápění	15863 [W]
Maximální tlaková ztráta okruhů	25789.63 [Pa]
Max. w	0.30 [m/s]
Celkový objemový průtok okruhů	4138.18 [kg/h]
Maximální přívodní teplota	30 [°C]
Objem vody v soustavě	812 [l]

Rozdělovače :

Rozdělovač číslo	Maximální počet okruhů	Počet připojených okruhů	Teplotný spád [K]	Max. tlaková ztráta [kPa]	Průtok [kg/h]	Rychlost [m/s]	Nastavení ventilu [-]
RZ 1 - 1.PP (15)	15	15	5.0	17.03	676.37	0.13	--
RZ 1 - 1.NP (10)	10	10	2.9	25.79	949.24	0.27	--
RZ 1 - 2.PP (9)	9	9	5.3	17.76	424.11	0.16	--
RZ 1 - 2.NP (15)	15	15	1.8	24.13	1455.88	0.30	--
RZ 1 - 3.PP (11)	11	11	4.3	23.57	632.58	0.24	7.00 Otv.

Bilance rozdělovačů

Poschodí: 3.PP

Bilance rozdělovače RZ 1 - 3.PP (11) - Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 11:

Zdroj : Kotel	Dispoziční tlak = 61.13 [kPa]
Přívodní teplota	30.0 [°C]
Teplota zpátečky	25.7 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	632.58 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	3184 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	23701 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy	PDL: REHAU deska Tacker role 30-2 mm
Celková plocha okruhů	107.87 [m ²]
Celková délka potrubí	996.0 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	2293 [W]
Objem vody v otopných okruzích	132.2 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	23.57 [kPa]
Max. w	0.24 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	25.7 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	632.58 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze- stup [mm]	Tep. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka připojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
3.12 - Rekreační místnost	RZ 1 - 3.PP (11/1)	OZ 1	10.35	300	22	20	17.6	182	10.35	182	3.1	34.5	37.6	4.8	42.7	15.55	8.15	0.09	2.40
3.12 - Rekreační místnost	RZ 1 - 3.PP (11/2)	OZ 1	12.07	300	22	20	17.6	212	12.07	212	12.8	40.2	53.0	4.8	52.8	15.96	7.74	0.11	2.70
3.07 - Koupelna	RZ 1 - 3.PP (11/3)	PZ 1	5.50	100	27	24	29.6	163	5.50	163	42.4	55.0	97.4	2.0	115.8	23.57	0.13	0.24	4.03
3.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 3.PP (11/4)	PZ 1	10.85	150	22	20	22.5	244	10.85	244	28.1	72.3	100.4	5.1	52.3	16.79	6.90	0.11	2.70
3.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 3.PP (11/5)	PZ 1	9.79	150	22	20	22.5	220	9.79	220	29.3	65.3	94.6	5.1	47.2	16.53	7.17	0.10	2.58
3.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 3.PP (11/6)	PZ 1	10.24	150	22	20	22.5	230	10.24	230	35.1	68.3	103.4	5.1	52.4	16.85	6.85	0.11	2.70
3.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 3.PP (11/7)	PZ 1	10.84	150	22	20	22.5	244	10.84	244	40.0	72.3	112.3	5.1	59.2	17.27	6.43	0.12	2.88
3.03 - Pokoj	RZ 1 - 3.PP (11/8)	PZ 1	9.19	150	22	20	16.6	153	9.19	153	26.2	61.3	87.5	7.6	22.7	15.70	7.99	0.05	1.30
3.03 - Pokoj	RZ 1 - 3.PP (11/9)	PZ 1	10.00	150	22	20	16.6	166	10.00	166	32.7	66.7	99.3	7.6	27.9	15.99	7.71	0.06	1.65
3.04 - Pokoj	RZ 1 - 3.PP (11/10)	PZ 1	9.92	150	23	20	25.2	250	9.92	250	46.0	66.1	112.2	3.7	89.2	19.79	3.91	0.19	3.50
3.04 - Pokoj	RZ 1 - 3.PP (11/11)	PZ 1	9.11	150	23	20	25.2	230	9.11	230	37.6	60.8	98.4	3.7	73.1	17.47	6.23	0.15	3.15

Poschodí: 2.PP
Bilance rozdělovače RZ 1 - 2.PP (9) - Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 9:

Zdroj : Kotel Dispoziční tlak = 61.13 [kPa]

Přívodní teplota 30.0 [°C]
 Teplota zpátečky 24.7 [°C]
 Celkový objemový průtok rozdělovače 424.11 kg/h
 Potřebný příkon rozdělovače 2601 [W]
 Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač 18790 [Pa]

Podlahové vytápění:
Použité systémy PDL: REHAU deska Tacker role 30-2 mm

Celková plocha okruhů 90.40 [m²]
 Celková délka potrubí 846.9 [m]
 Celkový výkon otopných okruhů 1797 [W]
 Objem vody v otopných okruzích 112.4 [l]
 Maximální tlaková ztráta okruhů 17.76 [kPa]
 Max. w 0.16 [m/s]
 Teplota vratné vody z podlahového vytápění 24.7 [°C]
 Celkový objemový průtok podlahového vytápění 424.11 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze- stup [mm]	Tep. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka připojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
2.06 - Koupelna	RZ 1 - 2.PP (9/1)	PZ 1	4.10	50	27	24	33.9	139	4.10	139	10.2	82.0	92.1	2.0	77.7	17.76	1.03	0.16	3.23
2.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 2.PP (9/2)	PZ 1	14.94	150	22	20	16.6	249	14.94	249	12.0	99.6	111.7	7.6	37.9	16.50	2.28	0.08	2.15

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze- stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
2.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 2.PP (9/3)	PZ 1	15.14	150	22	20	16.6	252	15.14	252	17.2	100.9	118.1	7.6	39.3	16.65	2.14	0.08	2.23
2.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 2.PP (9/4)	PZ 1	14.23	150	22	20	16.6	237	14.23	237	24.2	94.9	119.1	7.6	42.0	16.78	2.01	0.09	2.35
2.02 - Pokoj	RZ 1 - 2.PP (9/5)	PZ 1	9.05	150	22	20	15.3	138	9.05	138	11.8	60.3	72.1	8.1	21.0	15.54	3.24	0.04	1.15
2.02 - Pokoj	RZ 1 - 2.PP (9/6)	PZ 1	9.87	150	22	20	15.3	151	9.87	151	18.2	65.8	84.0	8.1	26.0	15.78	3.00	0.05	1.55
2.03 - Pokoj	RZ 1 - 2.PP (9/7)	PZ 1	10.44	150	22	20	23.3	243	10.44	243	17.6	69.6	87.2	4.7	66.3	16.97	1.82	0.14	3.02
2.03 - Pokoj	RZ 1 - 2.PP (9/8)	PZ 1	9.62	150	22	20	23.3	224	9.62	224	10.9	64.1	75.1	4.7	55.4	16.42	2.37	0.12	2.77
2.08 - WC	RZ 1 - 2.PP (9/9)	PZ 1	3.01	50	25	20	54.5	164	3.01	164	27.5	60.2	87.7	3.8	60.3	16.78	2.01	0.13	2.90

Poschodí: 1.PP
Bilance rozdělovače RZ 1 - 1.PP (15) - Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 15:

Zdroj : Kotel	Dispoziční tlak = 61.13 [kPa]
Přívodní teplota	30.0 [°C]
Teplota zpátečky	25.0 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	676.37 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	3929 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	17826 [Pa]

Podlahové vytápění:
Použité systémy

PDL: REHAU deska Tacker role 30-2 mm	
Celková plocha okruhů	132.92 [m ²]
Celková délka potrubí	1316.2 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	2877 [W]
Objem vody v otopných okruzích	174.7 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	17.03 [kPa]
Max. w	0.13 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	25.0 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	676.37 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze- stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.04 - Pracovna	RZ 1 - 1.PP (15/1)	PZ 1	11.00	150	22	20	21.8	240	11.00	240	12.8	73.3	86.1	5.4	48.2	16.43	1.40	0.10	2.60
1.12 - Koupelna	RZ 1 - 1.PP (15/2)	PZ 1	3.11	50	27	24	33.9	105	3.11	105	17.8	62.2	80.0	2.0	59.3	16.56	1.26	0.12	2.88
1.11 - Koupelna	RZ 1 - 1.PP (15/3)	PZ 1	3.30	50	27	24	33.9	112	3.30	112	24.6	65.9	90.5	2.0	63.5	16.89	0.93	0.13	2.98
1.10 - Pokoj	RZ 1 - 1.PP (15/4)	PZ 1	6.81	150	22	20	19.4	132	6.81	132	33.5	45.4	78.9	6.5	27.1	15.74	2.08	0.06	1.65
1.10 - Pokoj	RZ 1 - 1.PP (15/5)	PZ 1	6.32	150	22	20	19.4	123	6.32	123	30.5	42.1	72.6	6.5	23.1	15.58	2.24	0.05	1.35
1.08 - Pokoj	RZ 1 - 1.PP (15/6)	PZ 1	7.36	150	22	20	22.5	166	7.36	166	28.9	49.0	77.9	5.1	38.3	16.02	1.80	0.08	2.17
1.08 - Pokoj	RZ 1 - 1.PP (15/7)	PZ 1	7.93	150	22	20	22.5	179	7.93	179	32.7	52.9	85.6	5.1	45.7	16.34	1.49	0.10	2.52
1.07 - Pokoj	RZ 1 - 1.PP (15/8)	PZ 1	14.72	150	22	20	19.0	279	14.72	279	21.2	98.1	119.3	6.7	48.5	17.03	0.80	0.10	2.60
1.06 - Pokoj	RZ 1 - 1.PP (15/9)	PZ 1	14.72	150	22	20	18.5	272	14.72	272	19.9	98.1	118.1	6.9	46.4	16.92	0.90	0.10	2.55

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze- stup [mm]	Tep- podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.PP (15/10)	PZ 1	10.04	150	22	20	22.0	221	10.04	221	18.4	66.9	85.3	5.3	45.8	16.34	1.48	0.10	2.52
1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.PP (15/11)	PZ 1	10.05	150	22	20	22.0	221	10.05	221	24.5	67.0	91.5	5.3	50.2	16.57	1.25	0.11	2.65
1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.PP (15/12)	PZ 1	10.05	150	22	20	22.0	221	10.05	221	24.5	67.0	91.5	5.3	52.0	16.63	1.19	0.11	2.70
1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.PP (15/13)	PZ 1	10.05	150	22	20	22.0	221	10.05	221	23.0	67.0	90.0	5.3	49.4	16.52	1.30	0.10	2.63
1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.PP (15/14)	PZ 1	8.93	150	22	20	22.0	197	8.93	197	18.5	59.5	78.1	5.3	43.1	16.15	1.67	0.09	2.42
1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.PP (15/15)	PZ 1	8.53	150	22	20	22.0	188	8.53	188	14.1	56.9	71.0	5.3	38.6	15.94	1.88	0.08	2.20

Poschodí: 1.NP
Bilance rozdělovače RZ 1 - 1.NP (10) - Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 10:

Zdroj : Kotel Dispoziční tlak = 61.13 [kPa]

Přívodní teplota 30.0 [°C]

Teplota zpátečky 27.1 [°C]

Celkový objemový průtok rozdělovače 949.24 kg/h

Potřebný příkon rozdělovače 3243 [W]

Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač 26034 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy PDL: REHAU deska Tacker role 30-2 mm

 Celková plocha okruhů 80.57 [m²]

Celková délka potrubí 808.8 [m]

Celkový výkon otopných okruhů 2225 [W]

Objem vody v otopných okruzích 107.4 [l]

Maximální tlaková ztráta okruhů 25.79 [kPa]

Max. w 0.27 [m/s]

Teplota vratné vody z podlahového vytápění 27.1 [°C]

Celkový objemový průtok podlahového vytápění 949.24 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze- stup [mm]	Tep- podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.1.05 - Pokoj	RZ 1 - 1.NP (10/1)	PZ 1	6.75	150	23	20	25.7	174	6.75	174	24.0	45.0	69.1	3.4	56.8	16.31	9.72	0.12	2.80
1.1.05 - Pokoj	RZ 1 - 1.NP (10/2)	PZ 1	7.15	150	23	20	25.7	184	7.15	184	26.9	47.7	74.6	3.4	62.2	16.55	9.48	0.13	2.95
1.1.06 - Koupelna	RZ 1 - 1.NP (10/3)	PZ 1	2.90	50	26	20	61.5	178	2.90	178	27.8	58.0	85.8	2.0	99.9	20.06	5.98	0.21	3.75
1.1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.NP (10/4)	PZ 1	7.11	150	23	20	26.5	188	7.11	188	39.8	47.4	87.1	3.0	107.8	21.26	4.77	0.23	3.90
1.1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.NP (10/5)	PZ 1	6.33	150	23	20	26.5	168	6.33	168	13.3	42.2	55.5	3.0	62.0	16.15	9.88	0.13	2.95
1.1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.NP (10/6)	PZ 1	9.41	150	23	20	26.5	249	9.41	249	31.6	62.8	94.4	3.0	130.5	25.79	0.24	0.27	4.20

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
1.1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.NP (10/7)	PZ 1	10.61	150	23	20	26.5	281	10.61	281	25.3	70.7	96.0	3.0	119.9	24.22	1.82	0.25	4.08
1.1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.NP (10/8)	PZ 1	9.77	150	23	20	26.5	259	9.77	259	18.9	65.1	84.1	3.0	107.9	21.06	4.97	0.23	3.90
1.1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.NP (10/9)	PZ 1	10.60	150	23	20	26.5	281	10.60	281	16.8	70.6	87.4	3.0	110.8	21.76	4.27	0.23	3.95
1.1.01 - Obývací pokoj + KK	RZ 1 - 1.NP (10/10)	PZ 1	9.94	150	23	20	26.5	263	9.94	263	8.6	66.3	74.9	3.0	95.7	18.90	7.13	0.20	3.65

Poschodí: 2.NP
Bilance rozdělovače RZ 1 - 2.NP (15) - Rozdělovač HKV EASYFLOW NEREZ 15:

Zdroj : Kotel	Dispoziční tlak = 61.13 [kPa]
Přívodní teplota	30.0 [°C]
Teplota zpátečky	28.2 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	1455.88 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	3090 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	24136 [Pa]

Podlahové vytápění:
Použité systémy

Celková plocha okruhů	PDL: REHAU deska Tacker role 30-2 mm
Celková délka potrubí	79.21 [m ²]
Celkový výkon otopných okruhů	1123.5 [m]
Objem vody v otopných okruzích	2292 [W]
Maximální tlaková ztráta okruhů	149.1 [l]
Max. w	24.13 [kPa]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	0.30 [m/s]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	28.2 [°C]
	1455.88 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze-stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
2.1.06 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/1)	PZ 1	2.93	50	24	20	35.8	105	2.93	105	2.5	58.6	61.1	1.1	105.2	19.18	4.95	0.22	3.85
2.1.06 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/2)	PZ 1	3.00	50	24	20	35.8	107	3.00	107	4.7	60.0	64.7	1.1	109.8	19.98	4.15	0.23	3.92
2.1.06 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/3)	PZ 1	3.13	50	24	20	35.8	112	3.13	112	6.9	62.5	69.4	1.1	122.9	22.12	2.01	0.26	4.10
2.1.10 - Koupelna	RZ 1 - 2.NP (15/4)	PZ 1	2.90	50	27	24	33.9	98	2.90	98	36.8	58.0	94.8	2.0	72.1	17.32	6.81	0.15	3.13
2.1.09 - Ložnice	RZ 1 - 2.NP (15/5)	PZ 1	4.78	150	23	20	29.5	141	4.78	141	33.9	31.9	65.7	1.2	143.0	23.76	0.37	0.30	4.45
2.1.09 - Ložnice	RZ 1 - 2.NP (15/6)	PZ 1	4.27	150	23	20	29.5	126	4.27	126	32.4	28.4	60.9	1.2	118.3	20.74	3.40	0.25	4.05
2.1.09 - Ložnice	RZ 1 - 2.NP (15/7)	PZ 1	4.65	150	23	20	29.5	137	4.65	137	33.7	31.0	64.7	1.2	129.4	22.26	1.87	0.27	4.20
2.1.04 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/8)	PZ 1	5.53	100	23	20	31.5	174	5.53	174	31.7	55.3	87.0	1.7	124.5	24.13	0.00	0.26	4.13
2.1.04 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/9)	PZ 1	5.22	100	23	20	31.5	164	5.22	164	29.1	52.2	81.2	1.7	112.9	21.69	2.44	0.24	3.98
2.1.04 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/10)	PZ 1	5.45	100	23	20	31.5	172	5.45	172	27.1	54.5	81.6	1.7	114.3	21.96	2.18	0.24	4.00
2.1.03 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/11)	PZ 1	8.40	150	22	20	24.1	203	8.40	203	20.7	56.0	76.8	4.3	56.7	16.47	7.66	0.12	2.80

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m ²]	Roze- stup [mm]	Tep. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m ²]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m ²]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Průtok [l/h]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]	Nast. ventilu
2.1.03 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/12)	PZ 1	8.06	150	22	20	24.1	195	8.06	195	16.6	53.7	70.3	4.3	51.4	16.22	7.91	0.11	2.67
2.1.02 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/13)	PZ 1	7.81	150	23	20	24.5	191	7.81	191	14.5	52.1	66.6	4.1	52.7	16.19	7.95	0.11	2.70
2.1.02 - Pokoj	RZ 1 - 2.NP (15/14)	PZ 1	8.15	150	23	20	24.5	200	8.15	200	16.2	54.3	70.5	4.1	57.7	16.38	7.76	0.12	2.83
2.1.05 - Koupelna	RZ 1 - 2.NP (15/15)	PZ 1	4.94	50	27	24	33.9	167	4.94	167	9.2	98.8	108.0	2.0	91.9	20.06	4.07	0.19	3.55

Tepelná bilance

Poschodí: 3.PP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m ²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
3.01 - Obývací pokoj + KK	20	974	974	22.5	974	938	36	100	0
3.03 - Pokoj	20	332	332	16.6	332	319	13	100	0
3.04 - Pokoj	20	497	497	25.1	497	480	17	100	0
3.06 - Vstupní hala	15	104	104	27.8	104	0	104	100	0
3.07 - Koupelna	24	471	471	29.6	163	163	0	35	308
3.09 - WC	20	71	71	33.6	61	0	61	85	10
3.12 - Rekreační místnost	20	415	415	16.4	415	394	21	100	0

Poschodí: 2.PP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m ²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
2.01 - Obývací pokoj + KK	20	767	767	16.7	767	738	29	100	0
2.02 - Pokoj	20	302	302	15.3	302	289	13	100	0
2.03 - Pokoj	20	484	484	23.2	484	468	16	100	0
2.05 - Vstupní hala	15	63	63	8.1	63	0	63	100	0
2.06 - Koupelna	24	334	334	33.9	139	139	0	42	195
2.07 - Komora	15	139	139	57.8	144	0	144	104	0
2.08 - WC	20	164	164	54.5	164	164	0	100	0

Poschodí: 1.PP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m ²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
1.01 - Obývací pokoj + KK	20	1598	1598	22.3	1598	1270	328	100	0
1.04 - Pracovna	20	240	240	21.8	240	240	0	100	0
1.06 - Pokoj	20	272	272	18.5	272	272	0	100	0
1.07 - Pokoj	20	279	279	19.0	279	279	0	100	0
1.08 - Pokoj	20	356	356	22.4	356	345	11	100	0
1.10 - Pokoj	20	265	265	18.3	265	255	10	100	0
1.11 - Koupelna	24	265	265	33.9	112	112	0	42	153
1.12 - Koupelna	24	310	310	33.9	105	105	0	34	205

Poschodí: 1.NP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m ²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
1.1.01 - Obývací pokoj + KK	20	1864	1864	26.4	1864	1688	176	100	0
1.1.03 - Komora	15	16	16	27.8	69	0	69	433	0
1.1.04 - WC	20	74	74	21.3	77	0	77	104	0
1.1.05 - Pokoj	20	379	379	25.9	379	358	21	100	0



Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m ²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
1.1.06 - Koupelna	20	275	275	61.5	178	178	0	65	97

Poschodí: 2.NP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m ²]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
2.1.02 - Pokoj	20	399	399	24.5	399	391	8	100	0
2.1.03 - Pokoj	20	406	406	24.2	406	397	9	100	0
2.1.04 - Pokoj	20	522	522	31.4	522	510	12	100	0
2.1.05 - Koupelna	24	471	471	33.9	167	167	0	36	304
2.1.06 - Pokoj	20	479	479	35.3	479	324	155	100	0
2.1.09 - Ložnice	20	430	430	29.4	430	404	26	100	0
2.1.10 - Koupelna	24	390	390	33.9	98	98	0	25	292

Seznam použitých konstrukcí:

3.01 - Obývací pokoj + KK, 3.03 - Pokoj, 3.12 - Rekreační místnost, 3.04 - Pokoj, 2.01 - Obývací pokoj + KK, 2.02 - Pokoj, 2.03 - Pokoj, 1.01 - Obývací pokoj + KK, 1.04 - Pracovna, 1.06 - Pokoj, 1.07 - Pokoj, 1.08 - Pokoj, 1.10 - Pokoj, 1.1.01 - Obývací pokoj + KK, 1.1.05 - Pokoj, 2.1.09 - Ložnice, 2.1.02 - Pokoj, 2.1.03 - Pokoj, 2.1.04 - Pokoj, 2.1.06 - Pokoj:

Seznam použitých podlah:

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
PZ 1	Laminátová podlaha 7-8 mm	8	0.114	0.070
	Izolační podklad Kährs 2 mm	2	0.040	0.050
	Cementová mazanina 65mm	65	1.200	0.054
	REHAU deska Tacker role 30-2 mm	30	0.040	0.750
	Polystyren pěnový EPS 40mm	40	0.050	0.800
	Železobeton - 2400	200	1.580	0.127

3.07 - Koupelna, 2.06 - Koupelna, 2.08 - WC, 1.11 - Koupelna, 1.12 - Koupelna, 1.1.06 - Koupelna, 2.1.10 - Koupelna, 2.1.05 - Koupelna:

Seznam použitých podlah:

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
PZ 1	Keramická dlažba	10	1.010	0.010
	Cementová mazanina 65mm	65	1.200	0.054
	REHAU deska Tacker role 30-2 mm	30	0.040	0.750
	Polystyren pěnový EPS 40mm	40	0.050	0.800
	Železobeton - 2400	200	1.580	0.127



Výpočet podlahového vytápění

Číslo okruhu	Krytina	Odchylka výkonu [W]	Pokrytí [%]	Zóna	tpřív [°C]	S [m ²]	l-celk [m]	L [mm]	tpdl [°C]	Δt [K]	Mh [kg/h]	w [m/s]	R ^{*+z} [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
Zdroj: Kotel : H=61133 Pa; tpřív=30.0 °C																
RZ 1 - 3.PP (11) H=23701 Pa (tpřív=30.0 °C; ts=25.7 (dt=4.3); Q=3184 W; Mh=632.58 kg/h; dPmax=23572 Pa)																
3.12 - Rekreační místnost																
(ti=20 °C; Qr=415 W = Qvyk=415 W)		0	100 %													
1	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			OZ 1	30.0	10.3	37.6	300	21.9	4.8	42.55	0.09	15550	8149	-1	2.40
2	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			OZ 1	30.0	12.1	53.0	300	21.9	4.8	52.55	0.11	15957	7742	-1	2.70
3.07 - Koupelna																
(ti=24 °C; Qr=471 W > Qvyk=163 W)		-308	35 %													
3	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	30.0	5.5	97.4	100	27.0	2.0	115.27	0.24	23572	127	-1	4.03
3.01 - Obývací pokoj + KK																
(ti=20 °C; Qr=974 W = Qvyk=974 W)		0	100 %													
4	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.8	100.4	150	22.3	5.1	52.07	0.11	16795	6904	-1	2.70
5	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.8	94.6	150	22.3	5.1	47.03	0.10	16526	7172	-1	2.58
6	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.2	103.4	150	22.3	5.1	52.19	0.11	16852	6847	-1	2.70
7	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.8	112.3	150	22.3	5.1	58.93	0.12	17271	6428	-1	2.88
3.03 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=332 W = Qvyk=332 W)		0	100 %													
8	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.2	87.5	150	21.8	7.6	22.57	0.05	15705	7994	-1	1.30
9	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.0	99.3	150	21.8	7.6	27.83	0.06	15986	7713	-1	1.65
3.04 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=497 W = Qvyk=497 W)		0	100 %													
10	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.9	112.2	150	22.6	3.7	88.82	0.19	19789	3910	-1	3.50
11	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.1	98.4	150	22.6	3.7	72.78	0.15	17472	6226	-1	3.15
Zdroj: Kotel : H=61133 Pa; tpřív=30.0 °C																
RZ 1 - 2.PP (9) H=18790 Pa (tpřív=30.0 °C; ts=24.7 (dt=5.3); Q=2601 W; Mh=424.11 kg/h; dPmax=17756 Pa)																
2.06 - Koupelna																
(ti=24 °C; Qr=334 W > Qvyk=139 W)		-195	42 %													
1	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	30.0	4.1	92.1	50	27.4	2.0	77.32	0.16	17756	1031	0	3.23
2.01 - Obývací pokoj + KK																
(ti=20 °C; Qr=767 W = Qvyk=767 W)		0	100 %													
2	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	14.9	111.7	150	21.8	7.6	37.71	0.08	16503	2284	0	2.15
3	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	15.1	118.1	150	21.8	7.6	39.19	0.08	16652	2136	0	2.23
4	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	14.2	119.1	150	21.8	7.6	41.83	0.09	16778	2009	0	2.35
2.02 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=302 W = Qvyk=302 W)		0	100 %													
5	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.0	72.1	150	21.6	8.1	20.92	0.04	15543	3244	0	1.15
6	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.9	84.0	150	21.6	8.1	25.90	0.05	15784	3004	0	1.55
2.03 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=484 W = Qvyk=484 W)		0	100 %													
7	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.4	87.2	150	22.4	4.7	66.00	0.14	16969	1819	0	3.02
8	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.6	75.1	150	22.4	4.7	55.16	0.12	16416	2371	0	2.77
2.08 - WC																
(ti=20 °C; Qr=164 W = Qvyk=164 W)		0	100 %													
9	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	30.0	3.0	87.7	50	25.2	3.8	60.09	0.13	16781	2006	0	2.90
Zdroj: Kotel : H=61133 Pa; tpřív=30.0 °C																
RZ 1 - 1.PP (15) H=17826 Pa (tpřív=30.0 °C; ts=25.0 (dt=5.0); Q=3929 W; Mh=676.37 kg/h; dPmax=17026 Pa)																



Číslo okruhu	Krytina	Odchylka výkonu [W]	Pokrytí [%]	Zóna	tpřív [°C]	S [m ²]	l-celk [m]	L [mm]	tpdl [°C]	Δt [K]	Mh [kg/h]	w [m/s]	R*I+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdřif [Pa]	Nast. ventilu
1.04 - Pracovna																
(ti=20 °C; Qr=240 W = Qvyk=240 W)		0	100 %													
1	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	11.0	86.1	150	22.3	5.4	48.00	0.10	16426	1398	-1	2.60
1.12 - Koupelna																
(ti=24 °C; Qr=310 W > Qvyk=105 W)		-205	34 %													
2	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	30.0	3.1	80.0	50	27.4	2.0	59.05	0.12	16564	1260	-1	2.88
1.11 - Koupelna																
(ti=24 °C; Qr=265 W > Qvyk=112 W)		-153	42 %													
3	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	30.0	3.3	90.5	50	27.4	2.0	63.20	0.13	16892	932	-1	2.98
1.10 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=265 W = Qvyk=265 W)		0	100 %													
4	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	6.8	78.9	150	22.0	6.5	26.96	0.06	15744	2080	-1	1.65
5	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	6.3	72.6	150	22.0	6.5	23.00	0.05	15584	2240	-1	1.35
1.08 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=356 W = Qvyk=356 W)		0	100 %													
6	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	7.4	77.9	150	22.3	5.1	38.17	0.08	16020	1804	-1	2.17
7	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	7.9	85.6	150	22.3	5.1	45.55	0.10	16338	1486	-1	2.52
1.07 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=279 W = Qvyk=279 W)		0	100 %													
8	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	14.7	119.3	150	22.0	6.7	48.33	0.10	17026	798	-1	2.60
1.06 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=272 W = Qvyk=272 W)		0	100 %													
9	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	14.7	118.1	150	21.9	6.9	46.21	0.10	16923	900	-1	2.55
1.01 - Obývací pokoj + KK																
(ti=20 °C; Qr=1598 W = Qvyk=1598 W)		0	100 %													
10	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.0	85.3	150	22.3	5.3	45.59	0.10	16340	1484	-1	2.52
11	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.0	91.5	150	22.3	5.3	49.97	0.11	16574	1250	-1	2.65
12	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.1	91.5	150	22.3	5.3	51.82	0.11	16633	1191	-1	2.70
13	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.1	90.0	150	22.3	5.3	49.18	0.10	16524	1300	-1	2.63
14	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	8.9	78.1	150	22.3	5.3	42.88	0.09	16153	1671	-1	2.42
15	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	8.5	71.0	150	22.3	5.3	38.48	0.08	15941	1883	-1	2.20
Zdroj: Kotel : H=61133 Pa; tpřív=30.0 °C																
RZ 1 - 1.NP (10) H=26034 Pa (tpřív=30.0 °C; ts=27.1 (dt=2.9); Q=3243 W; Mh=949.24 kg/h; dPmax=25790 Pa)																
1.1.05 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=379 W = Qvyk=379 W)		0	100 %													
1	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	6.8	69.1	150	22.6	3.4	56.54	0.12	16315	9717	0	2.80
2	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	7.2	74.6	150	22.6	3.4	61.88	0.13	16554	9477	0	2.95
1.1.06 - Koupelna																
(ti=20 °C; Qr=275 W > Qvyk=178 W)		-97	65 %													
3	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	30.0	2.9	85.8	50	25.8	2.0	99.47	0.21	20056	5975	0	3.75
1.1.01 - Obývací pokoj + KK																
(ti=20 °C; Qr=1864 W = Qvyk=1864 W)		0	100 %													
4	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	7.1	87.1	150	22.7	3.0	107.33	0.23	21262	4770	0	3.90
5	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	6.3	55.5	150	22.7	3.0	61.73	0.13	16151	9881	0	2.95
6	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.4	94.4	150	22.7	3.0	129.94	0.27	25790	242	0	4.20
7	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.6	96.0	150	22.7	3.0	119.34	0.25	24216	1816	0	4.08
8	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.8	84.1	150	22.7	3.0	107.45	0.23	21061	4971	0	3.90



Číslo okruhu	Krytina	Odchylka výkonu [W]	Pokrytí [%]	Zóna	tpřív [°C]	S [m ²]	l-celk [m]	L [mm]	tpdl [°C]	Δt [K]	Mh [kg/h]	w [m/s]	R*I+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Nast. ventilu
9	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	10.6	87.4	150	22.7	3.0	110.26	0.23	21760	4271	0	3.95
10	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	9.9	74.9	150	22.7	3.0	95.31	0.20	18902	7129	0	3.65
Zdroj: Kotel : H=61133 Pa; tpřív=30.0 °C																
RZ 1 - 2.NP (15) H=24136 Pa (tpřív=30.0 °C; ts=28.2 (dt=1.8); Q=3090 W; Mh=1455.88 kg/h; dPmax=24133 Pa)																
2.1.06 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=479 W = Qvyk=479 W)		0	100 %													
1	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	2.9	61.1	50	23.5	1.1	104.67	0.22	19180	4953	0	3.85
2	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	3.0	64.7	50	23.5	1.1	109.30	0.23	19981	4152	0	3.92
3	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	3.1	69.4	50	23.5	1.1	122.31	0.26	22125	2008	0	4.10
2.1.10 - Koupelna																
(ti=24 °C; Qr=390 W > Qvyk=98 W)		-292	25 %													
4	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	30.0	2.9	94.8	50	27.4	2.0	71.72	0.15	17325	6808	0	3.13
2.1.09 - Ložnice																
(ti=20 °C; Qr=430 W = Qvyk=430 W)		0	100 %													
5	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	4.8	65.7	150	23.0	1.2	142.31	0.30	23761	372	0	4.45
6	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	4.3	60.9	150	23.0	1.2	117.74	0.25	20738	3395	0	4.05
7	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	4.7	64.7	150	23.0	1.2	128.76	0.27	22262	1871	0	4.20
2.1.04 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=522 W = Qvyk=522 W)		0	100 %													
8	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	5.5	87.0	100	23.1	1.7	123.90	0.26	24133	0	0	4.13
9	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	5.2	81.2	100	23.1	1.7	112.35	0.24	21695	2438	0	3.98
10	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	5.4	81.6	100	23.1	1.7	113.76	0.24	21956	2177	0	4.00
2.1.03 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=406 W = Qvyk=406 W)		0	100 %													
11	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	8.4	76.8	150	22.5	4.3	56.43	0.12	16473	7660	0	2.80
12	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	8.1	70.3	150	22.5	4.3	51.20	0.11	16224	7909	0	2.67
2.1.02 - Pokoj																
(ti=20 °C; Qr=399 W = Qvyk=399 W)		0	100 %													
13	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	7.8	66.6	150	22.5	4.1	52.51	0.11	16187	7946	0	2.70
14	PDL: (R=0.120) Laminátová podlaha 7-8 mm + Izolační podklad Kährs 2 mm			PZ 1	30.0	8.1	70.5	150	22.5	4.1	57.44	0.12	16376	7758	0	2.83
2.1.05 - Koupelna																
(ti=24 °C; Qr=471 W > Qvyk=167 W)		-304	36 %													
15	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	30.0	4.9	108.0	50	27.4	2.0	91.48	0.19	20065	4068	0	3.55
Místnosti vytápěny jen přípojkami																
1.1.03 - Komora																
(ti=15 °C; Qr=16 W < Qvyk=69 W)		+53	433 %													
-	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			Potr 1		2.5		51	17.8							
1.1.04 - WC																
(ti=20 °C; Qr=74 W < Qvyk=77 W)		+3	104 %													
-	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			Potr 1		3.6		241	22.2							
2.05 - Vstupní hala																
(ti=15 °C; Qr=63 W = Qvyk=63 W)		0	100 %													
-	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			Potr 1		7.8		365	15.9							
2.07 - Komora																
(ti=15 °C; Qr=139 W < Qvyk=144 W)		+5	104 %													
-	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			Potr 1		2.5		100	20.5							
3.06 - Vstupní hala																
(ti=15 °C; Qr=104 W > Qvyk=104 W)		0	100 %													
-	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			Potr 1		3.7		145	17.8							
3.09 - WC																
(ti=20 °C; Qr=71 W > Qvyk=61 W)		-10	85 %													



Číslo okruhu	Krytina	Odchylka výkonu [W]	Pokrytí [%]	Zóna	tpřív [°C]	S [m ²]	l-celk [m]	L [mm]	tpdl [°C]	Δt [K]	Mh [kg/h]	w [m/s]	R*I+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdřif [Pa]	Nast. ventilu
-	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			Potr 1		1.8		130	23.3							

4 Návrh tepelného čerpadla země/voda

Potřebný výkon pro vytápění a ohřev teplé vody

14,460 kW

Navržení TČ provedeno pomocí návrhového programu firmy Stiebel Eltron.

Návrh: 1 x Tepelné čerpadlo země/voda Stiebel Eltron WPF 10

teplota otopné vody: 30 °C

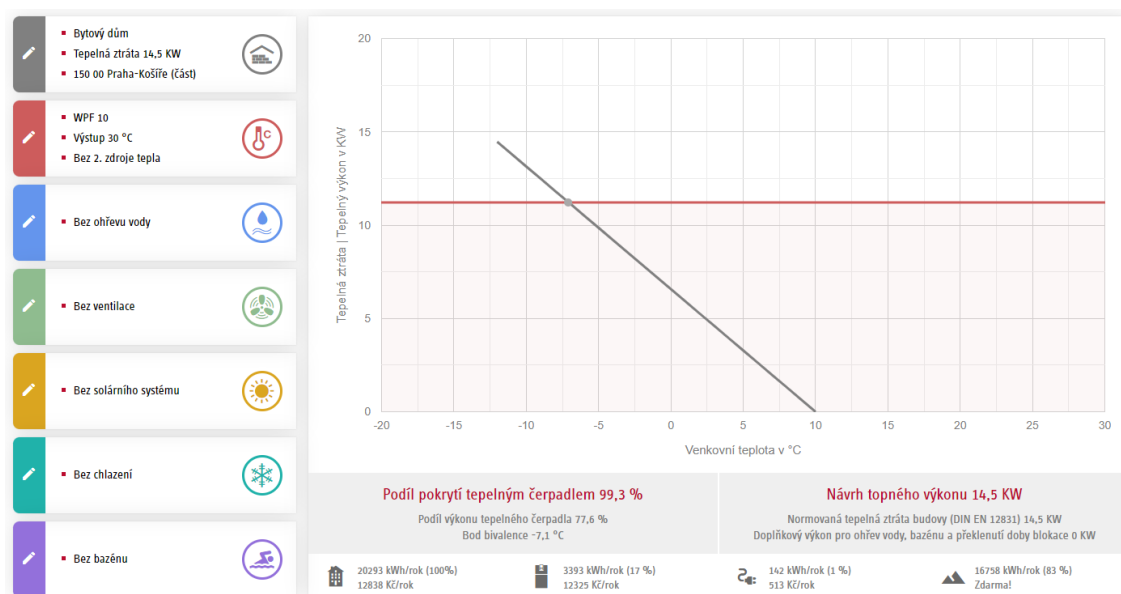
vnější výpočtová teplota: -12 °C

bod bivalence: -7,1 °C

topný výkon: 11,2 kW (teplota vrtu 2 °C)

topný faktor COP: 5,94

příkon vestavěného nouzového/přídavného vytápění: 8,8 kW



Obr.2: Návrh TČ země/voda (výstřižek obrazovky)

Návrh zemních vrtů (předpokládaný výkon 50 W na 1 m)

Návrh. 2 x zemní vrt o hloubce 112 m (celkem 224 m)

K tepelnému čerpadlu bude použita akumulární (taktovací) nádoba k hydraulickému odpojení objemových průtoků od tepelného čerpadla a otopné soustavy.

Návrh: Akumulační zásobník STH 210 Plus

5 Návrh oběhového čerpadla

Návrh čerpadla proveden pomocí programu TechCON.

Návrh: Čerpadlo WILO Stratos MAXO 25/0,5-8 (PN 10)

O výrobku		Obrázek				
Výrobce:	WILO	Barva:	<input type="text"/>			
Název:	Stratos MAXO					
Typ:	25/0,5-8 (PN 10)					
Připojení:	G 1 1/2"	DN:	DN 25			
Příkon (Pp):	<input type="text" value="7"/> [W]	<input type="radio"/>	Zálohované (12 V)			
Jmenovitý tlak PN:	<input type="text" value="10"/> [bar]	<input checked="" type="radio"/>	1 fázové (230 V)			
Stav.délka :	<input type="text" value="180"/> [mm]	<input type="radio"/>	3 fázové (400 V)			
Parametry návrhu						
Q =	<input type="text" value="4.157"/> m ³ /h	H =	<input type="text" value="5.782"/> m	Hmax	<input type="text" value="0"/> m	<input type="button" value="Návrh čerpadla"/>
Graf						

Obr. 3: TechCON – návrh čerpadla (výstřižek obrazovky)

6 Návrh pojistného ventilu a expanzní nádoby

6.1 Návrh pojistného ventilu pro vytápění (dle ČSN 06 0830)

Průřez sedla pojistného ventilu pro vodu:

$$S_o = \frac{2 \cdot Q_p}{a_w \cdot \sqrt{p_{ot}}}$$

kde: Q_p výkon zdroje tepla (10,6 kW)
 a_w výtokový součinitel (pro HONEYWELL DN 1/2": 0,289)
 p_{ot} otevírací přetlak pojistného ventilu (300 kPa = 3 bar)

$$S_o = \frac{2 \cdot 11,2}{0,289 \cdot \sqrt{300}} = 5 \text{ mm}^2$$

Vnitřní průměr pojistného potrubí pro případ, kdy nemůže dojít k vývinu páry:

$$d_v = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{Q_p} = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{10,6} = 11,95 \text{ mm}$$

Minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí: 12 mm

Minimální vnitřní průměr výstupního pojistného potrubí: 12 mm

Návrh: Pojistný ventil Honeywell SM 120-1/2"

6.2 Návrh expanzní nádoby pro vytápění

Objem vody v soustavě:

otopná soustava	812 l
tepelné čerpadlo	7 l
akumulační (taktovací) nádoba	207 l
zásobník TV (výměník)	35 l
potrubí v kotelně	10 l
celkem	1 071 l

Návrh expanzní nádoby je proveden pomocí návrhového programu firmy Regulus.

Návrh: Expanzní nádoba Regulus HS035, 5 bar, 3/4", na nohách

Přesnější návrh velikosti expanzní nádoby Regulus

vodní objem celé otopné soustavy (kotel, potrubí, otopná tělesa, ostatní zařízení)	V	<input type="text" value="1071"/>	litrů
teplota studené vody	t_w	<input type="text" value="10"/>	°C
maximální provozní teplota otopné soustavy	T_{max}	<input type="text" value="35"/>	°C
maximální provozní tlak v otopné soustavě (nesmí být vyšší než je hodnota pojistného ventilu v kotelně)	$p_{h,dov}$	<input type="text" value="3"/>	bar
převýšení nejvyššího bodu otopné soustavy nad expanzní nádobou	H	<input type="text" value="17"/>	m
minimální požadovaný tlak v kotli (dle výrobce)	p_k	<input type="text" value="0,5"/>	bar

Výpočtová data

poměrné zvětšení objemu vody při ohřátí z 10 °C na max. teplotu v otopném systému T_{max}

Δv 0,01

min. požadovaný tlak v kotelně

$p_{h,min}$ 1,9 bar

min. objem expanzní nádoby

V_{EN} 29,35 litrů

Postup montáže:

Upravit tlak v expanzní nádobě (bez kapaliny) na

1,9 bar

Napustit otopnou soustavu a po odvzdušnění nastavit tlak na

2,1 bar

obj. kód	zkratka	název
13738	EXP HS035231P	Expanzní nádoba 35 l - HS , 5 bar,3/4"M, na nohách

Minimální objem expanzní nádoby činí 29,3 litrů

Poznámka:

Výpočet předpokládá uspořádání otopné soustavy tak, že kotelna s kotlem, expanzní nádobou a pojistovacím ventilem jsou v nejnižším místě otopného systému.

Pro jiné uspořádání se výpočet provede obdobně, vztáhne se k umístění expanzní nádoby a u ostatních dílů topení se vezme v úvahu rozdíl hydrostatického tlaku.

7 Stanovení množství vzduchu pro větrání

Terasový bytový dům												
STANOVENÍ MNOŽSTVÍ VZDUCHU PRO VĚTRÁNÍ												
					Větrání dle intenzity výměny vzduchu		Větrání dle počtu lidí v místnosti			Množství vzduchu		
Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha místnosti [m ²]	Výška místnosti [m]	Objem místnosti [m ³]	Intenzita větrání [1/h]	Objem vyměněného vzduchu [m ³ /h]	Počet osob v místnosti	Doporučené množství vzduchu (25 m ³ /h.osobu)	Nárazové větrání (min. požadavky) [m ³]	Přívod vzduchu [m ³ /h]	Odvod vzduchu [m ³ /h]	
04.01	Garáže	190,43	2,8	476,08	0,5	238				238	238	
(přívod vzduchu z bytů + přívod čerstvého vzduchu z exteriéru)										936+64	1000	
CELKEM										1000	1000	
Byt A	03.01	Obývací pokoj + KK	47,7	2,8	133,56	0,5	67	3	75	100	100	
	03.02	Splíž	6,08	2,8	17,02	-						
	03.03	Pokoj	20	2,8	56	0,5	28	2	50		50	
	03.04	Pokoj	19,84	2,8	55,55	0,5	28	1	25		28	
	03.05	Chodba	15,95	2,8	44,66	0,3	13					
	03.06	Vstupní hala	3,61	2,8	10,11	0,3	3					
	03.07	Koupelna	8,28	2,8	23,18	0,3	7			50	53	
	03.08	Šatna	4,07	2,8	11,4	-						
	03.09	WC	1,73	2,8	4,84	0,3	1			25	25	
	03.10	Předsíň	4,23	2,8	11,84	0,3	4					
	03.11	Komora	2,49	2,8	6,97	-						
	03.12	Rekreační místnost	25,3	2,8	70,84	0,5	35				35	
	CELKEM NA BYT										213	213
Byt B	02.01	Obývací pokoj + KK	49,65	2,8	139,02	0,5	70	3	75	100	100	
	02.02	Pokoj	19,74	2,8	55,27	0,5	28	2	50		50	
	02.03	Pokoj	20,88	2,8	58,46	0,5	29	1	25		29	
	02.04	Chodba	10,63	2,8	29,76	0,3	9					
	02.05	Vstupní hala	7,72	2,8	21,62	0,3	6					
	02.06	Koupelna	6,07	2,8	17	0,3	5			50	54	
	02.07	Komora	2,49	2,8	6,97	-						
	02.08	WC	3,01	2,8	8,43	0,3	3			25	25	
	CELKEM NA BYT										179	179
Byt C	01.01	Obývací pokoj + KK	74,11	2,8	207,51	0,5	104	4	100	100	104	
	01.02	Vstupní hala	8,65	2,8	24,22	0,3	7					
	01.03	Komora	2,49	2,8	6,97	-						
	01.04	Pracovna	11	2,8	30,8	0,5	15				15	
	01.05	Chodba	8,95	2,8	25,06	0,3	8					
	01.06	Pokoj	14,72	2,8	41,22	0,5	21	2	50		50	
	01.07	Pokoj	14,72	2,8	41,22	0,5	21	1	25		25	
	01.08	Pokoj	15,87	2,8	44,44	0,5	22	1	25		25	
	01.09	Komora	5,06	2,8	14,17	-						
	01.10	Pokoj	14,48	2,8	40,54	0,5	20	1	25		25	
	01.11	Koupelna	5,4	2,8	15,12	0,3	5			50	62	
	01.12	Koupelna	4,14	2,8	11,59	0,3	3			50	63	
CELKEM NA BYT										244	244	
Byt D	1.1.01	Obývací pokoj + KK	85,91	2,8	240,55	0,5	120	5	125	100	125	
	1.1.02	Vstupní hala	15,52	2,8	43,46	0,3	13					
	1.1.03	Komora	2,49	2,8	6,97	-						
	1.1.04	WC	3,6	2,8	10,08	0,3	3			25	25	
	1.1.05	Pokoj	14,62	2,8	40,94	0,5	20	1	25		25	
	1.1.06	Koupelna	4,5	2,8	12,6	0,3	4			50	50	
	2.1.01	Hala	22,41	2,8	73,53	0,3	22					
	2.1.02	Pokoj	16,3	2,8	45,64	0,5	23	1	25		25	
	2.1.03	Pokoj	16,81	2,8	47,07	0,5	24	1	25		25	
	2.1.04	Pokoj	16,61	2,8	46,51	0,5	23	1	25		25	
	2.1.05	Koupelna	7,02	2,8	19,66	0,3	6			50	50	
	2.1.06	Pokoj	13,48	2,8	37,74	0,5	19	1	25		25	
	2.1.07	Šatna	9,08	2,8	25,42	-						
	2.1.08	Komora	3,62	2,8	10,14	-						
2.1.09	Ložnice	14,62	2,8	40,94	0,5	20	2	50		50		
2.1.10	Koupelna	4,5	2,8	12,6	0,3	4			50	50		
CELKEM NA BYT										300	300	

8 Návrh větracích jednotek a prvků

8.1 Návrh bytové větrací jednotky

Množství přiváděného vzduchu do jednotlivých bytů:

Byt A	213 m ³ /h
Byt B	179 m ³ /h
Byt C	244 m ³ /h
Byt D	300 m ³ /h

Návrh: 4 x Větrací jednotka BRILON Orcon HRC-350 MaxComfort

- průtok vzduchu při 200 Pa: 400 m³/h
- tepelná účinnost až 90 % (podle EN 13141-7)
- jednotka lze přestavět na levé nebo pravé provedení
- přípojka potrubí 160 mm
- modulační 100 % bypass
- max. výkon přehřevu 1 000 W

8.2 Návrh vzduchotechnických rozvodů

Návrh: Vzduchotechnický rozvod BRILON Octopus

- komplexní systém sestavený z tepelně a hlukově izolovaných rozvodných potrubí, rozdělovačů a dalších komponentů
- základní schématem je hvězdicovitá soustava (z distribučního boxu vedou jednotlivé větve k přívodním nebo odvodním prvkům)

8.3 Návrh distribučních prvků

Návrh: Talířové ventily o průměru 125 mm

- pro přívod i odvod vzduchu
- doporučený maximální průtok 50 m³/h pro přívod a 75 m³/h pro odvod

8.4 Návrh odtahového ventilátoru z garáží

Množství odváděného vzduchu z prostoru garáží: 1 000 m³/h

Délka stoupacího potrubí z 4.PP na střechu: cca 20 m

Návrh: Radiální ventilátor do kruhového potrubí RM 315 NK

- maximální průtok (0 kPa): 1 370 m³/h
- regulace otáček se provádí elektronickými nebo transformátorovými regulátory

9 Návrh vzduchotechnických potrubí

9.1 Zjednodušený návrh stoupacího potrubí

Návrh přívodního potrubí z venkovního prostředí k větracím jednotkám										
úsek	V [m ³ /h]	V [m ³ /s]	l [m]	w [m/s]	S _{návrh} [m ²]	rozměry			S _{skut} [m ²]	w _{skut} [m/s]
						D [m]	AxB			
							A	B		
1	936	0,260	3	4	0,065	0,3			0,071	3,678
2	636	0,177	3,3	4	0,044	0,25			0,049	3,599
3	392	0,109	3,3	4	0,027	0,2			0,031	3,466
4	213	0,059	3,3	4	0,015	0,16			0,020	2,943

Návrh odvodního potrubí od větracích jednotek do prostoru garáží										
úsek	V [m ³ /h]	V [m ³ /s]	l [m]	w [m/s]	S _{návrh} [m ²]	rozměry			S _{skut} [m ²]	w _{skut} [m/s]
						D [m]	AxB			
							A	B		
1	936	0,260	3	4	0,065	0,3			0,071	3,678
2	636	0,177	3,3	4	0,044	0,25			0,049	3,599
3	392	0,109	3,3	4	0,027	0,2			0,031	3,466
4	213	0,059	3,3	4	0,015	0,16			0,020	2,943

Návrh odvodního potrubí z prostoru garáží do venkovního prostředí										
úsek	V [m ³ /h]	V [m ³ /s]	l [m]	w [m/s]	S _{návrh} [m ²]	rozměry			S _{skut} [m ²]	w _{skut} [m/s]
						D [m]	AxB			
							A	B		
1	1000	0,278	25	4	0,069	0,3			0,071	3,930

9.2 Zjednodušený návrh flexibilního distribučního potrubí

Z produktového katalogu Brilon Octopus:

AE34c DN 75 / 63 mm 201100004190				AE48c DN 90 / 75 mm 201100004192			
1× AE34c		2× AE34c		1× AE48c		2× AE48c	
Průtok (m ³ /h)	Rychlost (m ³ /s)	Průtok (m ³ /h)	Rychlost (m ³ /s)	Průtok (m ³ /h)	Rychlost (m ³ /s)	Průtok (m ³ /h)	Rychlost (m ³ /s)
34.0	3.0	68.0	3.0	48.0	3.0	96.0	3.0
45.0	4.0	90.0	4.0	64.0	4.0	128.0	4.0

Obr. 4: Flexibilní potrubí Brilon Octopus

10 Technické listy

SBB 401 WP SOL

Č. PRODUKTU: 221362

Použití • Zásobník teplé vody pro provoz s tepelnými čerpadly. V závislosti na jmenovitém objemu a ploše výměníku tepla lze zásobník použít pro zásobování teplou vodou v rodinných, dvougeneračních a vícegeneračních domech.

Komfortní charakteristiky • Smaltovaná ocelová nádrž je kolem dokola zapěněná a vybavená revizní přírubou a ochrannou anodou pro dodatečnou ochranu proti korozi. Tepelné čerpadlo je připojeno přes vnitřní tepelný výměník. Součástí dodávky je zásuvný teploměr s ručkou. • Opláštění zásobníku lze pro přepravu na místo instalace sejmout. Vnější plastový plášť je bílý, víko zásobníku čedičově šedé.



Nejdůležitější znaky

Zásobník teplé vody pro kombinaci s tepelnými čerpadly vytápění

Vysoká množství smíšené vody díky sladěné technice vstupu a výstupu

Velkoplošný tepelný výměník pro vysokou potřebu teplé vody

Vybavení pro snadnou montáž s ochrannou anodou se signalizací opotřebení a flexibilní orientací přípojky studené vody

Dodatečná oblast použití díky integrovanému solárnímu tepelnému výměníku (v závislosti na typu)

Dodatečná oblast použití díky integrovanému solárnímu tepelnému výměníku



Typ	SBB 401 WP SOL	SBB 501 WP SOL	SBB 301 WP
Číslo obj.	221362	227534	221360

Energetické údaje

Třída energetické účinnosti	C	C	C
Tepelné ztráty S	100,00 W	100,00 W	88,00 W
Pohotovostní tepelná ztráta / 24 h při 65 °C	2,40 kWh	2,40 kWh	2,10 kWh

Hydraulické parametry

Objem zásobníku V	429 l	536 l	321 l
jmenovitý objem	395 l	495 l	301 l
Plocha - výměník nahoře	4,00 m ²	5,00 m ²	3,20 m ²
Objem - výměník nahoře	25,20 l	31,70 l	20,00 l
Tlakové ztráty při 1,0 m ³ /h - tepelný výměník nahoře	47 hPa	58 hPa	37 hPa
Plocha - výměník dole	1,40 m ²	1,40 m ²	
Objem - výměník dole	9,20 l	9,20 l	
Tlakové ztráty při 1,0 m ³ /h - tepelný výměník dole	17 hPa	17 hPa	
Množství smíšené vody 40 °C (15 °C/60 °C)	681 l	857 l	529 l

Hranice použití

Max. dovolený tlak	1,00 MPa	1,00 MPa	1,00 MPa
Zkušební tlak	1,50 MPa	1,50 MPa	1,50 MPa
Maximální dovolená teplota	95 °C	95 °C	95 °C
Max. průtok	45 l/min	50 l/min	38 l/min
Max. doporučená aperturní plocha kolektoru	8 m ²	10 m ²	

Rozměry

Maximální výška instalace	2000 m	2000 m	2000 m
Výška	1880 mm	1988 mm	1710 mm
Průměr	750 mm	810 mm	700 mm
Transportní výška včetně naklonění	1 930 mm	2 035 mm	1 750 mm

Hmotnosti

Prázdná hmotnost	189 kg	222 kg	142 kg
Hmotnost při naplnění	595 kg	730 kg	445 kg

EXPANZNÍ NÁDOBY PRO PITNOU VODU



Expanzní nádoby AQUAFILL HW



Expanzní nádoby řady HW jsou určeny k provozu v systémech rozvodů studené i teplé vody. Používají se k domácím vodárnám nebo k zásobníkovým ohřivačům TV. Absorbují i tlakové rázy vznikající v potrubí a tím zvyšují životnost a spolehlivost zásobníků TV i celého systému.


Nádoby jsou vyrobeny z vysoce kvalitní oceli a jsou opatřeny antikorozní povrchovou úpravou. V nádobě je nepropustná, velmi elastická membrána odolná vůči vysokým teplotám. U nádob s objemem od 60 l je membrána vyměnitelná.


Technické údaje

MATERIÁL NÁDOBY	ocel
MATERIÁL MEMBRÁNY	EPDM
MATERIÁL PŘÍRUBY	nerezová ocel
PŘEDNASTAVENÝ TLAK	3,5/2 bar (do 40 l/od 60 l)
PROVOZNÍ TEPLOTA	-10 až 99 °C

Správnou velikost expanzní nádoby musí stanovit projektant. Při použití se zásobníky TV je velikost expanzní nádoby doporučena výrobcem zásobníku.

Rozměry a typy

ZÁVĚSNÉ PŘÍPOJENÍ		HW016	HW002	HW005	HW008	HW012	HW018	HW025	HW040	
	OBJEM	l	0,16	2	5	8	12	18	25	40
	PRŮMĚR	mm	65	125	160	200	270	270	290	320
	VÝŠKA	mm	105	237	325	337	300	422	465	560
	PŘÍPOJENÍ	--	1/2" M	1/2" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M
	MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	15	10	8	8	8	8	8	8
	OBJEDNACÍ KÓD	--	13752	13753	13754	13755	13756	13757	13758	13759

PŘÍPOJENÍ NA NOHÁCH S VYMĚNNÝM VAKEM		HW060	HW080	HW100	HW200	HW300	HW400	
	OBJEM	l	60	80	100	200	300	400
	PRŮMĚR	mm	380	450	450	554	624	624
	VÝŠKA	mm	671	650	731	988	1160	1520
	PŘÍPOJENÍ	--	1" M	1" M	1" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M
	MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	10	10	10	10	10	10
	OBJEDNACÍ KÓD	--	13760	13761	13762	13763	13764	13765

Příslušenství



Držák na zeď a přípojovací ventil G 3/4" F/M
Obj. kód 7766



Přípojovací ventil
3/4" Obj. kód 8770
1" Obj. kód 12295
6/4" Obj. kód 14492



Držák na zeď včetně vrutů a hmoždinek
Obj. kód 12174



Výměnný vak

OBJEM	OBJ. KÓD
60l	13788
80 a 100l	13789
200l	13971
300 a 400l	13972



3 TRUBKY A SPOJOVACÍ TECHNIKA



Potrubní systém RAUTHERM SPEED



Potrubní systém RAUTHERM SPEED K



Potrubní systém RAUTHERM S



Potrubní systém RAUTHERM ML

3.1 Trubky

3.1.1 Oblasti použití

- Podlahové vytápění / chlazení
- Pro pokládku v potěru podle DIN 18560 a ČSN / STN / EN 13813 v aplikacích povrchového vytápění / chlazení REHAU
- Vytápění v budovách. Bezpečnostní zařízení zdroje tepla musí splňovat normu ČSN / STN / EN 12828

RAUTHERM SPEED



Obr. 3-1 RAUTHERM SPEED

- ✓ - Trubka z materiálu RAU-PE-Xa
- ✓ - Peroxidicky zesítený polyetylén (PE-Xa)
- Spojovací technika REHAU násuvnou objímkou
- S kyslíkovou bariérou
- Odolná vůči kyslíku podle DIN 4726
- Trubky podle ČSN / STN / EN ISO 15875

RAUTHERM SPEED K



Obr. 3-2 RAUTHERM SPEED K

- ✓ - Trubka z materiálu RAU-PE-Xa
- ✓ - Peroxidicky zesítený polyetylén (PE-Xa)
- Spojovací technika REHAU násuvnou objímkou
- S kyslíkovou bariérou
- Odolná vůči kyslíku podle DIN 4726
- Trubky podle ČSN / STN / EN ISO 15875
- Trubka spirálovitě obtočená páskou s háčky suchého zipu

RAUTHERM S



Obr. 3-3 RAUTHERM S

- ✓ - Trubka z materiálu RAU-PE-Xa
- ✓ - Peroxidicky zesítený polyetylén (PE-Xa)
- Spojovací technika REHAU násuvnou objímkou
- S kyslíkovou bariérou
- Odolná vůči kyslíku podle DIN 4726
- Trubky podle ČSN / STN / EN ISO 15875

RAUTHERM ML



Obr. 3-4 RAUTHERM ML

- ✓ - 5-vrstvá kompozitní trubka hliník-plast
- ✓ - Základní trubka z PE-RT typu II se zvýšenou teplotní odolností
- Spojovací technika REHAU násuvnou objímkou
- Odolná vůči kyslíku podle DIN 4726
- Trubky podle ISO 21003

3.1.2 Komponenty systému

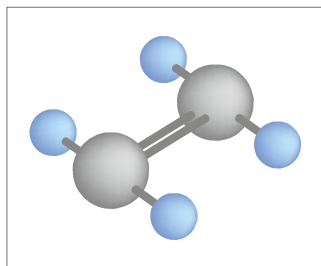
Systém trubek	RAUTHERM SPEED / RAUTHERM SPEED K		RAUTHERM S		RAUTHERM ML
Rozměry	10-16		17-32		16
Trubka					
Svěrné šroubení	Krytka s červeným označením				Krytka s bílým označením
					
Fitinky	Materiál: pozinkovaná mosaz; Barva: stříbrná				Materiál: pozinkovaná mosaz; Barva: stříbrná
					
Násuvná objímka	Materiál: pozinkovaná mosaz; Barva: stříbrná				Materiál: PVDF; Barva: bílá
					
Nůžky pro zkracování trubek	Nůžky 25 pro PE-Xa trubky Ø 10-25	Nůžky 40 pro PE-Xa trubky Ø 10-40	Nůžky 25 pro PE-Xa trubky Ø 10-25	Nůžky 40 pro PE-Xa trubky Ø 10-40	Nůžky RAUTHERM ML 16 s kalibrátorem pro rozměr 16 x 2,0
					
Nástroje na roztahování trubek	Kombinované nářadí ¹⁾ K10, K14, K16	Expandér 16-32 Barevné rozlišení: červená	Expandér 16-32 Barevné rozlišení: červená	Expandér RAUTHERM ML 16 (QC) Barevné rozlišení: bílá	
					
Nástroje na lisování trubek	Kombinované nářadí ¹⁾ K10, K14, K16	Sada čelistí 16-32	Sada čelistí 16-32	Sada čelistí 16/17	
					

Tab. 3-1 Přehled systémových komponentů

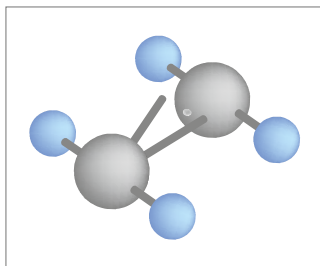
¹⁾ Kombinované nářadí pro roztahování a lisování trubek

3.1.3 Materiály

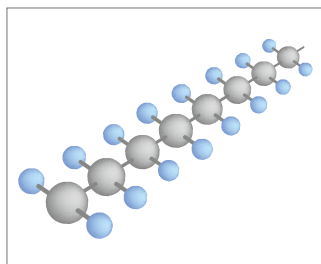
PE-Xa



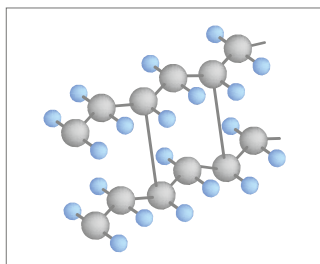
Obr. 3-5 Etylén



Obr. 3-6 Etylén, zvyšující se dvojitá vazba



Obr. 3-7 Polyetylén



Obr. 3-8 Zesítěný polyetylén PE-Xa

Peroxidicky zesítěný polyetylén - PE-Xa

Peroxidicky zesítěný polyetylén se označuje jako PE-Xa. K tomuto typu zesítení dochází při vysoké teplotě a vysokém tlaku pomocí peroxidů. Přitom se jednotlivé molekuly polyetylénu spojují a vytvářejí trojrozměrnou síť. Charakteristické pro toto vysokotlaké zesítení je zesítení v tavenině mimo bod tání krystalů. Reakce zesíťování probíhá během tvarování trubky v extruzním nástroji. Tento způsob zesíťování zajišťuje rovnoměrné a velmi vysoké zesítení v celém průřezu trubky i při silnostěnných trubkách.



- Odolnost trubek proti korozi: žádná důlková koroze
- Není náchylný k usazeninám.
- Materiál polymerních trubek snižuje přenos zvuku trubkou
- Dobrá odolnost proti otěru.
- Vynikající instalační vlastnosti pro systémy plošného vytápění / chlazení.

PE-RT

Polyetylén se zvýšenou tepelnou odolností – PE-RT

Polyetylénové řetězce přítomné v PE-RT jsou opatřeny dalšími postranními řetězci. Tato dlouhá, rozvětvená molekulární struktura ztěžuje vysouvání molekul. To má za následek zlepšené materiálové vlastnosti polyetylénu, takže s dobrou pružností se zlepšuje dlouhodobá pevnost.



- Odolnost trubek proti korozi: žádná důlková koroze
- Není náchylný k usazeninám.
- Materiál polymerních trubek snižuje přenos zvuku trubkou.
- Optimální tloušťka stěny pro instalaci plošného vytápění / chlazení.

Skladba a materiál trubky

RAUTHERM SPEED, RAUTHERM SPEED K, RAUTHERM S, RAUTHERM ML

Skladba trubky / materiál	Trubka
	RAUTHERM SPEED
	RAUTHERM SPEED
- RAU-PE-Xa	RAUTHERM SPEED K
- Pojivo	
- Kyslíková bariéra	RAUTHERM SPEED K
	RAUTHERM S
	RAUTHERM S
- PE-RT Typ 2	RAUTHERM ML
- Pojivo	
- Hliníková vrstva	
- Pojivo	
- PE-RT Typ 2	RAUTHERM ML

Tab. 3-2 Skladba a materiál trubky (skladba směrem zevnitř ven)

Oblast použití

- plošné vytápění / chlazení
- napojení otopných těles z podlahy
- napojení otopných těles ze zdi



Trubky REHAU RAUTHERM nesmí být používány v rozvodech pro pitnou vodu!



Trubky REHAU pro plošné vytápění / chlazení nejsou vhodné pro použití s asfaltem.

3.1.4 Okrajové podmínky pro použití trubek

Teplota systému plošného vytápění

Podmínky použití plošného vytápění jsou definovány normami a předpisy, jako např. ČSN / STN / EN 1264, ČSN / STN / EN ISO 11855 a ISO 7730, která uvádí příklady okrajových podmínek tepelné pohody. Pokud budou novostavby postaveny dle platných energetických standardů, pohybuje se přírodní teplota pro plošné vytápění od ca. +25 °C do ca. +35 °C. Také při rekonstrukcích jsou přírodní teploty nepatrně vyšší, dle zvoleného typu tepelné izolace pláště budovy. V případě chlazení musí být předpokládány teploty od 16 °C do 20 °C. Pro tyto aplikace jsou vhodné trubky RAUTHERM SPEED, trubky RAUTHERM SPEED K, trubky RAUTHERM S a trubky RAUTHERM ML. V souladu s normou ISO 15875 jsou trubky RAUTHERM SPEED, trubky RAUTHERM SPEED K a trubky RAUTHERM S v příslušných aplikačních třídách podle DIN 4726 nepropustné pro kyslík. RAUTHERM ML jako trubka třídy použití 4 dle ISO 21003 jako trubka PE-RT – AL – PE-RT také splňuje kyslíkovou těsnost podle DIN 4726.

Topná voda

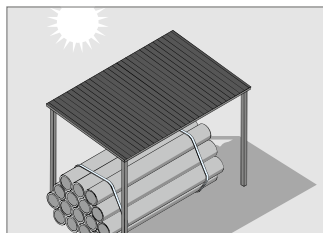
Kvalita topné vody musí splňovat požadavky VDI 2035.

Ohřev vody

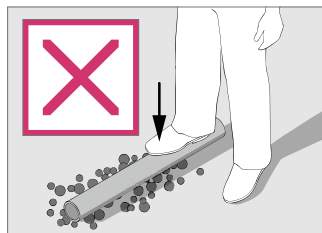
Příspěvky topné vody nesmí poškodit systémy. To musí zajistit výrobci nebo distributoři přísad topné vody. Kromě toho by výrobci přísad do topných vod měli uvádět kategorii kapalin podle DIN 1988-100 nebo ČSN / STN / EN 1717, jakož i informace o minimálním množství, které má být přidáno, o typu a četnosti prováděných kontrol a v případě potřeby o předběžném ošetření proti postupu koroze.

Skladování:

Obal chrání trubky před poškozením mechanické povahy. Oleje, tuky, barvy atd. je třeba udržovat mimo dosah potrubí.



Obr. 3-9 Trubky chraňte před přímým slunečním zářením



Obr. 3-10 Trubky chraňte před mechanickým poškozením

Potrubí a komponenty systému skladujte na rovném povrchu bez ostrých předmětů. Chraňte je před nečistotami, prachem, maltou, oleji, mazivem, nátěrem a mechanickým poškozením. Během fáze výstavby musí být potrubí chráněno před dlouhodobým slunečním zářením.

Pracovní podmínky pro pokládku potrubí při nízkých teplotách

Instalace potrubí je možná při teplotě na pracovišti v rozmezí -10 °C / +45 °C, včetně lisování technologií REHAU - násuvná objímka. Při nízkých teplotách pod 0 °C potrubí nepraská a lze je pokládat. Minimální rádius ohybu bez podpůrných prostředků je 5 x d (při 0 °C – pracovní teplota).

Jako optimální je zpracovávat potrubní materiál postupně, přičemž veškerý potrubní materiál je vhodné mít složen v temperovaném skladě (např. 18 °C). Také velmi účinné je rovněž profouknutí trubek teplým vzduchem o teplotě 40 až 45 °C, případně propláchnutí teplou vodou o stejné teplotě. Tlaková zkouška se přednostně realizuje vodou, v případě nízkých teplot je možné provést zkoušku stlačeným vzduchem. Použití otevřeného plamene je přísně zakázáno.

RAUTHERM SPEED, RAUTHERM SPEED K, RAUTHERM S - třída použití 5 podle ISO 10508

Následující příklad ukazuje předpoklady pro provozní doby při různých teplotách po dobu 50 let s použitím příkladu vysokoteplotního topného tělesa (třída použití 5 podle ISO 10508).

Výpočtová teplota T_D [°C]	Tlak [bar]	Provozní doba t_D [v rocích]
20	6	14
60	6	+ 25
80	6	+ 10
90	6	+ 1
Celkem		50 let

Tab. 3-3 Kombinace teploty a tlaku pro 50 let letní / zimní provoz (Aplikační třída 5 podle ISO 10508) RAUTHERM SPEED 14 x 1,5 K

Norma ISO 10508 zohledňuje následující **maximální** provozní hodnoty pro variabilní provoz s letním a zimním provozem:

Maximální výpočtová teplota T_{max} : 90 °C (1 rok za 50 let)
 Krátkodobá teplota při poruše T_{mal} : 100 °C (100 hodin za 50 let)
 Maximální provozní tlak: 6 bar
 Provozní doba: 50 let

RAUTHERM ML – třída použití 4 podle ISO 21003

Následující příklady jsou předpoklady pro provozní doby při různých teplotách po celou dobu provozu 50 let.

Přihlíží se k následujícím praktickým podmínkám:

- letní a zimní provoz
- variabilní teplotní profily během topných období
- provozní doba: 50 let

Třída použití 4 podlahové vytápění a připojení nízkoteplotních topných těles dle ISO 21003:

Výpočtová teplota T_D [°C]	Tlak [bar]	Provozní doba t_D [let]
20	10	2,5
40	10	20
60	10	25
70	10	2,5
Celkem		50

Tab. 3-4 Kombinace teploty a tlaku pro 50 let letní / zimní provoz

Třída použití 4 dle ISO 21003:

Maximální výpočtová teplota T_{max} : 70 °C (2,5 roku za 50 let)
 Krátkodobá teplota při poruše T_{mal} : 100 °C (100 h za 50 let)
 Maximální provozní tlak: 10 bar
 Provozní doba: 50 let

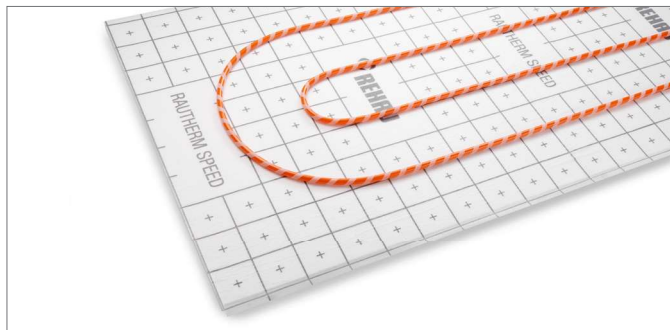
3.6 Použití v instalačních systémech REHAU

Přehled trubek REHAU pro instalační systémy REHAU plošné vytápění / chlazení

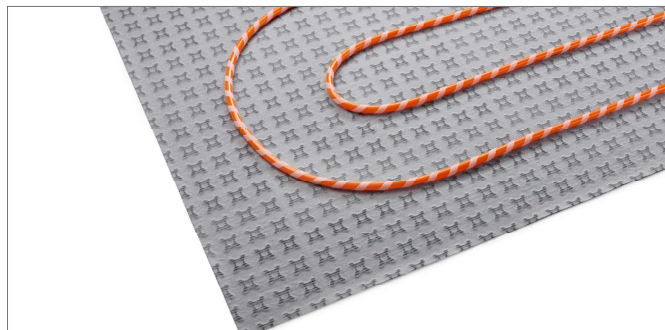
Systém pokládky Rozměry	RAUTHERM SPEED K			RAUTHERM SPEED			RAUTHERM S				RAUTHERM ML
	10	14	16	10	14	16	17	20	25	32	16
Podlaha											
RAUTHERM SPEED deska na suchý zip	✓	✓	✓								
RAUTHERM SPEED plus deska na suchý zip	✓	✓	✓								
RAUTHERM SPEED plus renova	✓										
RAUTHERM SPEED plus nízká konstrukční výška	✓	✓	✓								
RAUTHERM SPEED silent	✓	✓	✓								
Systémová deska Varionova					✓	✓	✓				✓
Systém Tacker					✓	✓	✓	✓			✓
Systém nosná rohož s klipem quattro					✓	✓	✓	✓			✓
Systém RAUFIX					✓	✓	✓	✓			✓
Suchý systém podlahového vytápění / chlazení						✓					✓
Systém vodící lišta 10				✓							
Stěna											
Mokrý systém – vodící lišty				✓	✓						
Suchý systém – stěnové desky				✓							
Strop											
Suchý systém – stropní desky				✓							
Mokrý systém – vodící lišty				✓							
Průmyslové využití											
oBKT - blízkopovrchová temperace betonových konstrukcí					✓						
BKT - temperace betonových konstrukcí							✓	✓			
Vytápění průmyslových prostor								✓	✓		
Vytápění venkovních ploch								✓	✓		
Vytápění pružných podlah							✓	✓	✓		
Elastická sportovní podlaha						✓					

Tab. 3-15 Přehled trubek REHAU pro instalační systémy REHAU plošné vytápění / chlazení

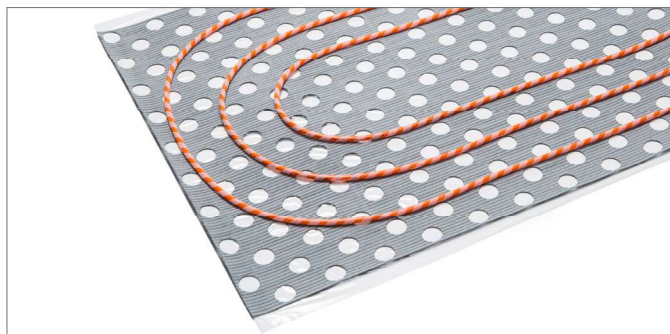
4 SYSTÉMY POKLÁDKY V PODLAZE



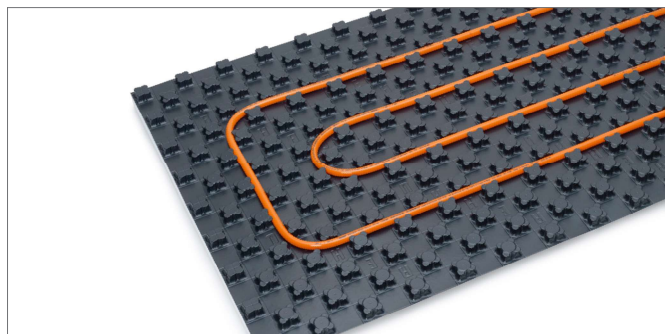
System RAUTHERM SPEED



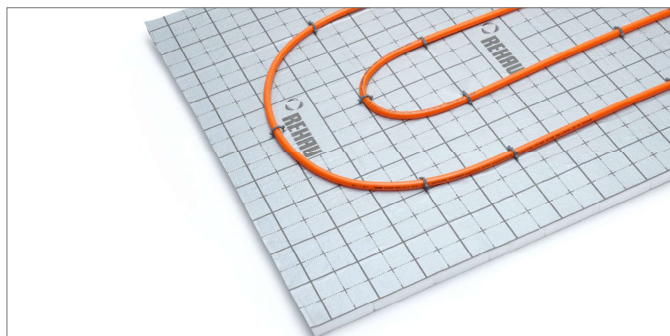
System RAUTHERM SPEED plus



System RAUTHERM SPEED plus renova



Systemová deska Varionova



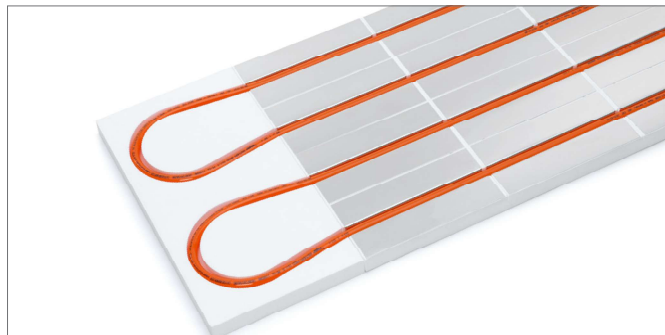
Tacker systém



Vodící lišta Raufix



System vodící lišta 10



Suchý systém

4.1 Podklady

4.1.1 Normy a směrnice

- Při plánování a provádění systémů REHAU pro plošné vytápění / chlazení dodržujte následující normy a směrnice:
- DIN 18202, Tolerance v pozemním stavitelství
 - DIN 18195, Utěsnění staveb
 - ČSN / STN / EN 13163-13171, Tepelné izolační materiály pro budovy
 - DIN 4108, Tepelná ochrana budov
 - DIN 4109, Ochrana proti hluku v budovách
 - VDI 4100, Ochrana proti hluku v bytech
 - DIN 18560, Potěry ve stavebnictví
 - ČSN / STN / EN 1264, Plošné otopné a chladicí systémy
 - ČSN / STN / EN ISO 11855, Navrhování prostředí budov
 - ČSN / STN / EN 15377 Topné systémy v budovách
 - Vyhláška o šetření energií (EnEV)
 - VDI 2078, Výpočet tepelných zisků
 - DIN 4102, Požární ochrana v pozemním stavitelství
 - ČSN / STN / EN 1991, Zatížení konstrukcí
 - DIN 18534, Utěsnění ve vnitřních prostorech
 - Zadávací a smluvní pravidla pro stavební práce

4.1.2 Stavební předpoklady

- Místnosti musí být zastřešené, musí být osazena okna a dveře.
- Stěny musí být omítnuté.
- Pro montáž skříňů rozdělovače topného okruhu musí být provedeny výklenky / kapsy ve zdech a prostupy stěnami a stropem pro přípojovací potrubí.
- Musí být provedena elektrická a vodovodní přípojka (pro montážní nářadí a tlakovou zkoušku).
- Nosná část podlahy musí být dostatečně pevná, čistá (ometená) a suchá a musí splňovat tolerance rovnosti podle DIN 18202.
- Musí být provedena a zkontrolována „nivelační značka“.
- U konstrukčních dílů sousedících se zemínou musí být splněna izolace stavby podle DIN 18195.
- Musí být vypracován plán pokládky s uvedením přesného uspořádání topných okruhů a potřebných délek trubek.
- Pro příp. potřebné dilatační spáry musí existovat platný plán spár.

4.2 Projektování

4.2.1 Tepelná a kročejová izolace



Není přípustné, instalovat do konstrukce podlahy více než dvě vrstvy kročejové izolace.

- Součet stlačitelnosti všech použitých izolačních vrstev nesmí překročit následující hodnoty:
 - 5 mm při plošných zatíženích $\leq 3 \text{ kN/m}^2$
 - 3 mm při plošných zatíženích $\leq 5 \text{ kN/m}^2$
- Chráničky nebo jiná potrubí je nutno pokládat do vyrovnávací izolační vrstvy. Výška vyrovnávací izolační vrstvy odpovídá výšce chrániček nebo potrubí.
- Chráničky nebo jiná potrubí nesmí přerušit potřebnou vrstvu kročejové izolace.
- Při použití polystyrénové izolace na bituminozních hydroizolačních vrstvách na bázi rozpouštědel nebo hydroizolačních vrstvách, které byly zpracovány bituminozními lepidly, je nutno mezi obě konstrukční vrstvy bezpodmínečně použít krycí fólii.
- Systémy pokládky REHAU a dodatečné izolace je nutno skladovat v suchu.

Požadavky na tepelnou izolaci dle EnEV a ČSN / STN / EN 1264

Tepelně technické požadavky na plášť budovy jsou stanoveny směrnicí o úsporách energie (EnEV) a vykážány v průkazu energetické náročnosti budov (ENB).

Nezávisle na tepelném plášti budovy popsaném v průkazu energetické náročnosti budov (ENB) je pro použití plošného vytápění proti zemině, nižší teplotě venkovního vzduchu nebo proti nevytápěným místnostem dodatečně nutné zohlednit minimální hodnoty tepelného odporu (viz tab. 4-1).

Podle zadání Německého institutu pro stavební techniku (DIBt) lze u tepelné izolace s tepelným odporem minimálně 2,0 m²K/W mezi topnou plochou a venku umístěným konstrukčním prvkem, popř. konstrukčním prvkem proti nevytápěné místnosti, opominout dodatečně specifické transmisní tepelné ztráty plošného vytápění, a proto je není nutno zohledňovat při výpočtu roční potřeby energie.

Typ použití	Minimální hodnota tepelného odporu	Případně potřebná dodatečná izolace
D1: Nad místností se stejným využitím	$R \geq 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_{\text{Dodatečná izolace}} = 0,75 - R_{\text{Systémová deska}}$
D2: Nevytápěná nebo v intervalech vytápěná místnost nebo místnost umístěná přímo na zemině ¹⁾	$R \geq 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_{\text{Dodatečná izolace}} = 1,25 - R_{\text{Systémová deska}}$
D3: Nad venkovním vzduchem	$R \geq 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ ($T_a \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$)	$R_{\text{Dodatečná izolace}} = 1,25 - R_{\text{Systémová deska}}$
	$R \geq 1,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ ($0 \text{ }^\circ\text{C} > T_a \geq -5 \text{ }^\circ\text{C}$)	$R_{\text{Dodatečná izolace}} = 1,50 - R_{\text{Systémová deska}}$
	$R \geq 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ ($-5 \text{ }^\circ\text{C} > T_a \geq -15 \text{ }^\circ\text{C}$)	$R_{\text{Dodatečná izolace}} = 2,00 - R_{\text{Systémová deska}}$
Doba používání	50 let	50 let

Tab. 4-1 Minimální požadavky na tepelnou izolaci pod systémy potrubního podlahového vytápění / chlazení podle ČSN / STN / EN 12644

¹⁾ Při hladině spodní vody $\leq 5 \text{ m}$ by měla být tato hodnota zvýšena.



Při plánování izolace 3 (D3) je nutno vždy zohlednit hodnotu $R \geq 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$.

V této technické informaci jsou znázorněny následující typy použití zateplení:

- D1 s hodnotou $R \geq 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$
- D2 s hodnotou $R \geq 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- D3 s hodnotou $R \geq 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

4.2.2 Stanovení potřebné kročejové izolace

Pro doložení splnění zvýšených úrovní zvukové izolace platí požadavky VDI 4100.

Splnění požadavku na kročejovou izolaci dle DIN 4109:

$$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq \text{zul. } L'_{n,w} \text{ (dB)}$$

$L'_{n,w}$ hodnocená normová hladina akustického tlaku v dB

u_{prog} nejistota prognózy z hlediska hodnoty dosažené ve stavebnictví v dB, pro zjednodušené stanovení bezpečnostního faktoru: $u_{\text{prog}} = 3 \text{ dB}$

zul. $L'_{n,w}$ požadavek na izolaci kročejového hluku v dB

Výpočet vyhodnocené hladiny akustického tlaku podle normy DIN 4109 pro pevné stropy se stropní podporou:

Nad sebou umístěné místnosti:

$$L'_{n,w} = L_{n,\text{eq},0,w} - \Delta L_w + K$$

Místnosti, které nejsou umístěné nad sebou:

$$L'_{n,w} = L_{n,\text{eq},0,w} - \Delta L_w - K_T$$

s:

$L'_{n,w}$ hodnocená normová hladina akustického tlaku v dB

$L_{n,\text{eq},0,w}$ ekvivalentní hodnocená hladina akustického tlaku surového stropu v dB

ΔL_w hodnocené snížení kročejové hlučnosti přes různé vrstvy stropu v dB

K korekční hodnota pro přenos kročejového hluku přes boční stavební části v dB

K_T Hodnota korekce, která zohledňuje situaci přenosu zvuku

Správná kročejová izolace je u podlahových konstrukcí rozhodující pro ochranu proti hluku. Míra zlepšení kročejové izolace závisí na dynamické tuhosti izolace a použité vrstvě mazaniny.

Hodnocená redukce kročejového hluku ΔL_w podlahového vytápění / chlazení REHAU ve spojení s mazaninou se počítá podle ČSN 4109-3-4 a ČSN / STN / EN 12354-2 z dynamické tuhosti desky systému a hmotnosti na jednotku plochy m^2 mazaniny. Při určování plošné hmotnosti minerálních mazanin musí být dodržena specifikace podle DIN 4109-3-4.

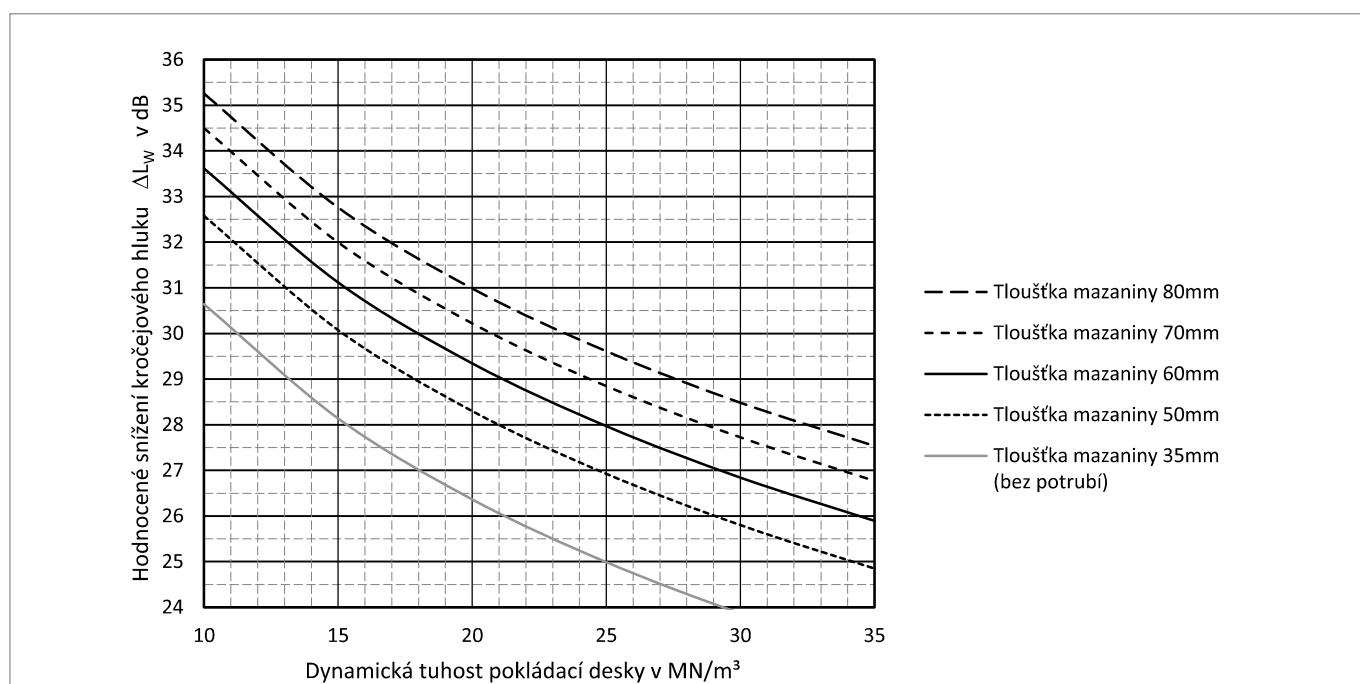
Vyšší celková tloušťka mazaniny podlahového vytápění / chlazení zaručuje daleko vyšší redukci kročejového hluku než bez podlahového vytápění / chlazení.



Izolační vrstva musí ležet zcela po celé ploše a izolační materiály musí být umístěny těsně vedle sebe. Pokud je nainstalováno více vrstev tepelné a kročejové izolace, musí být izolační vrstvy pokládány tak, aby spáry byly vzájemně odsazeny. Nesmí být více než dvě vrstvy kročejové izolace.

Hodnocené snížení kročejového hluku ΔL_w v dB pro různé tloušťky mazaniny

U podlahového vytápění systému RAUTHERM SPEED 16 x 1,5 mm s trubkami položenými s roztečí 15 cm.

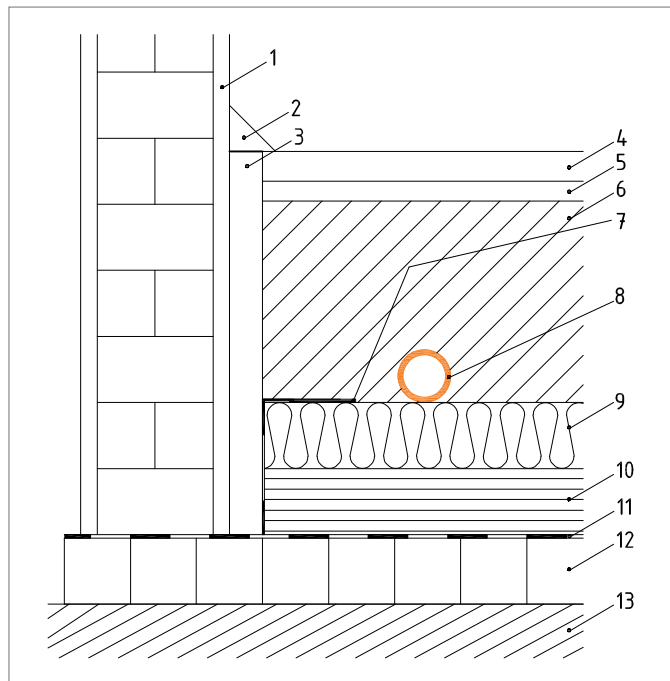


Obr. 4-1 Hodnocené snížení kročejového hluku ΔL_w podle dynamické tuhosti zvukové izolace pro různé tloušťky mazaniny

4.2.3 Mokrý způsob pokládky

Složení podlahy

Příklad podlahové konstrukce systémů podlahového vytápění a chlazení REHAU je znázorněn na obrázku.



Obr. 4-2 Příklad konstrukce trubkového systému podlahového vytápění a chlazení provedeného mokrým způsobem

- 1 Vnitřní omítka
- 2 Krycí podlahová lišta
- 3 Okrajová dilatační páska
- 4 Podlahová krytina
- 5 Maltové lože
- 6 Mazanina dle DIN 18560
- 7 Okraj fólie okrajové dilatační pásky
- 8 Topné potrubí REHAU
- 9 Systémová deska REHAU
- 10 Tepelná a kročejová izolace
- 11 Hydroizolační vrstva (dle DIN 18195)
- 12 Stavební konstrukce
- 13 Zemina

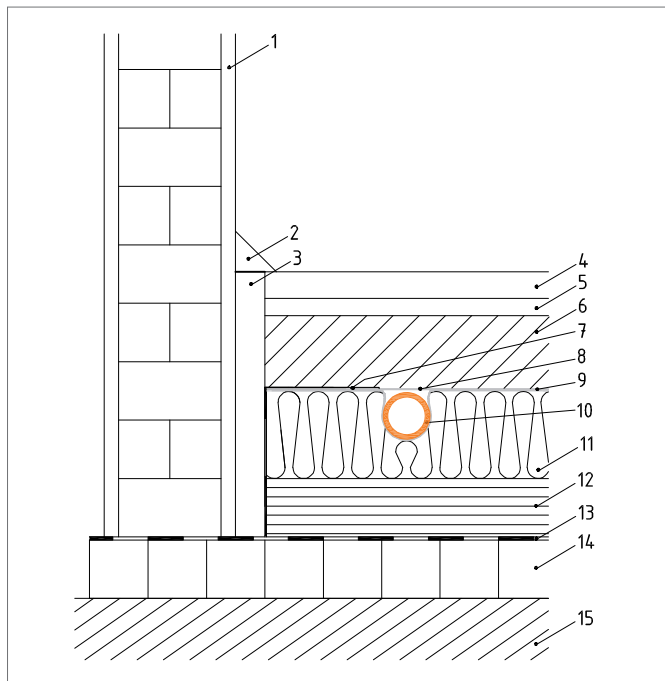
Použití mazaniny

- Při použití mazaniny je nutno zohlednit zejména následující body:
- Celá plocha musí být dokonale izolovaná (provedení vany).
- Trvalé provozní teploty nesmí překročit 55 °C. U potěru ze síranu vápenatého nesmí provozní teplota překročit 45 °C.
- Pro vlhké prostory jsou mazaniny se síranem vápenatým vhodné pouze omezeně. Zde je zejména nutno dbát na údaje výrobců.

4.2.4 Suchý způsob pokládky

Složení podlahy

Příklad podlahové konstrukce systémů podlahového vytápění a chlazení REHAU je znázorněn na obrázku.



Obr. 4-3 Příklad konstrukce trubkového systému podlahového vytápění a chlazení provedeného suchým příp. mokrým způsobem

- 1 Vnitřní omítka
- 2 Krycí podlahová lišta
- 3 Okrajová dilatační páska
- 4 Podlahová krytina
- 5 Maltové lože / lepidlo
- 6 Suchá podlahová deska
- 7 Okraj fólie okrajové dilatační pásky
- 8 Krycí fólie nebo asfaltový papír
- 9 Tepelně vodivý plech
- 10 Topné potrubí REHAU
- 11 Pokládací deska z polystyrénové pěny PS
- 12 Tepelná a kročejová izolace
- 13 Hydroizolační vrstva (dle DIN 18195)
- 14 Stavební konstrukce
- 15 Zemina

Použití suchého systému

Při použití suchých desek je třeba vzít v úvahu následující body:

- Suché sádrovláknité desky mohou být vystaveny pouze maximální teplotě 45 °C
- Musí být dodrženy specifikace výrobců sádrovláknitých desek pro příslušnou zvukovou izolaci a tepelnou izolaci
- Přípustné plošné a bodové zatížení
- Požadavky na podklad

4.2.5 Podlahové krytiny a dilatační spáry

§ Pro projektování a provádění vytápěných mazanin platí specifikace DIN 18560. Kromě toho platí předpisy pro zpracování a přípustné oblasti použití výrobců mazanin.

Následující specifikace musí být ve fázi projektování koordinovány mezi architektem, projektantem a dodavatelem topné technologie, potěrových vrstev a vrchních podlahových krytin:

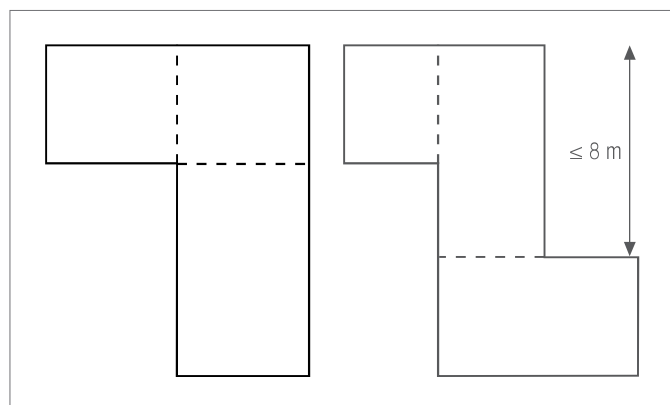
- druh a tloušťka potěru a podlahových krytin
- plošné rozložení potěru a uspořádání a provedení spár
- počet měřicích bodů pro měření zbytkové vlhkosti

Uspořádání dilatačních spár

i Chybné uspořádání a provedení dilatačních spár je nejčastější příčinou poškození mazaniny u podlahových konstrukcí.

§ Podle DIN 18560 a ČSN / STN / EN 1264 platí:
- Stavební projektant budovy musí vytvořit plán dilatačních spár a předložit ho provádějíci firmě jako součást soupisu výkonů.

- Vytápěné mazaniny je nutno vedle dilatace po obvodu místnosti pomocí okrajové dilatační pásky, také oddělit pomocí dilatačních spár na následujících místech:
- u ploch mazanin > 40 m² **nebo**
- u délky strany > 8 m **nebo**
- u poměrů stran a/b > 1:2
- nad dilatačními spárami budovy
- u polí se značnými odskoky



Obr. 4-4 Uspořádání dilatačních spár
--- dilatační spára

Změny délky podlahové desky dané teplotou lze přibližně vypočítat následujícím způsobem:

$$\Delta l = l_0 \times \alpha \times \Delta T$$

Δl = délková roztažnost (m)

l_0 = délka desky (m)

α = koeficient délkové roztažnosti (1/K)

ΔT = rozdíl teplot (K)

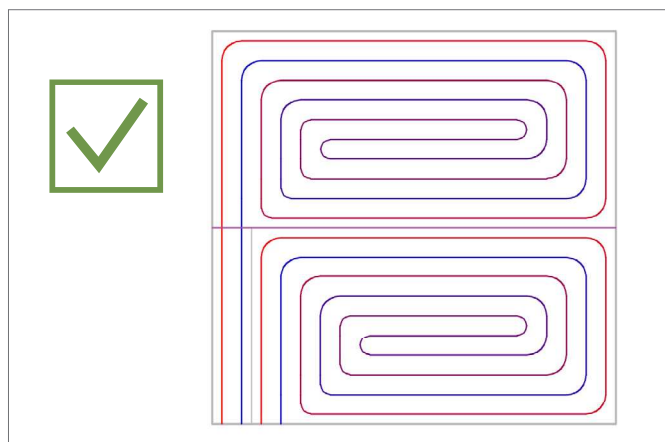
Podlahové krytiny a dilatační spáry

U **tvrdých** krytin (keramické desky, parkety atd.) musí být dilatační spáry přiznány až k horní hraně krytiny. Toto opatření se doporučuje i pro **měkké** vrchní podlahové vrstvy (plastové a textilní krytiny), aby se zamezilo vyboulení nebo tvorbě žlabů. U všech druhů krytin je nutná dohoda s provádějíci firmou.

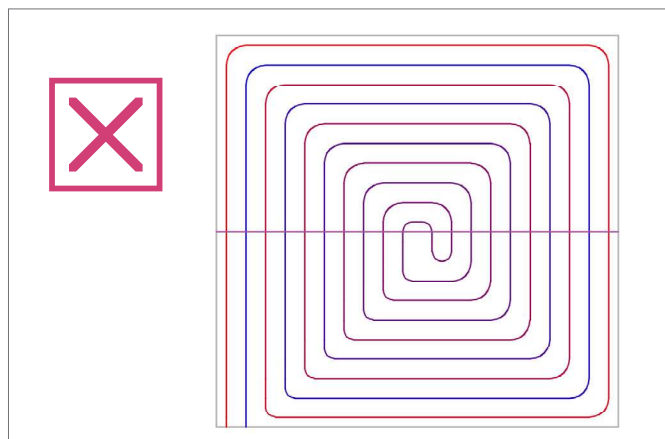
Uspořádání topných okruhů

Topné okruhy a dilatační spáry je nutno následujícím způsobem vzájemně sladit:

- Trubkové registry je nutno naplánovat a položit tak, aby v žádném případě neprocházely dilatačními spárami.
- Přes dilatační spáry smí procházet pouze připojovací potrubí.
- V těchto oblastech je nutno trubky procházející dilatační spárou na obou stranách cca 15 cm chránit chráničkou nebo návlekovou izolací před případným namáháním stříhem.



Obr. 4-5 Správné uspořádání dilatační spáry u topných okruhů



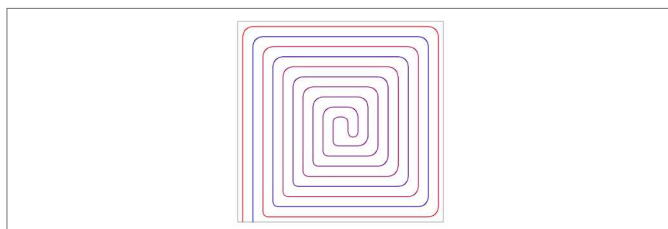
Obr. 4-6 Chybné uspořádání dilatační spáry u topných okruhů

4.2.6 Způsoby pokládky

Pokládka formou spirály



- Rovnoměrné povrchové teploty v celém topném okruhu
- Šetrná pokládka topného potrubí díky bezproblémovým 90° trubkovým obloukům

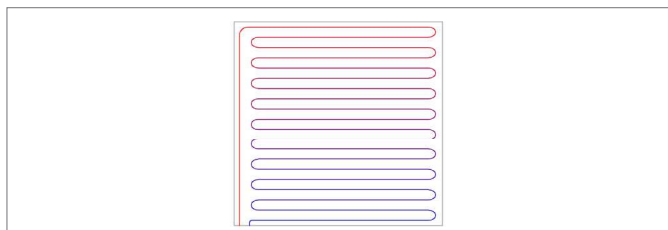


Obr. 4-7 Pokládka formou spirály

Pokládka formou jednoduchého meandru



U formy pokládky jednoduchý meandr je v oblasti vratných oblouků 180° bezpodmínečně nutné dodržet přípustný rádius ohybu topné trubky.



Obr. 4-8 Pokládka formou jednoduchého meandru

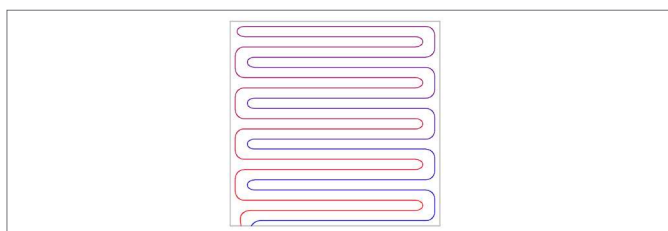
Pokládka formou dvojitého meandru



Rovnoměrné povrchové teploty v celém topném okruhu.



U formy pokládky dvojitý meandr je v oblasti vratných oblouků 180° bezpodmínečně nutné dodržet přípustný rádius ohybu topné trubky.



Obr. 4-9 Pokládka formou dvojitého meandru

4.2.7 Způsoby pokládky a topné okruhy

Tepelná ztráta místnosti může být pokrývána nezávisle na formě pokládky. Forma pokládky ovlivňuje pouze rozložení teploty na povrchu podlahy a v místnosti.

Tepelná ztráta místnosti klesá od oblasti vnějších stěn k vnitřku místnosti. Topné potrubí je proto v oblasti vyšší potřeby tepla (okrajová zóna) zpravidla pokládáno hustěji, než v pobytové zóně.

Okrajové zóny

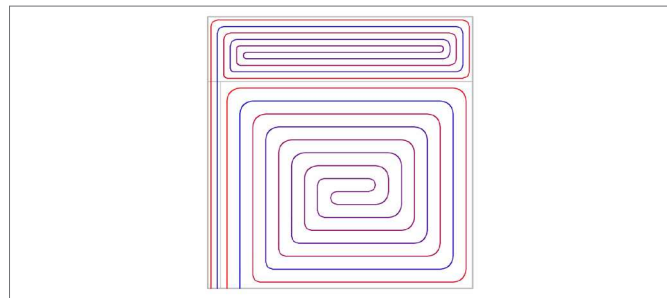
Nutnost naplánování okrajové zóny je závislá na

- druhu vnější stěny (hodnota tepelného odporu stěny, podíl a kvalita
- okenních ploch)
- používání místnosti

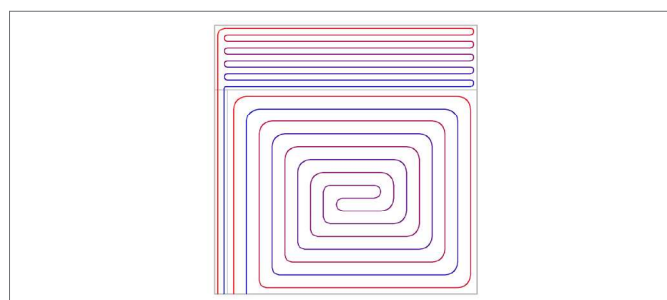
Rozteč pokládky

Menší rozteči pokládky v okrajových zónách a větší rozteči pokládky v pobytových zónách (možné u forem pokládky spirála a dvojitý meandr) se dosáhne:

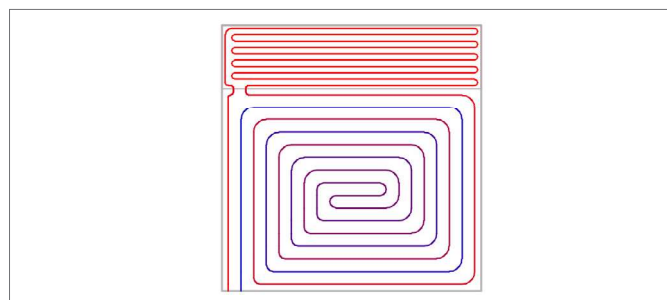
- vysoké míry tepelné pohody v celé místnosti
- příjemných teplot podlahy navzdory vysokému topnému výkonu
- snížení potřebné přívodní teploty a tím nižší spotřeby energie



Obr. 4-10 Pokládka formou spirály s oddělenou okrajovou zónou položenou formou spirály



Obr. 4-11 Pokládka formou spirály s oddělenou okrajovou zónou položenou formou jednoduchého meandru



Obr. 4-12 Pokládka formou spirály s předsunutou okrajovou zónou

4.2.8 Upozornění k uvedení do provozu

Uvedení do provozu systémů plošného vytápění / chlazení REHAU zahrnuje následující kroky:

- vypláchnutí, naplnění a odvzdušnění.
- provedení tlakové zkoušky
- provedení funkční zkoušky vytápění.
- příp. provedení vytápění pro vyzrání podkladu..

Přitom je nutné zohlednit následující pokyny:



Tlaková zkouška a topná zkouška musí být řádně provedeny a zaznamenány do **Protokolu o tlakové zkoušce plošného vytápění / chlazení REHAU** a **Protokolu topné zkoušky podlahového vytápění / chlazení REHAU**.



Funkční zkouška vytápění

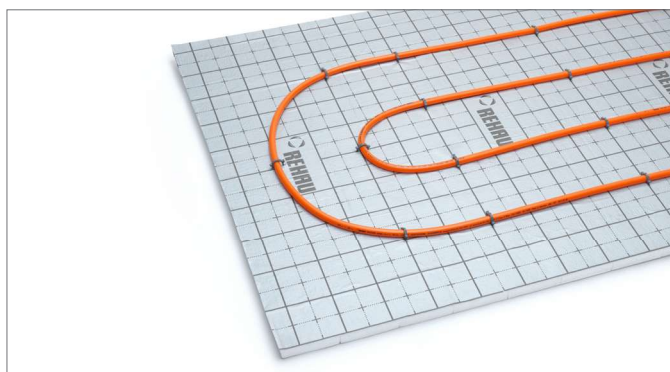
- Mezi provedením mazaniny a funkční zkouškou vytápění musí uplynout následující minimální časový interval:
 - u cementových potěrů 21 dnů
 - u anhydritových litých potěrů 7 dnů
 - nebo podle údajů výrobce
- Při vypnutí podlahového vytápění po fázi natápění je nutno potěr chránit před průvanem a příliš rychlým ochlazením.
- Při použití vyrovnávacích hmot je nutno dodržovat předpisy výrobců vyrovnávacích hmot.



Vytápění pro vyzrání podkladu

- Obsah zbytkové vlhkosti nutný pro zralost podkladu musí vhodnou měřicí metodou zjistit odborná firma provádějící vrchní krytinu.
- Případně musí zadavatel zadat vytápění podkladu pro dosažení potřebné zbytkové vlhkosti.
- Při použití vyrovnávacích hmot je nutno dodržovat předpisy výrobců vyrovnávacích hmot.

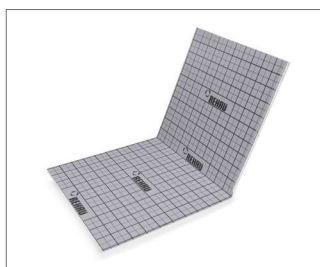
4.9 Systém TACKER



Obr. 4-77 Systém Tacker



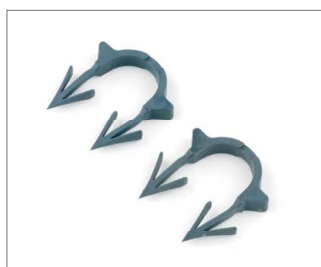
Obr. 4-78 REHAU Tacker deska v roli



Obr. 4-79 REHAU Tacker deska



Obr. 4-80 Nářadí Tacker multi



Obr. 4-81 Přichytka RAUTAC



Obr. 4-82 Přichytka Tacker



- Kombinovaná tepelná a kročejová izolace
- Provedení v roli s izolací nebo skládací deska
- Pro průměry trubek 14–20 mm
- Samolepicí překrytí
- Rychlá pokládka
- Flexibilní výběr směru pokládky potrubí
- Vysoká flexibilita pokládky
- Vhodné pro litý potěr

Systémové komponenty

- Tacker deska
- jako role
- jako deska
- Přichytky RAUTAC šedé
- Přichytky Tacker černé
- Nářadí multi

Příslušenství

- Dilatační profil
- Okrajová dilatační páska
- Odvíjecí zařízení s vodícím okem pro trubky za studena
- Vodící oblouk trubky 90°
- Měřicí bod zbytkové vlhkosti
- Lepicí páska
- Odvíječ lepicí pásky

Vhodné trubky

s přichytkou RAUTAC:

- RAUTHERM SPEED 14 x 1,5 mm
- RAUTHERM SPEED 16 x 1,5 mm
- RAUTHERM ML 16 x 2,0 mm
- RAUTHERM S 17 x 2,0 mm
- RAUTITAN flex 16 x 2,2 mm
- RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6 mm

s přichytkou Tacker:

- RAUTHERM S 20 x 2,0 mm
- RAUTITAN flex 20 x 2,8 mm
- RAUTITAN stabil 20 x 2,9 mm

Popis

Systém Tacker se skládá z Tacker desek a trubek REHAU RAUTHERM SPEED, RAUTHERM S a RAUTHERM ML. Upevnění trubky se provádí pomocí příchytek, které se umísťují pomocí nářadí Tacker multi.

Tacker deska je polystyrenová deska potažená PE fólií s tkaninou v souladu s ČSN / STN / EN 13163, která splňuje hodnoty tepelné a kročejové izolace podle ČSN / STN / EN 1264 a DIN 4109. Deska je dodávána jako skládací deska pro malé místnosti nebo jako role pro velkoplošné místnosti.

Deska je potažená vodotěsnou a proti prorážení odolnou PE fólií s tkaninou, která izoluje proti záměsové vodě z mazaniny a vlhkosti. Přesah fólie na podélné straně brání vzniku tepelných a akustických mostů.

Natištěný rastr pro pokládku umožňuje rychlou a přesnou pokládku trubek. Lze realizovat rozteče pokládky 5 cm a jejich násobky.

Systém Tacker odpovídá typu stavební konstrukce A podle DIN 18560 a ČSN / STN / EN 13813 a je určen pro použití s mazaninami podle DIN 18560 pro podlahové vytápění / chlazení.



Obr. 4-83 Systém Tacker

Montáž

1. Osadíte REHAU skříň rozdělovače.
2. Namontujete rozdělovač.
3. Upevníte okrajovou dilatační pásku, logem REHAU směrem nahoru.
4. Pokládejte Tacker desku od okrajové dilatační pásky. Tacker deska musí pevně doléhat na okrajovou dilatační pásku.
5. Přesah fólie Tacker desky přilepte pomocí lepící pásky na fólii s tkaninou.
6. Fólii okrajové dilatační pásky nalepte a upevněte na Tacker desku.
7. Připojte trubku jedním koncem k rozdělovači REHAU.
8. Trubku položte podle rastru pokládky a upevněte ji v rozteči cca 50 cm pomocí REHAU multi nářadí. Nářadí přitom vždy stavte na Tacker desku kolmo nad trubku.
9. Připojte trubky druhým koncem k rozdělovači REHAU.
10. Namontujte a přizpůsobte dilatační profil.

Technické údaje

Deska Tacker		20-2	20-3	25-2	25-3	30-2	30-3	35-3	50-2	70-2	
Provedení - role (R), deska (F)		R	R	R	R/F	R/F	R	R	F	F	
Materiál základní desky		EPS 040 DES sg	EPS 045 DES sm	EPS 040 DES sg	EPS 045 DES sm	EPS 040 DES sg	EPS 045 DES sm	EPS 035 DES sm	EPS 040 DES sg	EPS 035 DES sg	
Rozměry	Rolle: délka x šířka [m]	12 x 1	12 x 1	12 x 1	12 x 1	12 x 1	12 x 1	12 x 1	-	-	
	Deska: délka x šířka [m]	-	-	-	2 x 1	2 x 1	-	-	2 x 1	2 x 1	
	Plocha R/F [m ²]	12 / -	12 / -	12 / -	12 / 2	12 / 2	12 / -	12 / -	- / 2	- / 2	
	Jmenovitá tloušťka (dN) [mm]	20	20	25	25	30	30	35	50	70	
Rozteč pokládky [cm]		5 cm a násobky									
Nazdvížení trubek [mm]		≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	
Typ stavební konstrukce podle DIN 18560 a ČSN / STN / EN 13813		A	A	A	A	A	A	A	A	A	
Tepelná vodivost λ [W/mK]		≤ 0,040	≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,035	
Tepelný odpor R [m ² K/W]		≥ 0,50	≥ 0,40	≥ 0,60	≥ 0,56	≥ 0,75	≥ 0,65	≥ 0,75	≥ 1,25	≥ 2,00	
Chování při hoření podle ČSN / STN / EN 13501 ¹⁾		E	E	E	E	E	E	E	E	E	
Třída stavebních hmot podle DIN 4102 ¹⁾		B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	
Max. plošné zatížení q _k [kN/m ²]		5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	5,0	10,0	
Dynamická tuhost s' [MN/m ³]		≤ 30	≤ 20	≤ 30	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 30	
Míra zlepšení kročejového hluku		35 mm nebo 51 mm	25,9	28,4	25,9	28,4	28,4	30,2	30,2	30,2	25,9
ΔL _w [dB] ²⁾ při síle překrytí nebo		40 mm nebo 56 mm	26,4	28,9	26,4	28,9	28,9	30,7	30,7	30,7	26,4
tloušťce potěru ³⁾ od		45 mm nebo 61 mm	26,9	29,4	26,9	29,4	29,4	31,2	31,2	31,2	26,9

Tab. 4-94 Technické údaje desky REHAU

¹⁾ Údaje o chování při hoření a třídě stavebních materiálů se vztahují na základní desku z EPS a PE fólii z výroby.

²⁾ Míra zlepšení kročejového hluku podle DIN 4109-3-4:2016-07 stejně jako ČSN / STN / EN ISO 12354-2:2017-11 pro plovoucí potěry podle DIN 18560 o zvukově izolačních materiálech.

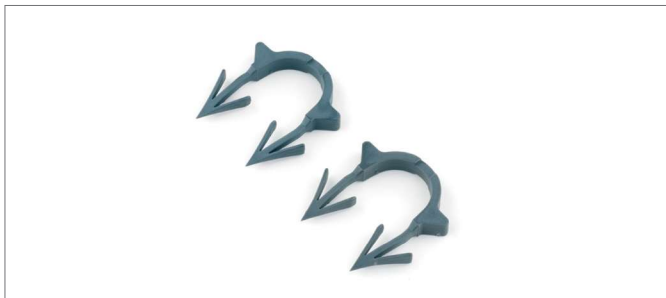
³⁾ Hodnoty jsou založeny na trubce RAUTHERM SPEED 16 x 1,5; VA 15. (Další hodnoty jsou k dispozici na vyžádání).

Přichytka RAUTAC a přichytka Tacker



Přichytky jsou tepelně svařeny do zásobníků po 30 přichytkách.

Přichytky RAUTAC



Obr. 4-84 Přichytky RAUTAC (Barva: šedá)

Vhodné trubky

- RAUTHERM SPEED 14 x 1,5 mm
- RAUTHERM SPEED 16 x 1,5 mm
- RAUTHERM ML 16 x 20 mm
- RAUTHERM S 17 x 2,0 mm
- RAUTITAN flex 16 x 2,2 mm
- RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6 mm

Popis

Přichytky RAUTAC garantují díky svým speciálním hrotům bezpečnou fixaci trubek REHAU bez možnosti jejich uvolnění.

Přichytky Tacker



Obr. 4-85 Přichytky Tacker (Barva: černá)

Vhodné trubky

- RAUTHERM S 20 x 2,0 mm
- RAUTITAN flex 20 x 2,8 mm
- RAUTITAN stabil 20 x 2,9 mm

Popis

Přichytky Tacker garantují díky svým speciálním hrotům bezpečnou fixaci trubek REHAU bez možnosti jejich uvolnění.

Nářadí Tacker multi



Obr. 4-86 Nářadí Tacker multi

Použití pro přichytky REHAU

- Přichytky RAUTAC (Barva: šedá)
- Přichytky Tacker (Barva: černá)

Popis

Nářadí Tacker multi je koncipováno pro aplikaci přichytek RAUTAC, popř. Tacker na deskách Tacker. Pro použití obou přichytek je tak potřeba pouze jedno nářadí.

Sada přichytek se vkládá do ukládacího prostoru zásobníku. Posuvný přípravek zesiluje tlak přichytky a zajišťuje bezproblémovou aplikaci přichytek a tím i krátké doby pokládky.

Rovnoměrným stlačením ergonomicky tvarovaného upevňovacího madla se přichytka zapichne do fólie Tacker desek. Při uvolnění madla je toto vráceno pružinou zpět do výchozí polohy a poté lze aplikaci okamžitě opakovat.



Při nasazování přichytky rovnoměrně zatlačte rukojeť nářadí dolů a poté ji zcela vytáhněte zpět. Díky tomu je dosaženo optimálního usazení přichytky.



Pro instalaci trubek na desku REHAU Rautac je potřeba přibližně 17 kusů přichytek RAUTAC nebo Tacker na každý 1 m² při pokládce s roztečí 15 cm.

Doporučená minimální výška mazaniny podle DIN 18560-2

Plošné zatížení [kN/m ²]		RAUTHERM SPEED 14 x 1,5	RAUTHERM SPEED 16 x 1,5	RAUTHERM ML 16 x 2,0	RAUTHERM S 17 x 2,0	RAUTHERM S 20 x 2,0	Konstrukční schéma podlahy
≤ 2	Překrytí	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 59$ mm	$s = 61$ mm	$s = 61$ mm	$s = 62$ mm	$s = 65$ mm	
≤ 3	Překrytí	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 79$ mm	$s = 81$ mm	$s = 81$ mm	$s = 82$ mm	$s = 85$ mm	
≤ 4	Překrytí	$s_u = 70$ mm	$s_u = 70$ mm	$s_u = 70$ mm	$s_u = 70$ mm	$s_u = 70$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 84$ mm	$s = 86$ mm	$s = 86$ mm	$s = 87$ mm	$s = 90$ mm	
≤ 5	Překrytí	$s_u = 75$ mm	$s_u = 75$ mm	$s_u = 75$ mm	$s_u = 75$ mm	$s_u = 75$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 89$ mm	$s = 91$ mm	$s = 91$ mm	$s = 92$ mm	$s = 95$ mm	

Tab. 4-95 Konstrukční výšky mazaniny pro cementovou mazaninu CT třídy pevnosti v tahu při ohybu F4 podle DIN 18560-2

Plošné zatížení [kN/m ²]		RAUTHERM SPEED 14 x 1,5	RAUTHERM SPEED 16 x 1,5	RAUTHERM ML 16 x 2,0	RAUTHERM S 17 x 2,0	RAUTHERM S 20 x 2,0	Konstrukční schéma podlahy
≤ 2	Překrytí	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 54$ mm	$s = 56$ mm	$s = 56$ mm	$s = 57$ mm	$s = 60$ mm	
≤ 3	Překrytí	$s_u = 55$ mm	$s_u = 55$ mm	$s_u = 55$ mm	$s_u = 55$ mm	$s_u = 55$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 69$ mm	$s = 71$ mm	$s = 71$ mm	$s = 72$ mm	$s = 75$ mm	
≤ 4	Překrytí	$s_u = 60$ mm	$s_u = 60$ mm	$s_u = 60$ mm	$s_u = 60$ mm	$s_u = 60$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 74$ mm	$s = 76$ mm	$s = 76$ mm	$s = 77$ mm	$s = 80$ mm	
≤ 5	Překrytí	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 79$ mm	$s = 81$ mm	$s = 81$ mm	$s = 82$ mm	$s = 85$ mm	

Tab. 4-96 Konstrukční výšky mazaniny pro cementovou mazaninu CT třídy pevnosti v tahu při ohybu F5 podle DIN 18560-2

Plošné zatížení [kN/m ²]		RAUTHERM SPEED 14 x 1,5	RAUTHERM SPEED 16 x 1,5	RAUTHERM ML 16 x 2,0	RAUTHERM S 17 x 2,0	RAUTHERM S 20 x 2,0	Konstrukční schéma podlahy
≤ 2	Překrytí	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 54$ mm	$s = 56$ mm	$s = 56$ mm	$s = 57$ mm	$s = 60$ mm	
≤ 3	Překrytí	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 64$ mm	$s = 66$ mm	$s = 66$ mm	$s = 67$ mm	$s = 70$ mm	
≤ 4	Překrytí	$s_u = 60$ mm	$s_u = 60$ mm	$s_u = 60$ mm	$s_u = 60$ mm	$s_u = 60$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 74$ mm	$s = 76$ mm	$s = 76$ mm	$s = 77$ mm	$s = 80$ mm	
≤ 5	Překrytí	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	$s_u = 65$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 79$ mm	$s = 81$ mm	$s = 81$ mm	$s = 82$ mm	$s = 85$ mm	

Tab. 4-97 Konstrukční výšky mazaniny pro tekutou mazaninu se síranem vápenatým CAF třídy pevnosti v tahu při ohybu F4 podle DIN 18560-2

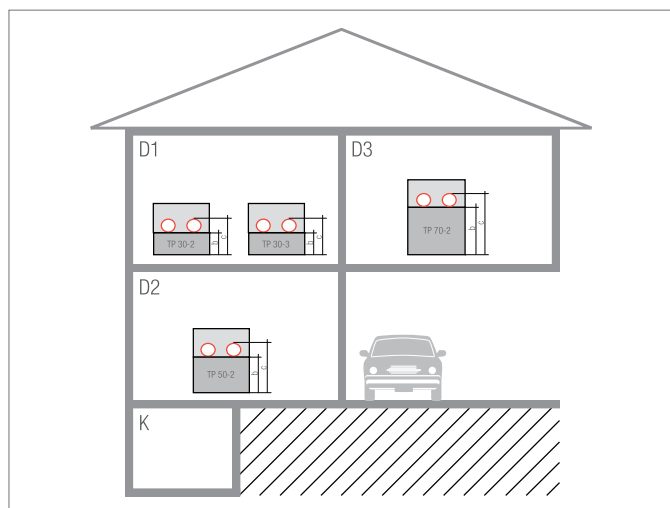
Plošné zatížení [kN/m ²]		RAUTHERM SPEED 14 x 1,5	RAUTHERM SPEED 16 x 1,5	RAUTHERM ML 16 x 2,0	RAUTHERM S 17 x 2,0	RAUTHERM S 20 x 2,0	Konstrukční schéma podlahy
≤ 2	Překrytí	$s_u = 35$ mm	$s_u = 35$ mm	$s_u = 35$ mm	$s_u = 35$ mm	$s_u = 35$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 49$ mm	$s = 51$ mm	$s = 51$ mm	$s = 52$ mm	$s = 55$ mm	
≤ 3	Překrytí	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 59$ mm	$s = 61$ mm	$s = 61$ mm	$s = 62$ mm	$s = 65$ mm	
≤ 4	Překrytí	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 64$ mm	$s = 66$ mm	$s = 66$ mm	$s = 67$ mm	$s = 70$ mm	
≤ 5	Překrytí	$s_u = 55$ mm	$s_u = 55$ mm	$s_u = 55$ mm	$s_u = 55$ mm	$s_u = 55$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 69$ mm	$s = 71$ mm	$s = 71$ mm	$s = 72$ mm	$s = 75$ mm	

Tab. 4-98 Konstrukční výšky mazaniny pro tekutou mazaninu se síranem vápenatým CAF třídy pevnosti v tahu při ohybu F5 podle DIN 18560-2

Plošné zatížení [kN/m ²]		RAUTHERM SPEED 14 x 1,5	RAUTHERM SPEED 16 x 1,5	RAUTHERM ML 16 x 2,0	RAUTHERM S 17 x 2,0	RAUTHERM S 20 x 2,0	Konstrukční schéma podlahy
≤ 2	Překrytí	$s_u = 35$ mm	$s_u = 35$ mm	$s_u = 35$ mm	$s_u = 35$ mm	$s_u = 35$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 49$ mm	$s = 51$ mm	$s = 51$ mm	$s = 52$ mm	$s = 55$ mm	
≤ 3	Překrytí	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	$s_u = 40$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 54$ mm	$s = 56$ mm	$s = 56$ mm	$s = 57$ mm	$s = 60$ mm	
≤ 4	Překrytí	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	$s_u = 45$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 59$ mm	$s = 61$ mm	$s = 61$ mm	$s = 62$ mm	$s = 65$ mm	
≤ 5	Překrytí	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	$s_u = 50$ mm	
	Výška konstrukce	$s = 64$ mm	$s = 66$ mm	$s = 66$ mm	$s = 67$ mm	$s = 70$ mm	

Tab. 4-99 Konstrukční výšky mazaniny pro tekutou mazaninu se síranem vápenatým CAF třídy pevnosti v tahu při ohybu F7 podle DIN 18560-2

Minimální požadavky na izolaci podle ČSN / STN / EN 1264-4



Obr. 4-87 Minimální složení izolační vrstvy u systému Tacker
K Sklep

D1 **Typ izolace 1:** Nad místností se stejným využitím
 $R \geq 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$

D2 **Typ izolace 2:** Nad nevytápěnou místností, místností s nestejným využitím nebo zeminou

$$R \geq 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$$

(při hladině podzemní vody $\leq 5 \text{ m}$ by měla být tato hodnota zvýšena)

D3 **Typ izolace 3:** Nad venkovním vzduchem

$$-5 \text{ }^\circ\text{C} > T_a \geq -15 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$R \geq 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$$

i Tyto minimální požadavky na izolaci se používají nezávisle na izolaci obvodového pláště budovy vyžadovaného EnEV (viz „Požadavky na tepelnou izolaci podle EnEV a ČSN / STN / EN 1264“).

i Podle DIN 18560-2, tabulky 1-4, lze u izolačních vrstev $\leq 40 \text{ mm}$ snížit jmenovitou tloušťku u cementových potěrů o 5 mm .

i Tloušťka cementového potěru podle DIN 18560 pro trubky, které jsou v tabulkách uvedeny pro potěry CT F4 a CT F5, lze snížit o 10 mm , pokud

- používá se plastifikátor „Mini“ a
- mísení komponentů probíhá podle specifikací REHAU a
- probíhá profesionální instalace s povrchovou úpravou strojem.

Tacker deska		20-2	20-3	25-2	25-3	30-2	30-3	35-3	50-2	70-2
Výška dodatečné izolace (Zd)	[mm]	10	15	10	10	-	10	-	-	-
Doporučený typ dodatečné izolace (Zd)		EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	-	EPS 035 DEO dh	-	-	-
Celková výška izolace	h [mm]	28	32	33	32	28	37	32	48	68
Výška konstrukce po horní hranu trubky	H ₁₄ [mm]	42	46	47	46	42	51	46	62	82
	H ₁₆ [mm]	44	48	49	48	44	53	48	64	84
	H ₁₇ [mm]	45	49	50	49	45	54	49	65	85
	H ₂₀ [mm]	48	52	53	52	48	57	52	68	88

Tab. 4-100 Typ izolace 1: $R \geq 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$

Tacker deska		20-2	20-3	25-2	25-3	30-2	30-3	35-3	50-2	70-2
Výška dodatečné izolace (Zd)	[mm]	30	30	25	25	20	25	20	-	-
Doporučený typ dodatečné izolace (Zd)		EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	-	-
Celková výška izolace	h [mm]	48	47	48	47	48	52	52	48	68
Výška konstrukce po horní hranu trubky	H ₁₄ [mm]	62	61	62	61	62	66	66	62	82
	H ₁₆ [mm]	64	63	64	63	64	68	68	64	84
	H ₁₇ [mm]	65	64	65	64	65	69	69	65	85
	H ₂₀ [mm]	68	67	68	67	68	72	72	68	88

Tab. 4-101 Typ izolace 2: $R \geq 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$

Tacker deska		20-2	20-3	25-2	25-3	30-2	30-3	35-3	50-2	70-2
Výška dodatečné izolace (Zd)	[mm]	55	55	50	55	45	50	45	30	-
Doporučený typ dodatečné izolace (Zd)		EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	EPS 035 DEO dh	-
Celková výška izolace	h [mm]	73	72	73	77	73	77	77	78	68
Výška konstrukce po horní hranu trubky	H ₁₄ [mm]	87	86	87	91	87	91	91	92	82
	H ₁₆ [mm]	89	88	89	93	89	93	93	94	84
	H ₁₇ [mm]	90	89	90	94	90	94	94	95	85
	H ₂₀ [mm]	93	92	93	97	93	97	97	98	88

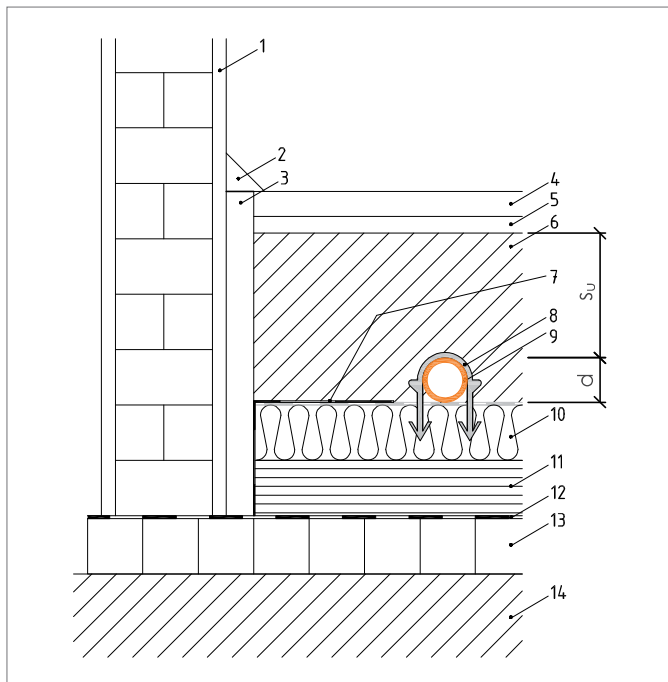
Tab. 4-102 Typ izolace 3: $R \geq 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Tepelně technické zkoušky

Systém Tacker je tepelně technicky prověřený a certifikovaný podle ČSN / STN / EN 1264.



Registrační číslo	Dimenze trubky (d)	Překrytí mazaninou (S _u)
7F454-F	16 x 1,5 mm	45 mm
7F496-F	16 x 2,0 mm	45 mm
7F027-F	17 x 2,0 mm	45 mm



Obr. 4-88 Konstrukční schéma systému Tacker

- 1 Vnitřní omítka
- 2 Krycí podlahová lišta
- 3 Okrajová dilatační páska
- 4 Desky z přírodního nebo umělého kamene
- 5 Maltové lože
- 6 Mazaniny podle DIN 18560
- 7 Okraj fólie okrajové dilatační pásky
- 8 Přichytka Tacker
- 9 Topná trubka REHAU
- 10 Deska Tacker
- 11 Tepelná a kročejová izolace
- 12 Izolace proti vlhkosti (podle DIN 18195)
- 13 Stavební konstrukce
- 14 Zemina

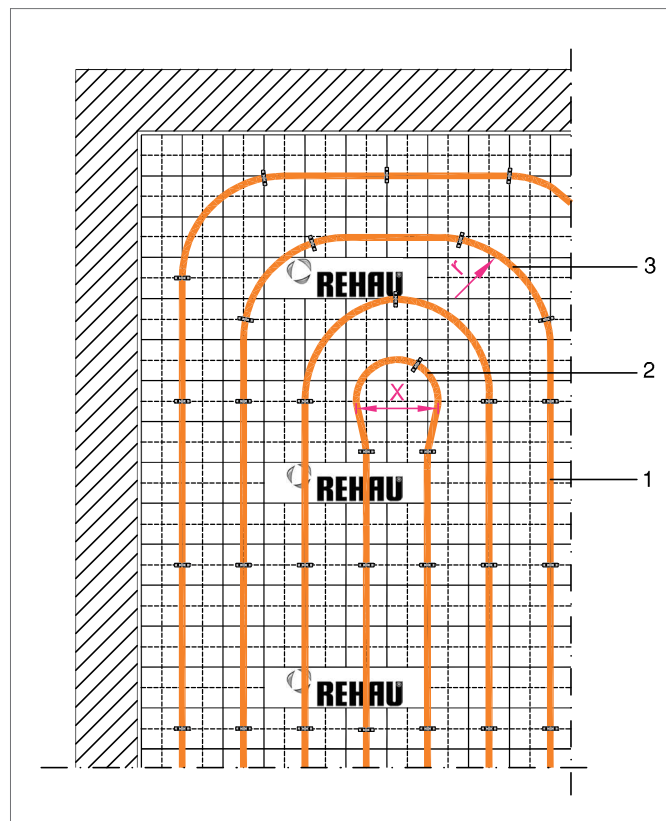


Při projektování a instalaci systému Tacker musí být dodrženy požadavky ČSN / STN / EN 1264, část 4.



Výkonové diagramy jsou ke stažení na www.rehau.cz / www.rehau.sk

Příklad instalace systému Tacker



Obr. 4-89 Pokládka oblouků a vratných oblouků

Příklad pokládky trubek RAUTHERM SPEED 16 x 1,5

- 1 REHAU trubka RAUTHERM SPEED
- 2 180° vratný oblouk
- 3 90° oblouk

Druh trubky	Minimální poloměr ohybu [r]	Minimální vzdálenost [X]
Rozměry	(90° oblouk)	(180° vratný oblouk)
RAUTHERM SPEED	≥ 5 x d	≥ 140 mm
14 x 1,5	≥ 70 mm	≥ 140 mm
RAUTHERM SPEED	≥ 6 x d	≥ 200 mm
16 x 1,5	≥ 96 mm	≥ 200 mm
RAUTHERM ML	≥ 5 x d	≥ 160 mm
16 x 2,0	≥ 80 mm	≥ 160 mm
RAUTHERM S	≥ 5 x d	≥ 170 mm
17 x 2,0	≥ 85 mm	≥ 170 mm
RAUTHERM S	≥ 5 x d	≥ 200 mm
20 x 2,0	≥ 100 mm	≥ 200 mm

Tab. 4-103 Poloměr oblouku

d...vnější průměr trubky

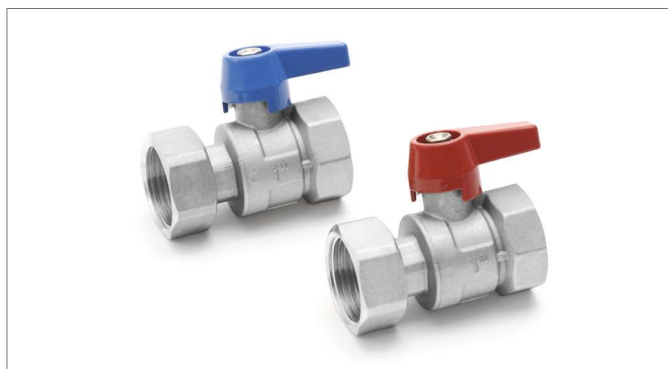
7 ROZDĚLOVAČE



Rozdělovač topných okruhů HKV-D nerez



Rozdělovač topných okruhů HKV Easyflow

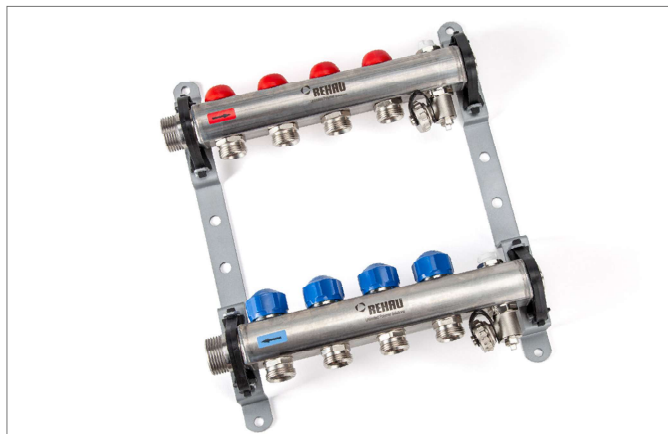


Příslušenství pro rozdělovače





Skříň rozdělovače

7.2 REHAU rozdělovač topných okruhů HKV Easyflow nerezová ocel



Obr. 7-8 HKV Easyflow nerezová ocel


-  - automatické hydraulické regulátory průtoku
-  - uzavíratelné pro každý topný okruh
- vysoce kvalitní nerezová ocel
- přímé nebo rohové napojení
- předmontovaný na pozinkovaných konzolách zvukově izolačními vložkami
- integrovaný odvzdušňovací ventil a vypouštění plnicí kohout
- na zpátečce ventilová vložka pro REHAU termopohon


Oblast použití

Rozdělovač topných okruhů HKV Easyflow nerezová ocel se používá pro rozvod a regulaci průtoku topného média v nízkoteplotním plošném vytápění a plošném chlazení v uzavřených budovách. Montáž rozdělovače topného okruhu HKV Easyflow nerez musí být provedena uvnitř budovy, odolná proti povětrnostním vlivům.

Technický popis

Rozdělovač topných okruhů HKV Easyflow nerez automaticky reguluje každý jednotlivý topný okruh na nastavený průtok. K dispozici je trvalé nezávislé automatické hydraulické vyrovnání jednotlivých topných okruhů.

-  Rozdělovač HKV Easyflow nerezová ocel je nutno provozovat s topnou vodou podle VDI 2035 a ČSN / STN / EN 12828. U zařízení s korozními částicemi nebo znečištěním v topné vodě je nutno na ochranu měřících a regulačních zařízení rozdělovače zabudovat do topného systému lapače nečistot nebo filtry o velikosti ok nepřekračující 0,8 mm.

-  Maximální přípustný trvalý provozní tlak je 10 bar při 80 °C. Maximální přípustný zkušební tlak je 10 barů při 20 °C.

Technické údaje

Materiál	Nerezová ocel / poniklovaná mosaz
Rozdělovač / sběrač	Nerezová ocel NW DN32
Topné okruhy	pro 2 až 15 topných okruhů
HKV Easyflow Nerezová ocel	Jeden průtokoměr s regulací průtoku na každý topný okruh na přívodu 1 Easyflow- termostatický ventil na každý topný okruh ve zpátečce
Připojovací závit ventilu	M30 x 1,5 mm
Koncové zátky	DN 15 speciální zátky
Vzdálenost ventilů na trubce rozdělovače	50 mm (střed – střed)
Připojení pro Eurokonus G ¾“ A	pro REHAU svěrná šroubení
Držák / konzola	se zvukově izolační vložkou, pro montáž na stěnu nebo do skříně
Max. průtok	5,1 m ³ /h
Max. přípustný obsah glykolu ve vodě	50 %

Tab. 7-3 Technické údaje rozdělovače HKV Easyflow nerezová ocel


Hydraulický výpočet

Pro následující objemové průtoky se musí použít alespoň následující diferenční tlak na ventilu Easyflow, bez montážních dílů a tlakové ztráty potrubí:

Minimální diferenční tlak Δp 20-340 l/h	20 kPa
Maximální tlak na ventilu	60 kPa


Zkouška těsnosti

Po instalaci a během poklady potěru se musí provést zkouška těsnosti. Zkušební tlak může být maximálně 10 bar. O zkoušce musí být vyhotoven testovací protokol.

-  Maximální množství proplachovací vody nesmí být vyšší než 340 l/h s plně otevřenými přívodními a vratnými ventily na rozdělovači. Proplachovací tlak je přípustný maximálně 1 bar. Napouštění a vypouštění rozdělovače Easyflow musí být provedeno přes vratné potrubí a tedy proti směru toku. Je třeba dbát na to, že ventily se mohou při tlaku > 2 bar uzavřít. Spadne-li tlak pod 2 bar, ventil se zase otevře.

Příslušenství (není součástí balení)

- Sada kulových kohoutů DN25 rohová nebo přímá
- Skříň pro montáž na nebo pod omítku

-  Při chlazení dbejte na to, aby se zabránilo tvorbě kondenzátu na povrchu. Toho lze dosáhnout pomocí opatření na regulaci např. monitorování rosného bodu u rozdělovače v kombinaci s izolací na místě, která je difuzně těsná.

Montáž

Při montáži dbejte pokynů uvedených v příloženém návodu k montáži.

Do REHAU skříně rozdělovače

- Konzole rozdělovače topných okruhů upevněte na posuvné profilované lišty.
- Upevnění rozdělovače lze posouvat horizontálně a vertikálně.

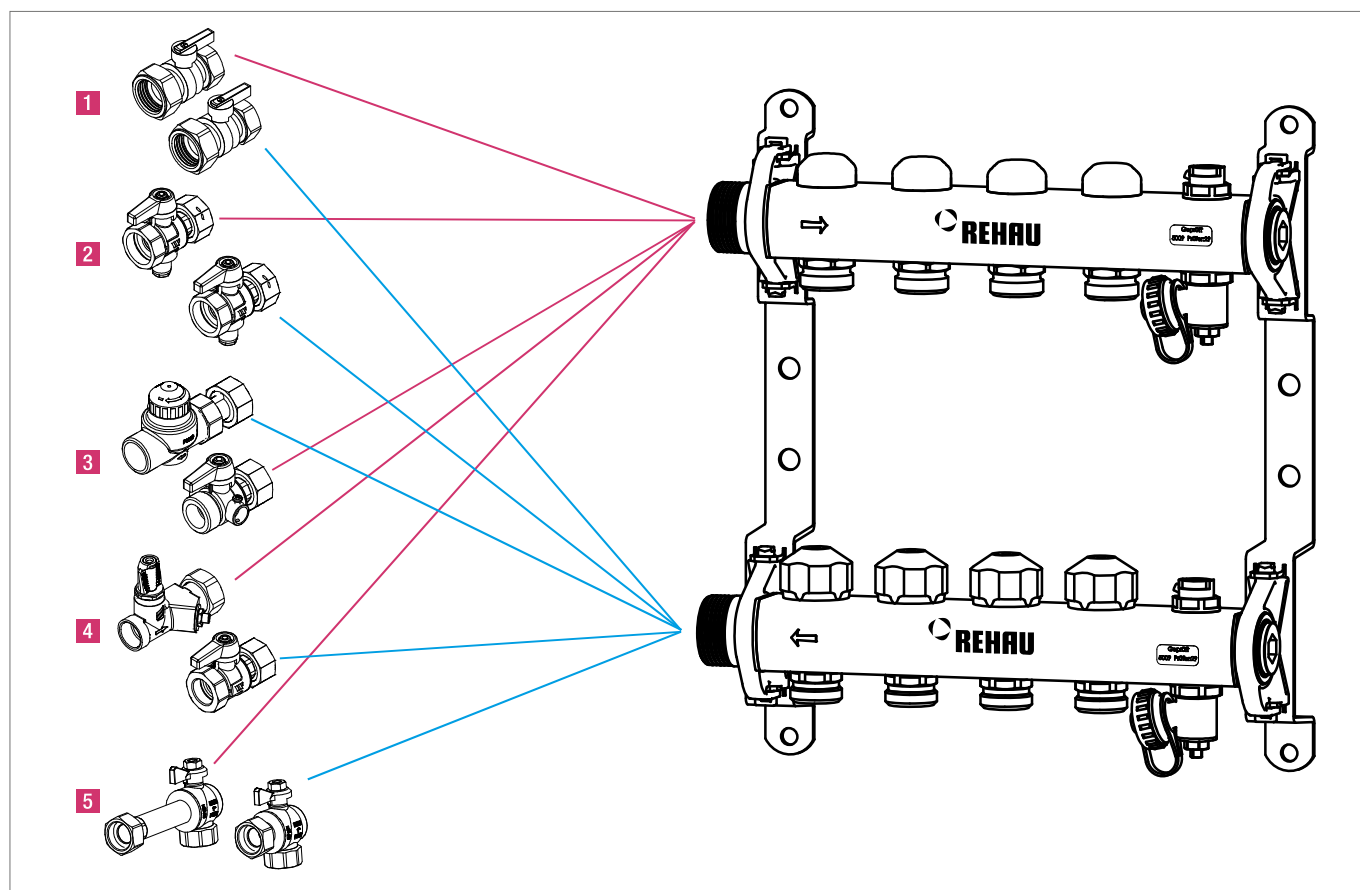
Na zdi:

- Rozdělovač upevněte pomocí vhodných šroubů a hmoždinek přes otvory v konzoli rozdělovače.



Nepoužité vstupy a výstupy rozdělovače uzavřete vhodným způsobem např. krytkou s těsněním.

Rozměry rozdělovače HKV Easyflow nerezová ocel s příslušenstvím



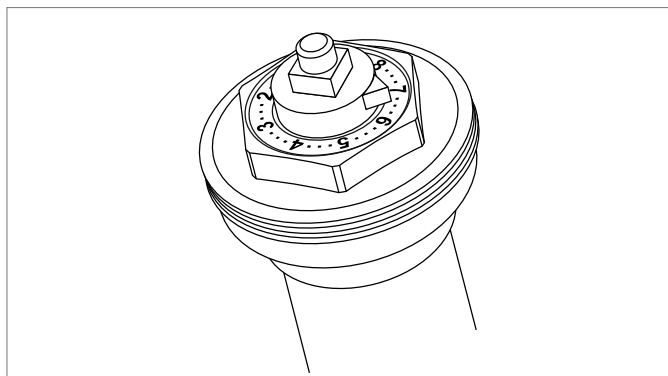
Obr. 7-9 Rozměry rozdělovače HKV Easyflow nerezová ocel s příslušenstvím

Rozdělovač / počet okruhů		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Délka - vnější rozměr (vždy celková délka)	[mm]	201	251	301	351	401	451	501	551	601	651	701	751	801	851
1 Sada kulových kohoutů	[mm]	263	313	362	413	462	513	562	613	662	713	762	813	862	911
2 Sada kulových kohoutů s jímkou	[mm]	263	313	362	413	462	513	562	613	662	713	762	813	862	911
3 HKV – regulační sada	[mm]	311	361	411	451	511	551	611	661	711	761	811	861	911	961
4 Vyvažovací ventil – sada	[mm]	287	337	387	437	487	537	587	637	687	737	787	837	887	937
5 Sada kulových kohoutů rohová	[mm]	358	408	458	508	558	608	658	708	758	808	858	908	958	1008

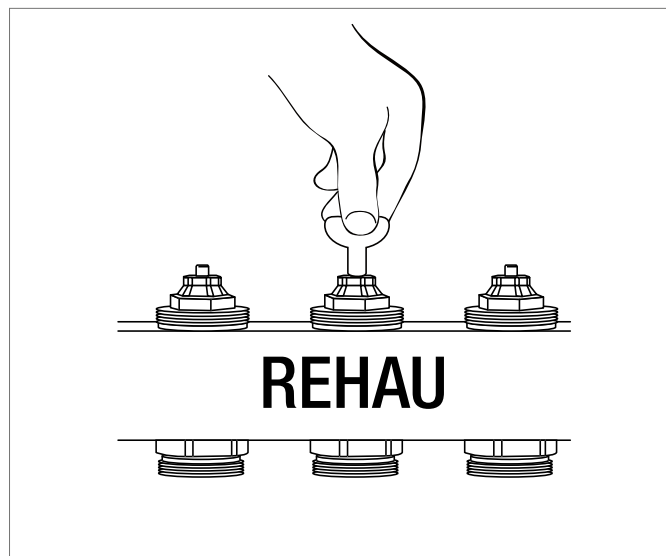
Tab. 7-4 Rozměry rozdělovače HKV Easyflow nerezová ocel s příslušenstvím (v mm)

Nastavení průtokoměrů na rozdělovači Easyflow

Potřebný průtok na ventilu Easyflow se nastaví otočením na příslušnou hodnotu dle tabulky 7.5.



Obr. 7-10 Ventilová vložka Easyflow

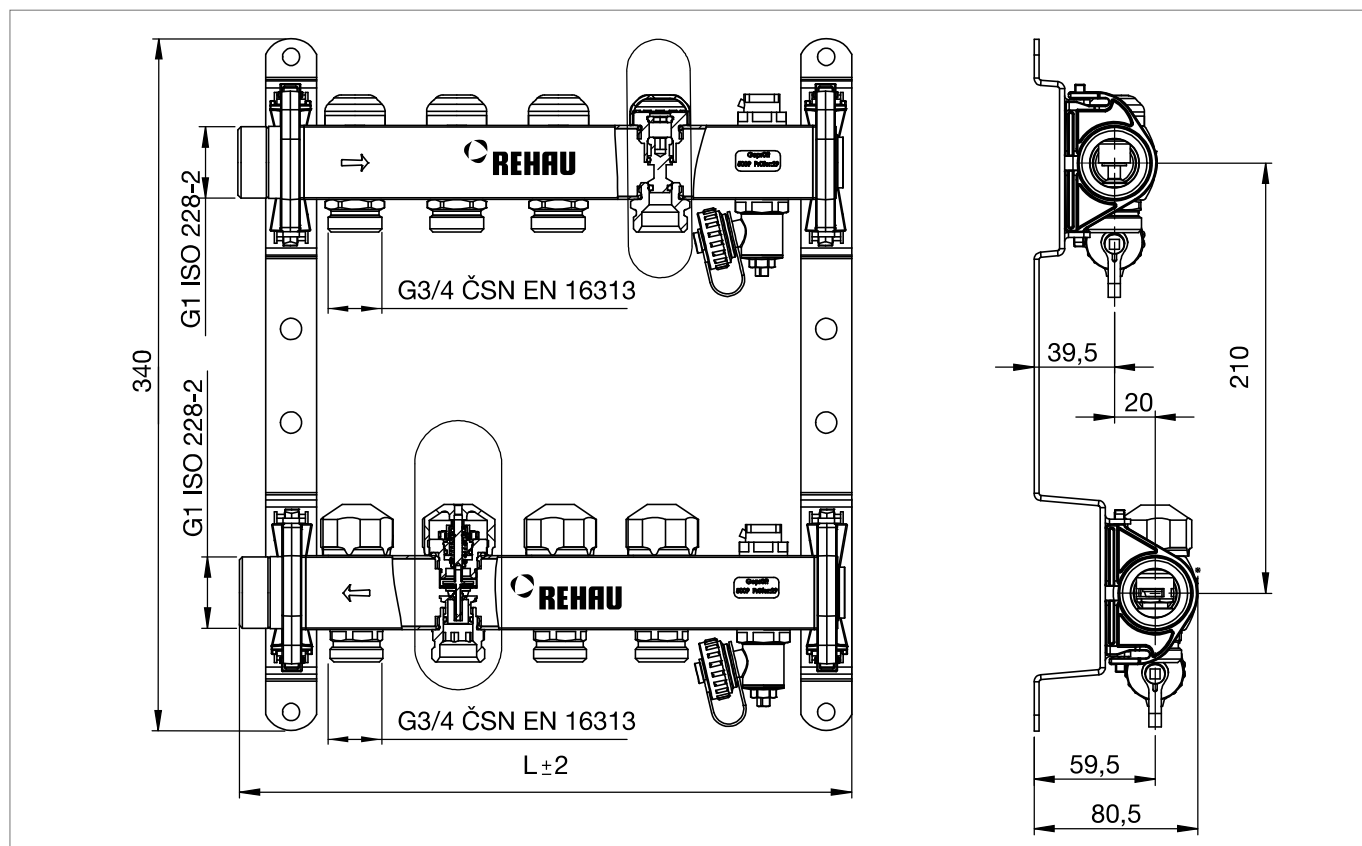


Nastavení průtoku

1	1,5	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5	4,75	5	5,25	5,5	5,75	6	6,25	6,5	6,75	7	7,25	7,5	7,75	8	
L/h	20	25	35	40	45	55	65	80	90	100	115	135	145	160	170	185	200	215	230	245	260	275	290	300	315	330	340

Tab. 7-5 Nastavení průtoku ventilu Easyflow

Rozměry rozdělovače HKV Easyflow nerezová ocel



Počet topných okruhů	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Celková šířka L [mm]	201	251	301	351	401	451	501	551	601	651	701	751	801	851

Tab. 7-6 Rozměry rozdělovačů topných okruhů (v mm)

7.3 Příslušenství pro rozdělovače topných okruhů

7.3.1 Kulové ventily

Sada rohových kulových kohoutů



Obr. 7-11 Sada rohových kulových kohoutů

Oblast použití

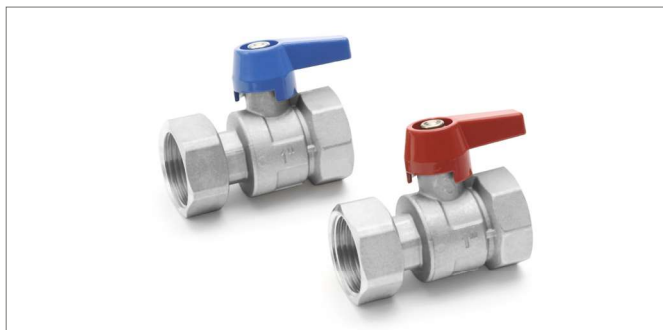
Pro instalaci na rozdělovač topných okruhů a uzavření přípojovacího potrubí.

Technické údaje

Připojení na přívodní potrubí	G1 vnitřní závit
Materiál	Poniklovaná mosaz
Připojení na rozdělovač	G1 s převlečnou maticí a těsněním

Tab. 7-7 Technické údaje sady rohových kulových kohoutů

Sada přímých kulových kohoutů



Obr. 7-13 Sada přímých kulových kohoutů

Oblast použití

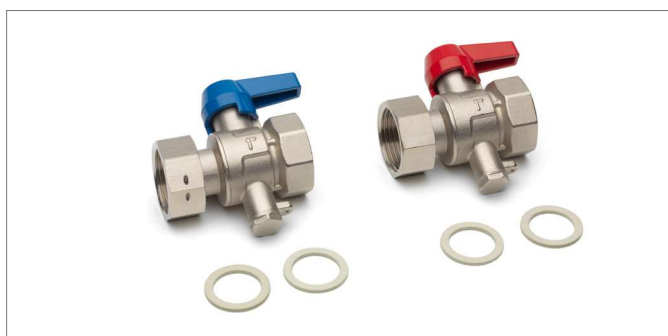
Pro instalaci na rozdělovač topných okruhů a uzavření přípojovacího potrubí.

Technické údaje

Připojení na přívodní potrubí	G1 vnitřní závit
Materiál	Poniklovaná mosaz
Připojení na rozdělovač	G1 s převlečnou maticí a těsněním

Tab. 7-9 Technické údaje sady přímých kulových kohoutů

Kulové ventily s připojením pro čidla - sada



Obr. 7-12 Sada kulových kohoutů s připojením čidla

Oblast použití

Pro instalaci na rozdělovač topných okruhů a uzavření přípojovacího potrubí. Integrované připojení pro čidlo měřičů tepla podle EN 1434.

Technické údaje

Připojení na přívodní potrubí	G1 vnitřní závit
Materiál	Poniklovaná mosaz
Připojení na rozdělovač	G1 s převlečnou maticí a těsněním
Připojení čidla	M 10 x 1 pro přímé zasunutí čidla

Tab. 7-8 Technické údaje sady kulových kohoutů s připojením ponorného čidla

Kulové ventily G1 s filtrem



Obr. 7-14 Kulové kohouty G1 s filtrem

Oblast použití

Pro instalaci na rozdělovač topných okruhů a uzavření přípojovacího potrubí.

Technické údaje

Připojení na přívodní potrubí	G1 vnitřní závit
Materiál	Poniklovaná mosaz
Připojení na rozdělovač	G1 s převlečnou maticí a těsněním
Filtr	filtr s velikostí ok 0,8 mm

Tab. 7-10 Technické údaje pro kulové kohouty G1 s filtrem

7.3.2 Příslušenství pro hydraulické vyvažování

Pro hydraulické vyvážení objemového průtoku mezi jednotlivými rozdělovači topných okruhů v systému plošného vytápění a chlazení.

Následující položky jsou kompatibilní s rozdělovači topných okruhů REHAU s 1" vnější závit podle ISO 228 se závitovým připojením s plochým těsněním.

HKV-Regulační ventil - sada



Obr. 7-15 HKV-Regulační ventil - sada

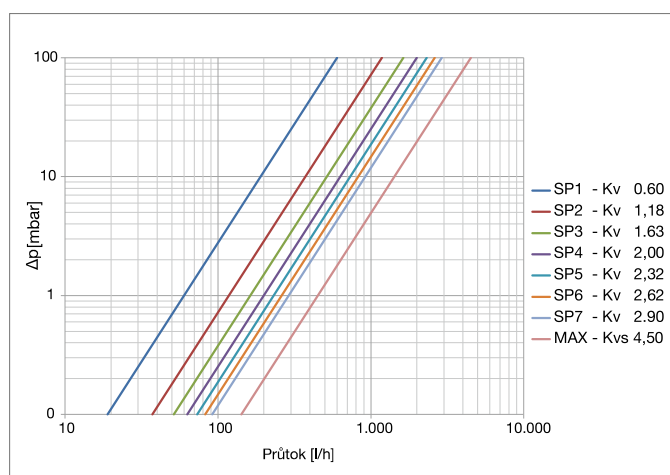
Oblast použití

Regulační ventil je určen pro zónovou regulaci jednotlivých rozdělovačů topných resp. chladících okruhů. Na regulační ventil lze namontovat servopohon se závitem M30 1,5 mm.

Technické údaje

Materiál	Mosaz
Připojení ventilu	M30 x 1,5
Dimenze	DN 25
Max. přípustná trvalá provozní teplota	80 °C
Max. přípustný trvalý provozní tlak	6 bar

Tab. 7-11 Technické údaje HKV-Regulační ventil - sada



Obr. 7-16 Hydraulický regulační ventil HKV

Vyvažovací ventil - sada



Obr. 7-17 Vyvažovací ventil - sada

Oblast použití

Vyvažovací ventil je určen pro precizní hydraulické vyvážení jednotlivých okruhů rozdělovačů plošného vytápění a chlazení mezi sebou. Vyvažovací ventil má integrovaný průtokoměr v rozmezí mezi 4–36 l/min. Potřebný průtok se nastaví otočením regulační kuželky v šikmě umístěném ventilu viz tabulka.

Technické údaje

Materiál	Poniklovaná mosaz
Dimenze	DN 25
Průtok	4 až 36 l/min
Max. přípustná trvalá provozní teplota	80 °C
Max. přípustný trvalý provozní tlak	6 bar

Tab. 7-12 Technické údaje pro sadu vyvažovací ventilu

Nastavení průtoku vyvažovacího ventilu		kv - hodnota
Počet otáček		m ³ /h
0,5		0,7
1		1,0
1,5		1,3
2		1,6
2,5		1,9
3		2,3
3,5		2,7
4		2,9
4,5		3,0
5		3,1
5,5		3,2
6		3,3
7		3,5

Tab. 7-13 Nastavení průtoku vyvažovacího ventilu

7.3.3 Připojovací set měřiče tepla



Obr. 7-18 Připojovací set měřiče tepla - rohové provedení



Obr. 7-19 Připojovací set měřiče tepla - přímé provedení



- volitelné provedení pro přímé nebo rohové připojení
- připojení s plochým těsněním na rozdělovač
- lze připojit z levé nebo pravé strany
- možnost vložení ponorného čidla

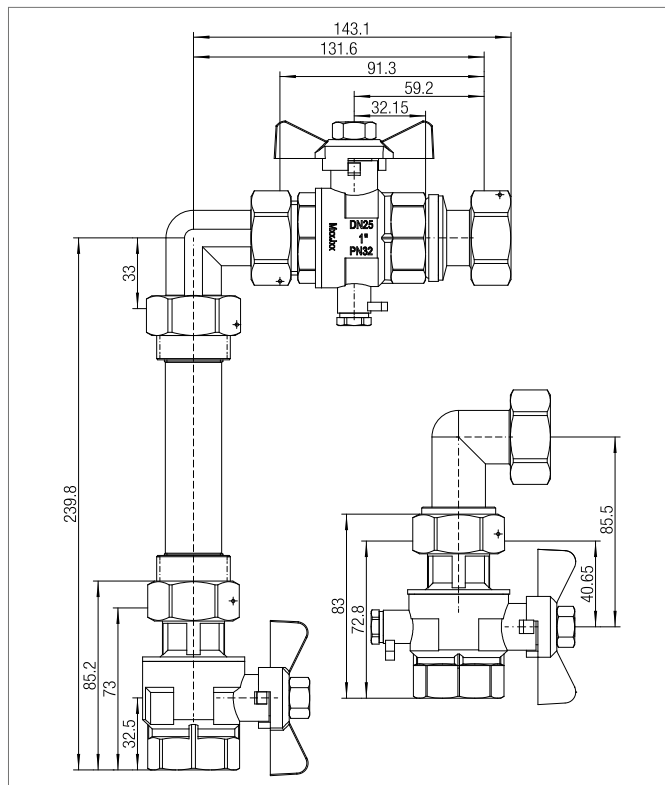
Připojovací set měřič tepla s připojovacím mezikusem G1 k upevnění měřiče tepla. Připojovací set lze umístit na rozdělovač z levé nebo pravé strany.

Připojovací set obsahuje tyto uzavírací armatury:

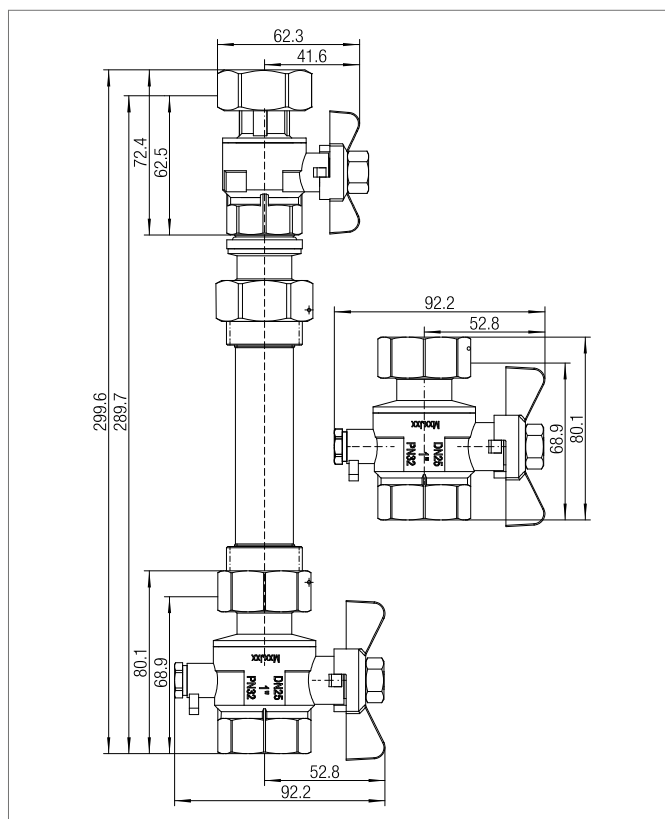
- kulový kohout zpátečka (modrý)
- kulový kohout zpátečka (modrý) s připojením ponorného čidla se závitem M 10x1
- kulový kohout přívod (červená) s připojením ponorného čidla se závitem M 10x1
- Připojovací set měřiče tepla je k dispozici v rohovém provedení
- (spodní připojení, č.výr. 12197571001) nebo v přímém provedení
- (boční připojení, č. výr. 12197581001).
- Použití měřiče tepla se stavební délkou 110 mm (G $\frac{3}{4}$) nebo 130 mm (G1)
- ponorné čidlo lze umístit do jímky umístěné v kulovém kohoutu (přívod)
- ponorné čidlo lze umístit do jímky umístěné v kulovém kohoutu (zpátečka)



Při použití rozdělovače je třeba vzít v úvahu celkovou hloubku instalace měřiče tepla. Pokud je tato hloubka větší, doporučuje se měřiče tepla instalovat odděleně.



Obr. 7-20 Připojovací set - rohové provedení - rozměry



Obr. 7-21 Připojovací set - přímé provedení - rozměry

7.4 Skříň rozdělovače

7.4.1 Skříň rozdělovače pod omítku

Skříň rozdělovače UP 110



Obr. 7-30 Skříň rozdělovače UP 110, hloubka skříně 110 mm

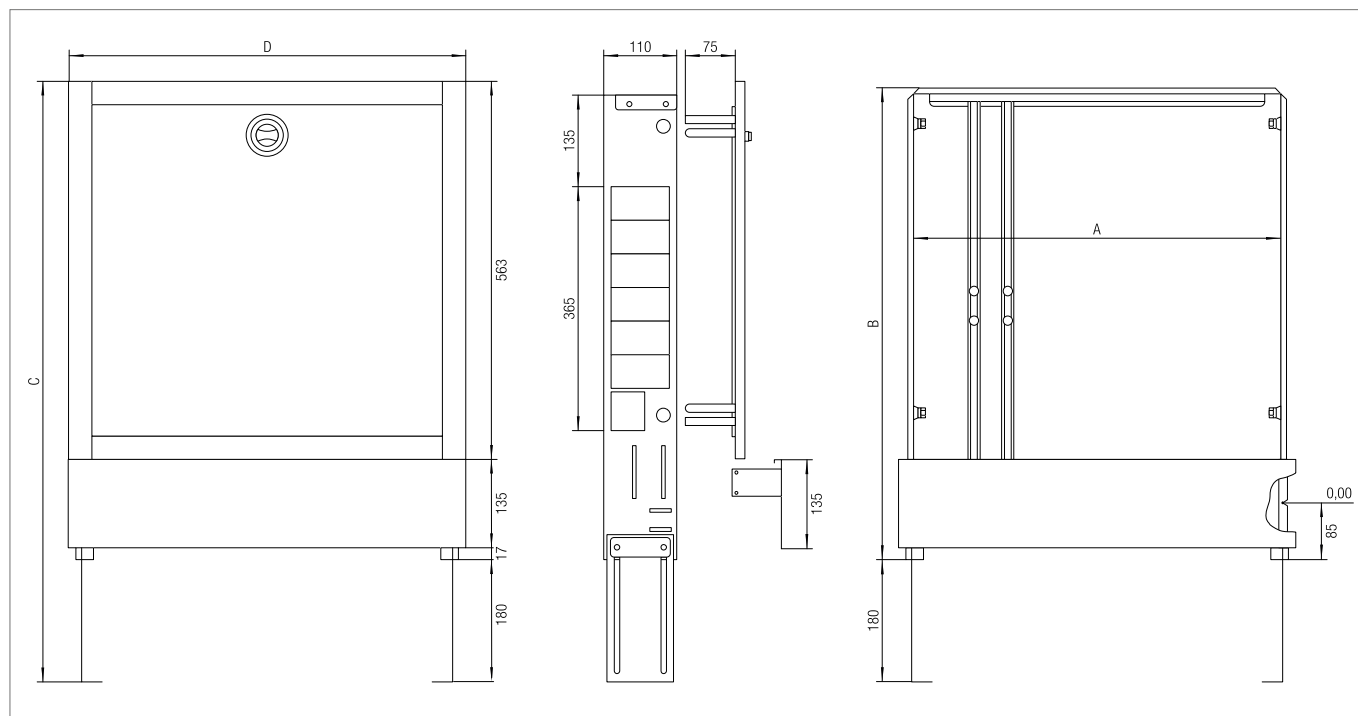
Skříň rozdělovače UP je určena pro montáž pod omítku. Je možné měnit její hloubku a výšku. Boční stěny jsou opatřeny nálisky pro přívod a zpátečku, volitelně na pravé nebo na levé straně. Vodící plech, který zajišťuje bezpečné vedení trubky v oblasti připojení, je nastavitelný a vyjímatelný. K začištění konce potěru na povrchu slouží krycí (začišťovací) kryt. Lakované dveře a krycí rám jsou samostatně zabaleny do bublinkové fólie. Na ochranu (krytu skříně rozdělovače) před znečištěním se v rozsahu dodávky také nachází karton pro zakrytí.

Materiál: všechny pohledové povrchy ocelový pozinkovaný plech bíle nalakován (podobné jako RAL 9016).

Rozměry skříně rozdělovače UP 110

Typ skříně UP 110		A	550	750	950	1150	1300
Výška skříně minimální	[mm]	B	705	705	705	705	705
Výška skříně maximální	[mm]	C	885	885	885	885	885
Požadovaný stavební otvor - minimální výška	[mm]		707	707	707	707	707
- maximální výška	[mm]		887	887	887	887	887
- šířka	[mm]	D	600	800	1000	1200	1350
- minimální hloubka	[mm]		125	125	125	125	125
- maximální hloubka	[mm]		175	175	175	175	175
Hmotnost skříně	[kg]		13,7	17,4	20,3	23,2	26,6

Tab. 7-18 Rozměry skříně rozdělovače UP 110



Obr. 7-31 Rozměry skříně rozdělovače UP 110

Výběr skříňě rozdělovače pod omítku od UP 110 podle vybavení a počtu topných okruhů

Legenda: ● s / ○ bez

Počet okruhů na rozdělovači	Vybavení rozdělovače		Verze pod omítku UP 110						
	Kulový kohout přímý - sada	○	●	○	○	○	○	○	○
	Kulový kohout rohový - sada	○	○	●	○	○	○	○	○
	HKV regulační ventil - sada	○	○	○	●	○	○	○	○
	Vyvažovací ventil - sada	○	○	○	○	●	○	○	○
	Připojovací set měřiče tepla vertikální montáž	○	○	○	○	○	●	○	○
	Připojovací set měřiče tepla horizontální montáž	○	○	○	○	○	○	●	○
	Regulační sada flex	○	○	○	○	○	○	○	●
2	550	550	550	550	550	550	750	550	
3	550	550	550	550	550	550	750	750	
4	550	550	550	550	550	550	750	750	
5	550	550	550	550	750	750	750	750	
6	550	750	750	750	750	750	950	750	
7	550	750	750	750	750	750	950	950	
8	750	750	750	750	750	750	950	950	
9	750	750	750	750	750	750	950	950	
10	750	950	950	950	950	950	1150	950	
11	750	950	950	950	950	950	1150	1150	
12	950	950	950	950	950	950	1150	1150	
13	950	950	950	950	950	1150	1150	1150	
14	950	1150	1150	1150	1150	1150	1300	1150	
15	950	1150	1150	1150	1150	1150	1300	1300	

Tab. 7-19 Výběr skříňě rozdělovače pod omítku od UP 110 jednotlivé vybavení topných okruhů

Legende: ● s / ○ bez

Počet okruhů na rozdělovači	Kombinace vybavení		Verze pod omítku UP 110						
	Kulový kohout - sada	○	○	○	○	○	●	○	○
	HKV regulační ventil - sada	●	○	●	○	○	○	●	○
	Vyvažovací ventil - sada	○	●	○	●	○	○	○	●
	Připojovací set měřiče tepla vertikální montáž	●	●	○	○	○	○	○	○
	Připojovací set měřiče tepla horizontální montáž	○	○	●	●	●	○	○	○
	Regulační sada flex	○	○	○	○	●	●	●	●
2	550	550	750	750	950	550	550	550	
3	550	550	750	750	950	750	750	750	
4	550	550	950	950	950	750	750	750	
5	750	750	950	950	1150	750	750	750	
6	750	750	950	950	1150	750	750	750	
7	750	750	950	950	1150	950	950	950	
8	750	750	1150	1150	1150	950	950	950	
9	950	950	1150	1150	1300	950	950	950	
10	950	950	1150	1150	1300	950	950	950	
11	950	950	1150	1150	1300	1150	1150	1150	
12	950	950	1300	1300		1150	1150	1150	
13	1150	1150	1300	1300		1150	1150	1150	
14	1150	1150	1300	1300		1150	1150	1150	
15	1150	1150				1300	1300	1300	

Tab. 7-20 Výběr skříňě rozdělovače pod omítku od UP 110 kombinace vybavení

7.4.2 Skříň rozdělovače na omítku

Skříň rozdělovače AP 130



Obr. 7-32 Skříň rozdělovače AP 130, hloubka 130 mm

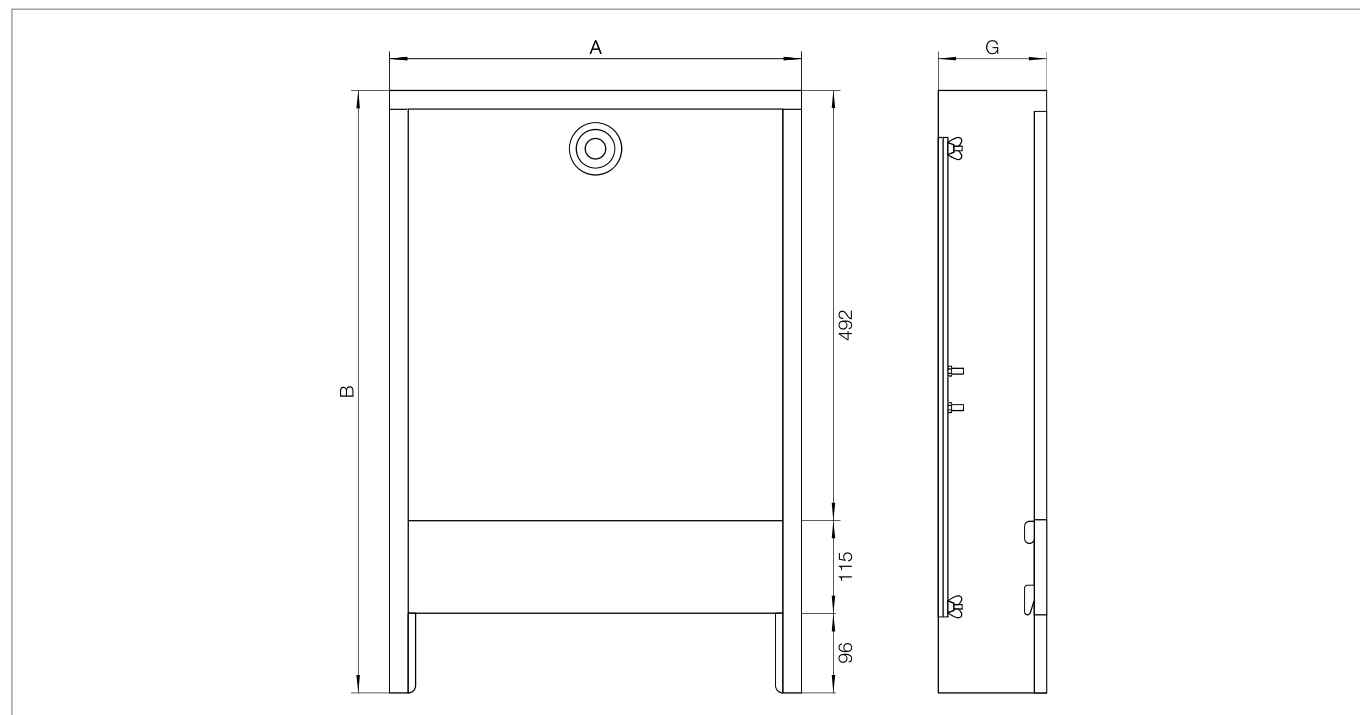
Skříň rozdělovače AP 130 je určena pro montáž na omítku. Není možné možné měnit její hloubku ani výšku. Vodící konzole, je horizontálně pohyblivá a je vybavena vertikálně nastavitelnými upevňovacími prvky pro instalaci rozdělovačů topných okruhů. Obkladový panel pro začištění okraje potěru je odnímatelný.

Materiál: všechny pohledové povrchy ocelový pozinkovaný plech lakovaný bíle (podobné jako RAL 9016).

Rozměry skříně rozdělovače AP 130

Typ skříně AP 130		A	605	805	1005	1205	1353
Výška skříně	[mm]	B	730	730	730	730	730
Celková šířka skříně	[mm]		605	805	1005	1205	1353
Celková vnější hloubka skříně	[mm]	G	130	130	130	130	130
Hmotnost skříně	[kg]		12,5	16,1	19,1	22,7	23,9

Tab. 7-21 Rozměry skříně rozdělovače AP 130



Obr. 7-33 Rozměry skříně rozdělovače AP 130

Výběr skříně rozdělovače na omítku od AP 130 podle vybavení a počtu topných okruhů

Legenda: ● s / ○ bez

Počet okruhů na rozdělovači	Vybavení rozdělovače		Verze na omítku AP 130							
		Kulový kohout přímý - sada	○	●	○	○	○	○	○	○
		Kulový kohout rohový - sada	○	○	●	○	○	○	○	○
		HKV regulační ventil - sada	○	○	○	●	○	○	○	○
		Vyvažovací ventil - sada	○	○	○	○	●	○	○	○
		Přípojovací set měřiče tepla vertikální montáž	○	○	○	○	○	●	○	○
		Přípojovací set měřiče tepla horizontální montáž	○	○	○	○	○	○	●	○
		Regulační sada flex	○	○	○	○	○	○	○	●
2		605	605	605	605	605	605	605	605	
3		605	605	605	605	605	605	805	605	
4		605	605	605	605	605	605	805	805	
5		605	605	605	605	605	605	805	805	
6		605	605	605	605	605	805	805	805	
7		605	805	805	805	805	805	1005	805	
8		605	805	805	805	805	805	1005	1005	
9		805	805	805	805	805	805	1005	1005	
10		805	805	805	805	805	1005	1005	1005	
11		805	1005	1005	1005	1005	1005	1205	1005	
12		805	1005	1005	1005	1005	1005	1205	1205	
13		1005	1005	1005	1005	1005	1005	1205	1205	
14		1005	1005	1005	1005	1005	1205	1205	1205	
15		1005	1205	1205	1205	1205	1205	1353	1205	

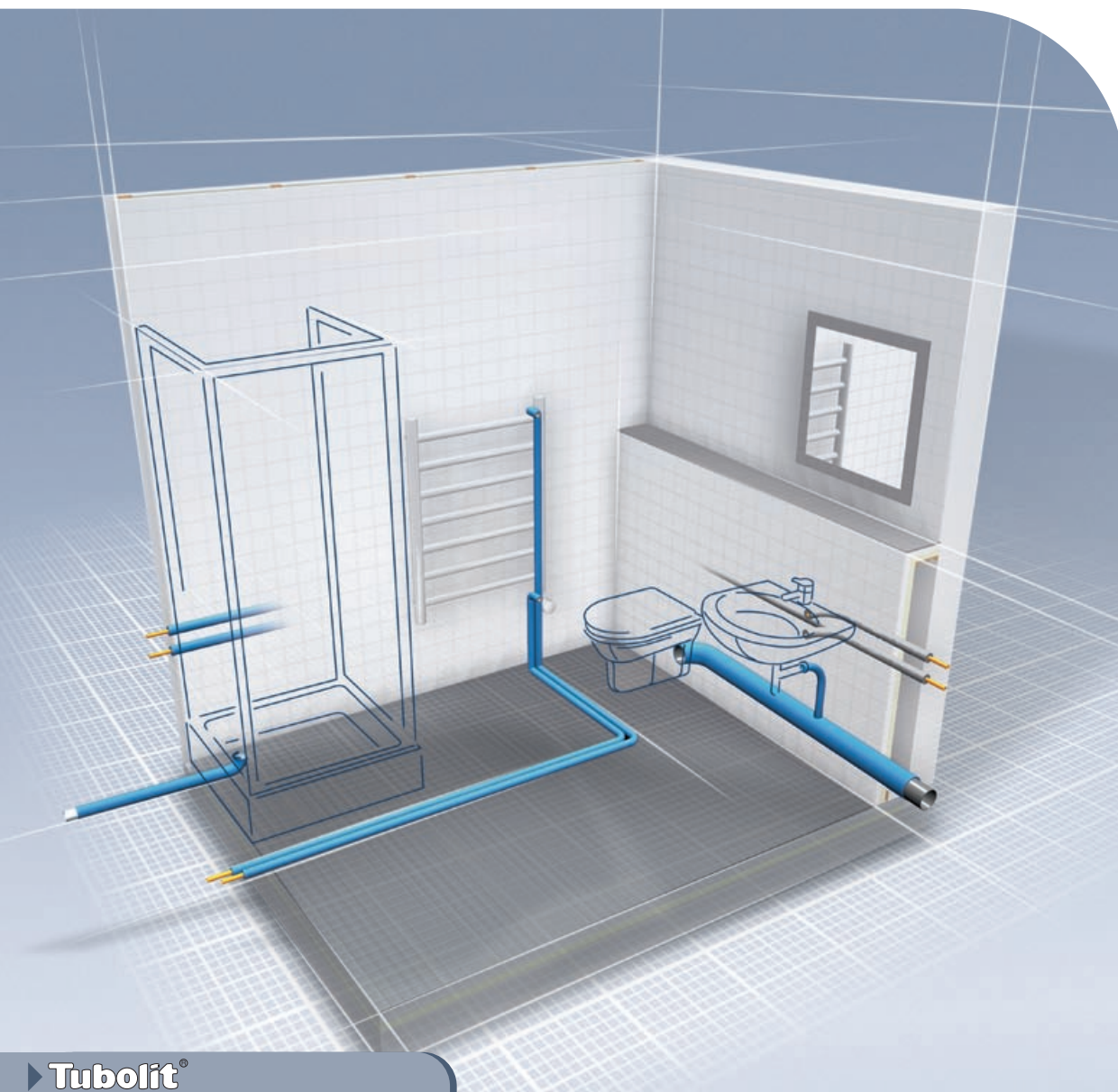
Tab. 7-22 Výběr skříně rozdělovače na omítku AP 130 jednotlivé vybavení

Legenda: ● s / ○ bez

Počet okruhů na rozdělovači	Kombinace vybavení		Verze na omítku AP 130							
		Kulový kohout - sada	○	○	○	○	○	●	○	○
		HKV regulační ventil - sada	●	○	●	○	○	○	●	○
		Vyvažovací ventil - sada	○	●	○	●	○	○	○	●
		Přípojovací set měřiče tepla vertikální montáž	●	●	○	○	○	○	○	○
		Přípojovací set měřiče tepla horizontální montáž	○	○	●	●	●	○	○	○
		Regulační sada flex	○	○	○	○	●	●	●	●
2		605	605	605	605	1005	605	605	605	
3		605	605	805	805	1005	605	605	605	
4		605	605	805	805	1005	805	805	805	
5		605	605	805	805	1205	805	805	805	
6		805	805	805	805	1205	805	805	805	
7		805	805	1005	1005	1205	805	805	805	
8		805	805	1005	1005	1205	805	805	805	
9		805	805	1005	1005	1353	1353	805	805	
10		1005	1005	1005	1005	1353	1005	1005	1005	
11		1005	1005	1205	1205	1353	1005	1005	1005	
12		1005	1005	1205	1205	1353	1005	1005	1005	
13		1005	1005	1205	1205		1005	1005	1005	
14		1205	1205	1205	1205		1205	1205	1205	
15		1205	1205	1353	1353		1205	1205	1205	

Tab. 7-23 Výběr skříně rozdělovače na omítku AP 130 kombinace vybavení

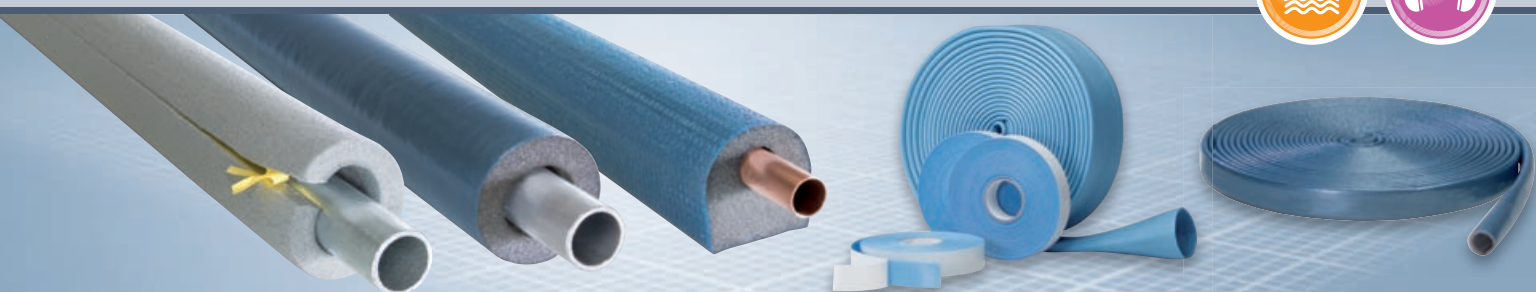
Tubolit®



► **Tubolit®**

KOMPLEXNÍ IZOLAČNÍ PROGRAM PRO ENERGETICKÉ ÚSPORY A ÚČINNOU OCHRANU

TUBOLIT® – robustní a spolehlivý izolační systém zabraňující tepelným ztrátám určený pro topenářské a sanitární rozvody, zvyšující hlukový komfort



Ušetřete energii a zajistěte ochranu svým rozvodům



Výhoda pro vás:

Tubolit® DG je polyethylenová izolace se strukturou uzavřených buněk určená pro topenářské a sanitární rozvody. Díky své nízké tepelné vodivosti snižuje Tubolit DG účinně energetické ztráty – až o 80% - a výrazně omezuje emise CO₂. Tím významně přispívá k dobrým energetickým vlastnostem budov. Tento pružný výrobek umožňující snadnou montáž chrání potrubí proti agresivním stavebním materiálům a zabraňuje kondenzaci na rozvodech studené vody. Komplexní dodavatelský program zahrnuje i rozměry pro plastové trubky a samolepicí hadice, aplikace samolepicích hadic navíc zkracuje dobu montáže až o 50%. Široká škála nabízených tloušťek izolace pomáhá plnit energetické požadavky.



Topenářské
rozvody



Sanitární
rozvody

Dodatelský program

Tubolit DG

Trubka-Ø					Hadice, délka 2 m.						
Měděné trubky Cu		Ocelové trubky Fe			Plastové trubky vnější-Ø mm	nerozříznuté 5 mm Kód	naříznuté				rozříznuté 30 mm Kód
mm	DN	Couly	DN	mm			9 mm Kód	13 mm Kód	20 mm Kód	25 mm Kód	
15		¼	8	13,5	14/16	TL-15/5-DG	TL-15/9-DG*	TL-15/13-DG*		TL-15/27-DG	
18	15	¾	10	17,2	18	TL-18/5-DG	TL-18/9-DG*	TL-18/13-DG*	TL-18/20-DG*	TL-18/26-DG	TL-18/30-DG
					20	TL-20/5-DG	TL-20/9-DG	TL-20/13-DG			
22	20	½	15	21,3	25	TL-22/5-DG	TL-22/9-DG*	TL-22/13-DG*	TL-22/20-DG*	TL-22/26-DG	TL-22/30-DG
					32	TL-25/5-DG	TL-25/9-DG	TL-25/13-DG			
28	25	¾	20	26,9	40	TL-28/5-DG	TL-28/9-DG*	TL-28/13-DG*	TL-28/20-DG*	TL-28/25-DG	TL-28/30-DG
					50	TL-32/5-DG	TL-32/9-DG	TL-32/13-DG			
35	32	1	25	33,7		TL-35/5-DG	TL-35/9-DG*	TL-35/13-DG*	TL-35/20-DG*	TL-35/25-DG	TL-35/30-DG
							TL-40/9-DG	TL-40/13-DG			
42	40	1 ¼	32	42,4			TL-42/9-DG*	TL-42/13-DG*	TL-42/20-DG*	TL-42/25-DG	TL-42/30-DG
		1 ½	40	48,3			TL-48/9-DG*	TL-48/13-DG*	TL-48/20-DG*	TL-48/25-DG	TL-48/30-DG
							TL-50/9-DG	TL-50/13-DG			
54	50			57,0					TL-54/20-DG*	TL-54/25-DG	TL-54/30-DG
57	50			60,3					TL-57/20-DG		
		2	50				TL-60/9-DG*	TL-60/13-DG*	TL-60/20-DG*	TL-60/25-DG	TL-60/30-DG
64				64			TL-64/9-DG	TL-64/13-DG			
70				70			TL-70/9-DG	TL-70/13-DG			
76,1	65	2 ½	65	76,1			TL-76/9-DG	TL-76/13-DG	TL-76/20-DG	TL-76/25-DG	TL-76/30-DG
88,9	80	3	80	88,9			TL-89/9-DG	TL-89/13-DG	TL-89/20-DG	TL-89/25-DG	TL-89/30-DG
108	100			108,0					TL-110/20-DG		
114	100	4	100	114,3					TL-114/20-DG		
				125,0							TL-114/30-DG
											TL-125/13-DG



hadice



hadice
samolepicí



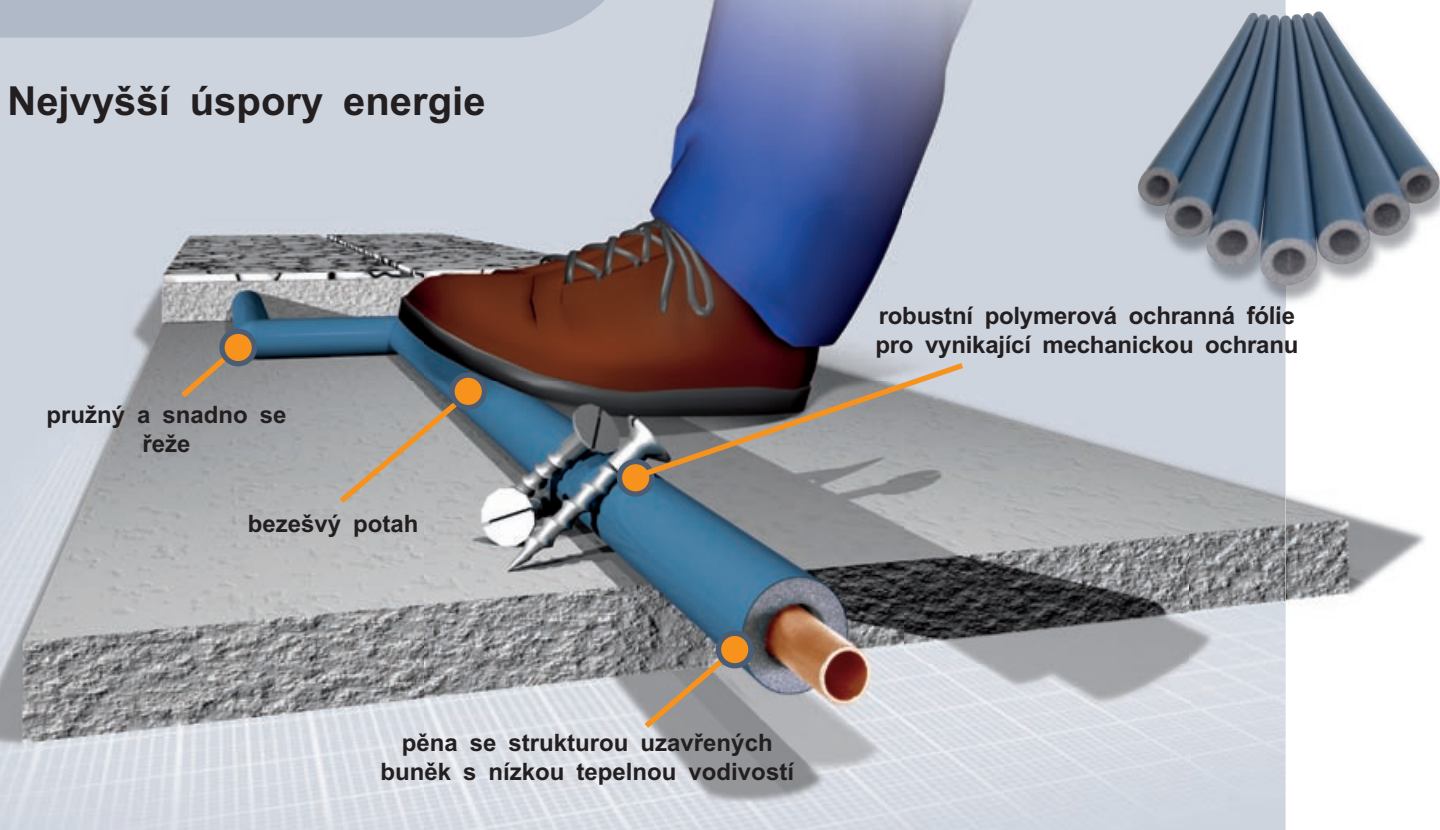
pásky
samolepicí



klipsy

* Položky označené * jsou nabízeny také v samolepicí verzi.

Nejvyšší úspory energie



Výhoda pro vás:

Tubolit® S je tepelná polyethylenová izolace s polymerovou ochrannou fólií. Tento robustní výrobek nejen výrazně snižuje energetické ztráty na topenářských a sanitárních rozvodech až o 80%, ale zároveň zabraňuje kondenzaci na rozvodech studené vody. Díky odolné fólii na povrchu nabízí Tubolit S dlouhodobou ochranu před agresivními stavebními materiály na mechanicky namáhaných nebo viditelných místech a mechanickým namáháním pod omítkou nebo pod podlahou. Tubolit® S nabízí sortiment odpovídajících pásek a doplňků, je pružný a snadno se montuje.



Topenářské rozvody



Sanitární rozvody

Dodavatelský program

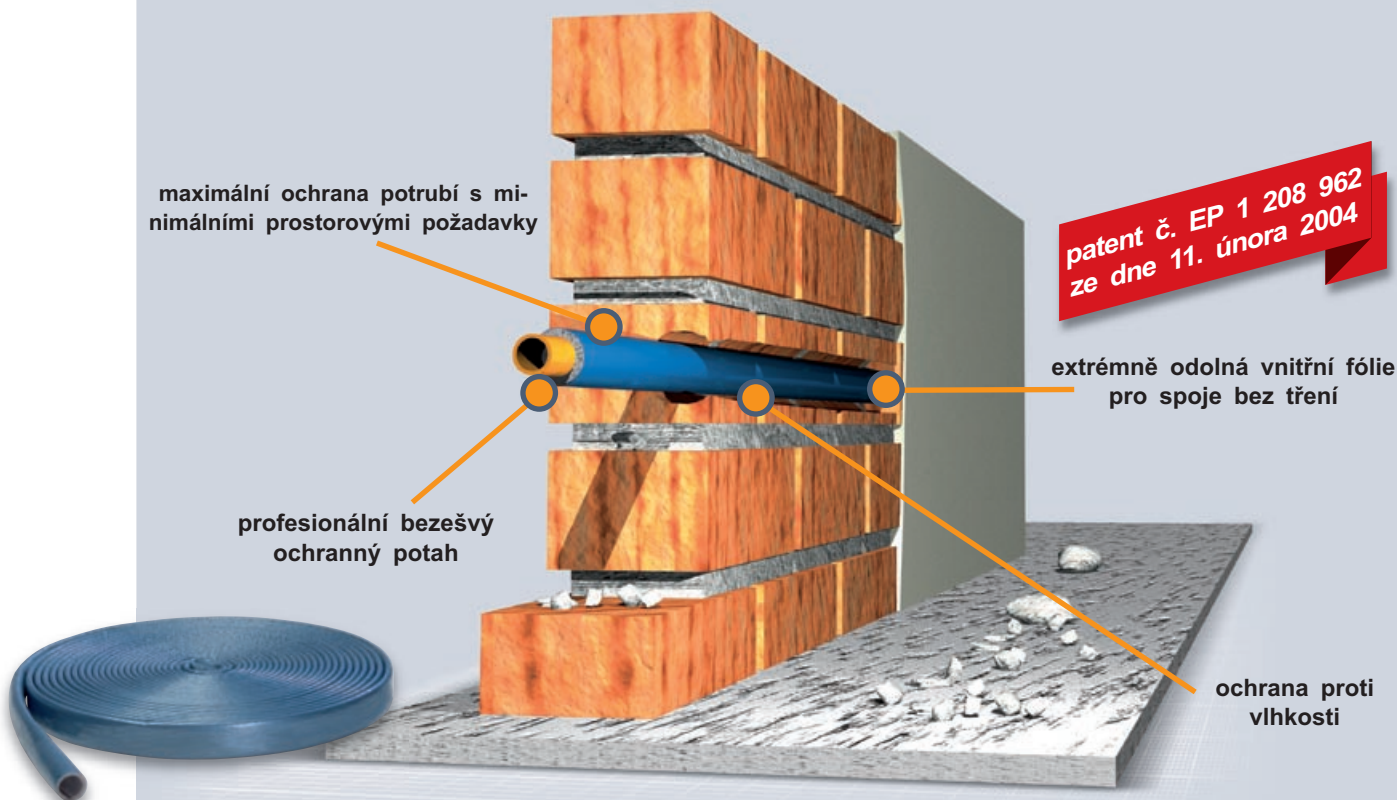
Tubolit S

Trubka-Ø					Hadice, délka 2 m			
Měděné trubky Cu		Ocelové trubky Fe			9 mm Kód	13 mm Kód	20 mm Kód	25 mm Kód
mm	DN	Couly	DN	mm				
15		¼	8	13,5	TL-15/9-S	TL-15/13-S		TL-15/27-S
18	15	¾	10	17,2	TL-18/9-S	TL-18/13-S		TL-18/26-S
22	20	½	15	21,3	TL-22/9-S	TL-22/13-S		TL-22/26-S
28	25	¾	20	26,9	TL-28/9-S	TL-28/13-S	TL-28/20-S	TL-28/25-S
35	32	1	25	33,7	TL-35/9-S	TL-35/13-S	TL-35/20-S	
42	40	1 ¼	32	42,4	TL-42/9-S	TL-42/13-S	TL-42/20-S	
		1 ½	40	48,3	TL-48/9-S			



hadice

Extrémní ochrana – nekonečná hadice



patent č. EP 1 208 962
ze dne 11. února 2004

extrémně odolná vnitřní fólie
pro spoje bez tření

profesionální bezešvý
ochranný potah

ochrana proti
vlhkosti

Výhoda pro vás:

Tubolit® S Plus je ideálním řešením pro izolaci sanitárních potrubí pod omítkou, kde je omezený prostor. Je pružný a snadno se montuje, navíc obsahuje speciální kluzkou vnitřní fólii, která umožňuje výrazné zkrácení doby montáže. Díky tomu, že se vyrábí extruzí, si lépe zachovává svůj původní válcový tvar. Tloušťka izolace je optimalizována pro použití v omezených prostorech, přičemž robustní, bezešvý vnější potah zaručuje maximální ochranu potrubí. Tubolit® S má nejen nízkou tepelnou vodivost, ale zároveň zabraňuje kondenzaci a korozi.



Sanitární rozvody

Dodavatelský program

Tubolit S Plus

Trubka-Ø					Hadice v rolích	
Měděné trubky CU		Ocelové trubky Fe			délka 10 m	délka 20 m
vnější Ø mm	DN	Couly	vnější Ø mm	mm	Kód	Kód
15	10	¼	13,5	8	TL-15/4-S+/10	TL-12-15/4-S+
18	15	¾	17,2	10	TL-18/4-S+/10	TL-18/4-S+
22	20	½	21,3	15	TL-22/4-S+/10	TL-22/4-S+
28	25	¾	26,9	20	TL-28/4-S+/10	TL-28/4-S+
35	32	1	33,7	25	TL-35/4-S+/10	TL-35/4-S+
42	40	1 ¼	42,4	32		TL-42/4-S+



hadice
nekonečné



Neustále rostoucí počet obyvatel na Zemi, vysoké stavební náklady a rostoucí poptávka po kvalitě a komfortu bydlení vede k akutní potřebě nových stavebních řešení. Tato řešení by měla na jedné straně chránit životní prostředí snižováním spotřeby přírodních zdrojů (jako je ropa nebo zemní plyn), a na druhé straně však musí přinášet budovám a lidem v nich žijícím pohodlí. Produktová řada výrobků Tubolit splňuje oba tyto požadavky: výrobky Tubolit nejen snižují tepelné ztráty, ale navíc zabraňují akustickým mostům a šíření hluku z potrubí, a tak v budově zaručují jak tepelný tak akustický komfort.

WPF 10

Č. PRODUKTU: 232912

Použití • Tepelné čerpadlo země-voda je instalováno ve vnitřním prostoru.

- Prostorově úsporná, rychlá instalace díky vysokému stupni integrace.
- Monovalentní použití pro režim vytápění a přípravy teplé vody v novostavbě a při rekonstrukci díky teplotám výstupní vody celoročně podle potřeby. • V závislosti na tepelném zatížení budovy je zařízení vhodné také do vícegeneračních domů.

Komfortní charakteristiky • Velmi tichý provoz díky inteligentní koncepci tlumení hluku, kdy je chladicí okruh umístěn na základové desce tlumící vibrace.

- Konstantní zdrojová teplota zajišťuje tepelný výkon celoročně podle potřeby s teplotami výstupní vody až 65 °C. • Regulace soustavy probíhá plně automaticky a nezávisle na venkovní teplotě regulátorem tepelného čerpadla. • Tepelné čerpadlo lze připojit k bráně Internet Service Gateway (ISG) a ovládat v domácí síti nebo pomocí mobilního koncového zařízení. • S integrovaným měřičem tepla a elektroměrem prostřednictvím údajů z chladicího okruhu. • Pro primární a topnou stranu je v tepelném čerpadle instalováno vždy jedno vysoce účinné oběhové čerpadlo a tlaková expanzní nádoba. • Rovněž sériově je integrováno elektrické nouzové/přídavné vytápění pro monoenergetický provoz, přípravu teplé vody s ochranou proti bakteriím Legionella, jakož i přepínací ventil pro přípravu teplé vody a také pojistný ventil s odtokovou hadicí. • Kovový kryt chráněný proti korozi v barvě alpská bílá je vyroben ze žárově pozinkovaného a práškově lakovaného ocelového plechu.

Účinnost • Kompresor Scroll s omezovačem rozběhového proudu a optimalizované výměníky tepla zvyšují účinnost.

Instalace • Převážně na místo instalace usnadňují přepravní madla na zadní stěně tepelného čerpadla. • Vnitřní tlakové hadice umožňují jednoduché a přímé hydraulické spojení s topným a primárním okruhem. Hydraulické přípojky jsou vybaveny rychlospojkami a již tepelně izolovány.

Nejdůležitější znaky

Tepelné čerpadlo země-voda k vytápění

Nízké provozní náklady díky celoročně vysokým topným faktorům



Snadná a časově úsporná instalace díky vysokému stupni integrace

Velmi tichý provoz díky vícenásobnému tlumení vibrací

Vysoký komfort teplé vody s teplotou výstupní vody až 65 °C

Monitorování tlaku ve zdrojovém okruhu pomocí integrovaného tlakového spínače primárního okruhu



Typ	WPF 10	WPF 13	WPF 16
Číslo obj.	232912	232913	232914

Energetické údaje

Třída energetické účinnosti, střední klimatické pásmo, W55/W35	A++/A+++	A++/A+++	A++/A+++
Třída energetické účinnosti	A++/A+++	A++/A+++	A++/A+++

Tepelný výkon

Tepelný výkon při B10/W65 (EN 14511)	11,10 kW	14,40 kW	19,60 kW
Tepelný výkon při B0/W35 (EN 14511)	10,31 kW	13,21 kW	17,02 kW
Tepelný výkon při B0/W65 (EN 14511)	8,60 kW	11,30 kW	15,00 kW
Tepelný výkon při B10/W35	13,25 kW	16,82 kW	21,48 kW

Příkon

Příkon při B0/W35 (EN 14511)	2,05 kW	2,74 kW	3,75 kW
Příkon při B0/W65 (EN 14511)	3,82 kW	5,14 kW	6,82 kW
Příkon při B10/W35	1,99 kW	2,73 kW	3,79 kW
Příkon vestavěného nouzového/přídavného vytápění	8,80 kW	8,80 kW	8,80 kW
Příkon oběhového čerpadla na straně vytápění max.	72 W	72 W	130 W
Příkon oběhového čerpadla na straně zdroje max.	130 W	130 W	310 W

Topné faktory

Topný faktor při B0/W35 (EN 14511)	5,02	4,82	4,54
Topný faktor při B0/W65 (EN 14511)	2,25	2,20	2,20
Topný faktor při B10/W35	6,67	6,16	5,67
SCOP (ČSN EN 14825)	5,60	5,275	4,925

Údaje o hlučnosti

Hladina akustického výkonu W35 (EN 12102)	48,00 dB(A)	49,00 dB(A)	53,00 dB(A)
Hladina akustického výkonu W55 (EN 12102)	50,00 dB(A)	51,00 dB(A)	55,00 dB(A)
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m ve volném prostoru	40 dB(A)	42 dB(A)	44.8 dB(A)
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 5 m ve volném prostoru	26,00 dB(A)	28,00 dB(A)	31,00 dB(A)

Hranice použití

Hranice použití zdroje tepla min.	-5 °C	-5 °C	-5 °C
Hranice použití zdroje tepla max.	20 °C	20 °C	20 °C
Hranice použití na straně vytápění min.	15 °C	15 °C	15 °C
Hranice použití na straně vytápění max.	65 °C	65 °C	65 °C
Max. dovolený tlak	4,30 MPa	4,30 MPa	4,30 MPa
Vypínací tlak tlakového spínače nemrznoucí směsi (přetlak)	0,70 MPa	0,70 MPa	0,70 MPa

Rozměry

Výška	1319 mm	1319 mm	1319 mm
Šířka	598 mm	598 mm	598 mm
Hloubka	658 mm	658 mm	658 mm

Hodnoty

Vodní objem zdroje tepla	11,30 l	11,80 l	12,30 l
Vodní objem topné soustavy	6,70 l	7,30 l	7,30 l
Objem expanzní nádoby na straně zdroje	24 l	24 l	24 l
Objem expanzní nádoby na straně vytápění	24 l	24 l	24 l
Jmenovitý návrhový objemový průtok vytápění při B0/W35 a 7 K	1,26 m ³ /h	1,64 m ³ /h	2,09 m ³ /h
Objemový průtok vytápění (EN 14511) při A7/W35, B0/W35 a 5 K	1,78 m ³ /h	2,28 m ³ /h	2,91 m ³ /h
Objemový průtok vytápění minimální	1,00 m ³ /h	1,29 m ³ /h	1,62 m ³ /h
Vstupní předtlak expanzní nádoby na straně zdroje	0,05 MPa	0,05 MPa	0,05 MPa
Vstupní předtlak expanzní nádoby na straně vytápění	0,15 MPa	0,15 MPa	0,15 MPa

Disponibilní tlaková ztráta na straně zdroje tepla	660 hPa	395 hPa	920 hPa
Disponibilní tlaková ztráta na straně vytápění	440 hPa	180 hPa	300 hPa
Průtok na straně tepelného zdroje	2.61 m ³ /h	3.22 m ³ /h	4.20 m ³ /h

Hmotnosti

Hmotnost	168 kg	171 kg	185 kg
----------	--------	--------	--------

Elektrotechnické údaje

Jmenovité napětí kompresoru	400 V	400 V	400 V
Jmenovité napětí vestavěného nouzového/přídavného vytápění	400 V	400 V	400 V
Jmenovité napětí řízení	230 V	230 V	230 V
Fáze kompresoru	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Fáze vestavěného nouzového/přídavného vytápění	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Fáze řízení	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE
Frekvence	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Max. provozní proud	7,00 A	8,30 A	12,10 A
Rozběhový proud (s/bez omezovače/m rozběhového proudu)	23 A	23 A	25 A
Jištění kompresoru	3 x C 16 A	3 x C 16 A	3 x C 16 A
Jištění vestavěného nouzového/přídavného vytápění	3 x B 16 A	3 x B 16 A	3 x B 16 A
Jištění řízení	1 x B 16 A	1 x B 16 A	1 x B 16 A

Provedení

Chladivo	R410A	R410A	R410A
Hmotnost náplně chladiva	2.03 kg	2.30 kg	2.35 kg
Skleníkový potenciál chladicího média (GWP100)	2 088	2 088	2 088
Ekvivalent CO ₂ (CO ₂ e)	4,24 t	4,80 t	4,91 t
Kompresorový olej	Emkarate RL 32 3MAF	Emkarate RL 32 3MAF	Emkarate RL 32 3MAF
Typ oběhového čerpadla na straně zdroje	Stratos PARA 25/1-8	Stratos PARA 25/1-8	Stratos PARA 25/1-12
Typ oběhového čerpadla na straně vytápění	Yonos PARA 25/7.5	Yonos PARA 25/7.5	Stratos PARA 25/1-8

Materiál kondenzátoru	1.4401/Cu	1.4401/Cu	1.4401/Cu
Materiál výparníku	1.4401/Cu	1.4401/Cu	1.4401/Cu
Stupeň krytí (IP)	IP20	IP20	IP20

Přípojky

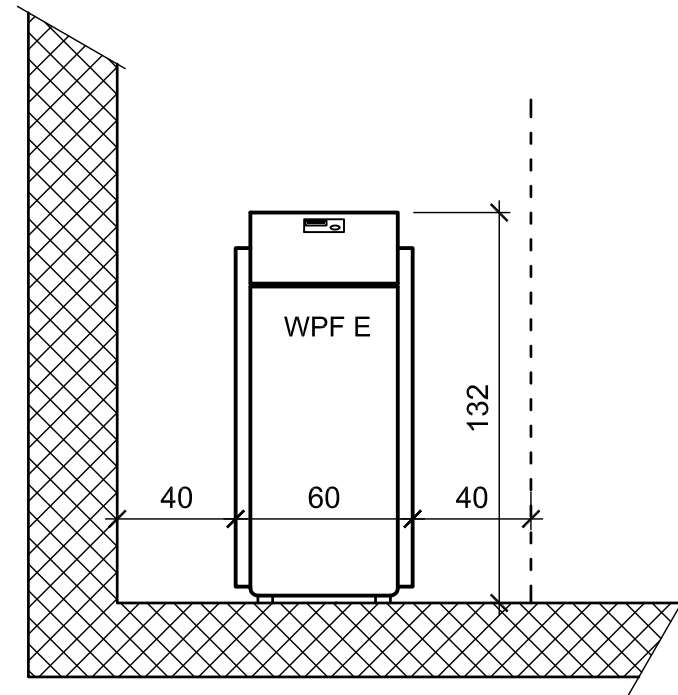
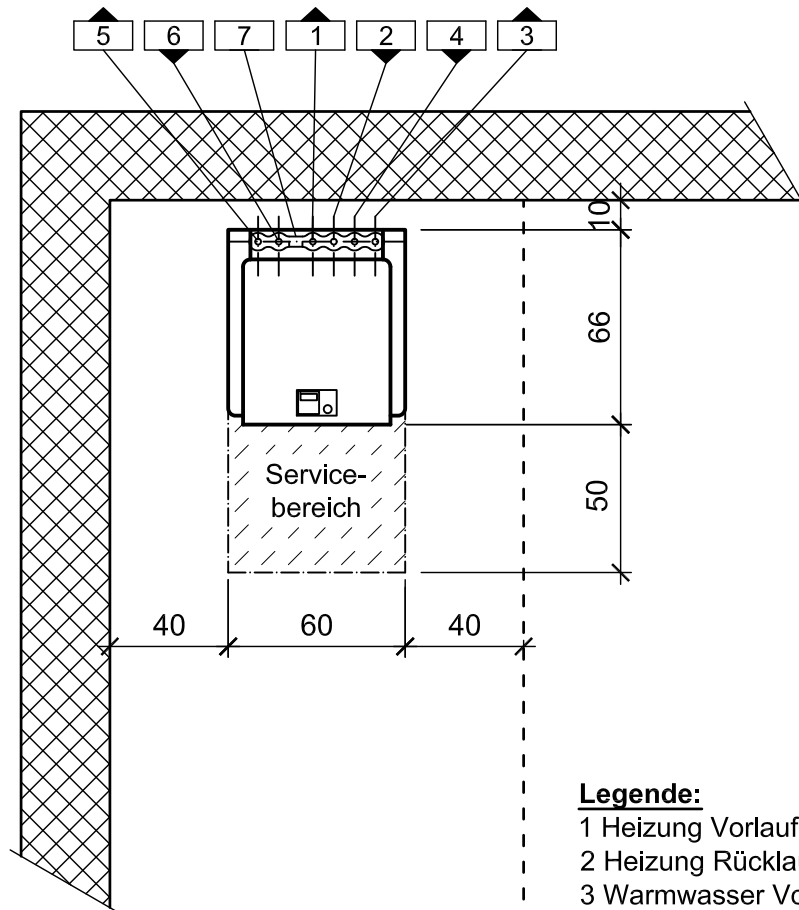
Připojení vytápění, výstupní/vratná strana	28 mm	28 mm	28 mm
Přípojka pitné vody, topná/vratná strana, zástrčka	28 mm	28 mm	28 mm
Přípojka na straně tepelného zdroje	zástrčkový spoj 28 mm	zástrčkový spoj 28 mm	zástrčkový spoj 28 mm
Elektrický napájecí kabel	5 x 2,5 mm ²	5 x 2,5 mm ²	5 x 2,5 mm ²

Požadavek na kvalitu vody v otopné soustavě

Tvrdost vody	=3 °dH	=3 °dH	=3 °dH
Hodnota pH (soustava se sloučeninami hliníku)	8,0-8,5	8,0-8,5	8,0-8,5
Hodnota pH (soustava bez sloučenin hliníku)	8,0-10,0	8,0-10,0	8,0-10,0
Vodivost (změkčení)	< 1000 µS/cm	< 1000 µS/cm	< 1000 µS/cm
Vodivost (demineralizace)	20-100 µS/cm	20-100 µS/cm	20-100 µS/cm
Chlorid	< 30 mg/l	< 30 mg/l	< 30 mg/l
Kyslík 8-12 týdnů po naplnění (změkčení)	< 0,02 mg/l	< 0,02 mg/l	< 0,02 mg/l
Kyslík 8-12 týdnů po naplnění (demineralizace)	<0.1 mg/l	<0.1 mg/l	<0.1 mg/l

Požadavek na teplotnosné médium na straně zdroje tepla

Koncentrace ethylenglykolu v zemním vrtu	25 Obj. %	25 Obj. %	25 Obj. %
Koncentrace ethylenglykolu v zemním kolektoru	33 Obj. %	33 Obj. %	33 Obj. %



Legende:

- 1 Heizung Vorlauf Ø 28 mm
- 2 Heizung Rücklauf Ø 28 mm
- 3 Warmwasser Vorlauf Ø 28 mm
- 4 Warmwasser Rücklauf Ø 28 mm
- 5 Sole Austritt Ø 28 mm
- 6 Sole Eintritt Ø 28 mm
- 7 Durchführung elektr. Leitungen

alle Masse in cm

STIEBEL ELTRON

Name:	MS	21.10.2013
Dat:	05.03.2010	24.09.2014
Geprüft:	JR	29.11.2019

Sole-Wasser Wärmepumpe WPF 04-16 / WPF 04-16 cool
Aufstellungsplan für Innenaufstellung

WPF003

STH 210 Plus

Č. PRODUKTU: 203763

Použití • Akumulační zásobníky jsou vhodné pro topná zařízení s tepelnými čerpadly a mohou se používat také v režimu chlazení. • Slouží k hydraulickému odpojení objemových průtoků od tepelného čerpadla a topného/chladicího okruhu, k prodloužení doby chodu tepelného čerpadla a uložení topné energie. • Podle jmenovitého objemu vhodné k použití v rodinném a dvougeneračním domě. • U typů Plus je volitelně možné napojení podpůrného solárního ohřevu.

Komfortní charakteristiky • Přímě zapěněná ocelová nádrž má hydraulická připojovací hrdla, uspořádaná vpředu nad sebou. Kromě toho jsou k dispozici hrdla pro montáž šroubovacích elektrických topných těles podle potřeby. • Vnitřní tepelný výměník umožňuje u typů Plus solární připojení. • Opláštění zásobníku sestává z plastového vnějšího pláště v čistě bílé barvě, víka zásobníku, záslepky podstavce v čedičově šedé barvě.

Účinnost • Nízké tepelné ztráty. Dimenzováno k připojení tepelných čerpadel s vysokými objemovými průtoky na primární straně.



Nejdůležitější znaky

Snadná přeprava na místo instalace, protože opláštění lze v případě potřeby odstranit

Vhodné pro chlazení díky tepelně izolačnímu, kompletnímu zapěnění nádrže

Účinná tepelná izolace umožňuje použití v režimu vytápění a chlazení

Účinný provoz díky nízkým tepelným ztrátám

Akumulační zásobník pro topné soustavy s tepelnými čerpadly



Typ	STH 720-1 Plus	STH 210 Plus	STH 415 Plus
Číslo obj.	203766	203763	203764

Energetické údaje

Třída energetické účinnosti		B	B
Tepelné ztráty S	91 W	46 W	66 W
Pohotovostní tepelná ztráta / 24 h při 65 °C	2,20 kWh	1,10 kWh	1,60 kWh

Hydraulické parametry

Objem zásobníku V	716 l	207 l	415 l
jmenovitý objem	703 l	207 l	415 l

Hranice použití

Max. dovolený tlak	0,30 MPa	0,30 MPa	0,30 MPa
Zkušební tlak	0,45 MPa	0,45 MPa	0,45 MPa
Max. napouštěcí / vypouštěcí (nabíjecí/vybíjecí) objemový průtok	5,50 m ³ /h	1,60 m ³ /h	3,10 m ³ /h
Maximální dovolená teplota	95 °C	95 °C	95 °C

Hodnoty

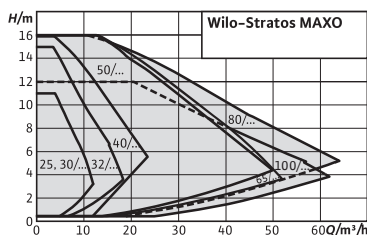
Zkušební tlak	4 bar	4 bar	4 bar
---------------	-------	-------	-------

Rozměry

Výška	1890 mm	1535 mm	1710 mm
Průměr	910 mm	630 mm	750 mm
Průměr s tepelnou izolací	910 mm	630 mm	750 mm
Transportní výška včetně naklonění	2000 mm	1650 mm	1800 mm

Hmotnosti

Hmotnost při naplnění	902 kg	258 kg	481 kg
Prázdná hmotnost	216 kg	58 kg	81 kg
Hmotnost	216 kg	58 kg	81 kg



Příslušenství	Str.
Montáž trubek / šroubení	302
Montáž trubek / protipříruba	303
Montáž trubek / vyrovnávací kusy	304
Řízení čerpadel / IF-modul / modul CIF	322
Izolace chladicích systémů	321

Select 4 online

Všechny informace na www.wilo-select.com

Wilo-Stratos MAXO



Technologie zítřka pro dnešní systémy.

S optimalizovanými a inovativními funkcemi na úsporu energie uvádí Wilo-Stratos MAXO nové standardy pro komerční použití HVAC a pitné vody v oblasti energetické účinnosti. Díky mimořádné uživatelské přístupnosti je navíc ovládání snazší než kdy dřív.

Konstrukce

Mokroběžné oběhové čerpadlo Smart se šroubením nebo přírubovým spojem, s EC motorem s integrovaným elektronickým přizpůsobováním výkonu.

Použití

Teplovodní vytápění všech systémů, klimatizační zařízení, uzavřené chladicí okruhy, průmyslová cirkulační zařízení.

Typový klíč

Příklad: **Wilo-Stratos MAXO 30/0,5-12**
Stratos MAXO Čerpadlo s vysokou účinností (čerpadlo na závit nebo přírubové čerpadlo), elektronicky řízené
30/ Jmenovitá světlost přípojky
0,5-12 Rozsah jmenovité dopravní výšky [m]

Volitelné možnosti

→ Speciální provedení pro provozní tlak PN 16

Obsah dodávky

- Čerpadlo
- Optimalizovaný Wilo-Connector
- 2x šroubení kabelu M16 x 1,5

Vaše výhody

- Intuitivní ovládání díky naváděnému nastavení pomocí Setup Guide a v kombinaci s novým displejem a obslužným knoflíkem s „technologíí zeleného knoflíku“.
- Maximální energetická účinnost díky souhrě optimalizovaných a inovativních, energeticky úsporných funkcí (např. No-Flow Stop).
- Optimální efektivita systému díky novým, inovativním, inteligentním regulačním funkcím jako např. Dynamic Adapt plus, Multi-Flow Adaptation, T-const. a ΔT-const.
- Nejnovější komunikační rozhraní (např. Bluetooth) pro připojení k mobilním koncovým zařízením a přímé zapojení čerpadel do sítě prostřednictvím sítě Wilo Net pro řízení několika čerpadel najednou.
- Maximální komfort při instalaci elektrických systémů díky přehlednému a velkoryse pojatému prostoru pro svorky a optimalizovanému Wilo-Connector.

- Podložky pro přírubové šrouby (u přípojek se jmenovitou světlostí DN 32 – DN 65)
- Těsnění v případě přípojky na závit
- Tepelná izolace
- Návod k montáži a obsluze

Pokyn

Certifikát TÜV SÜD k nahlédnutí na: www.wilo.com/legal

Technické údaje (konstrukční řada)	
Přípustné kapaliny (ostatní kapaliny na vyžádání)	
Topná voda (podle VDI 2035)	ano
Směsi vody a glykolu (max. 1:1; od 20 % příměsi je nutno zkontrolovat parametry čerpání)	ano
Přípustná oblast použití	
Teplotní rozsah při max. okolní teplotě + 40 °C T	-10...+110 °C
Maximální provozní tlak PN	10 bar
Připojení elektřiny	
Síťová přípojka	1~230 V, 50/60 Hz

Technické údaje (konstrukční řada)	
Údaje o motoru	
Ochrana motoru	integrováný
Rušivé vyzařování	EN 61800-3;2004+A1;2012 / obytné prostředí (C1)
Odolnost proti rušení	EN 61800-3;2004+A1;2012 / průmyslové prostředí (C2)
Regulace otáček	Frekvenční měnič
Třída krytí	IPX4D
Izolační třída	F

Schéma zapojení svorkovnice
Stratos MAXO

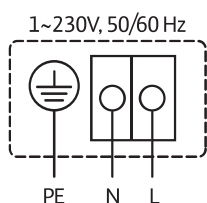
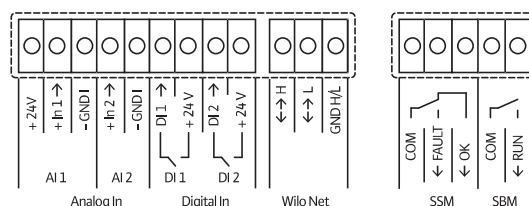


Schéma zapojení svorkovnice
Stratos MAXO




Cenová skupina : PG17

Typ	Přípojka trubky	Index energetické účinnosti (EEL)	Konstrukční délka	Maximální provozní tlak	Hmotnost brutto cca	Č. výr..		
			<i>l</i> mm	<i>p</i> bar	<i>m</i> kg			EUR
Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10	G 1½	0,18	180	10	8,3	2164567	S	648,-
Stratos MAXO 25/0,5-6 PN10	G 1½	0,18	180	10	8,3	2164568	S	770,-
Stratos MAXO 25/0,5-8 PN10	G 1½	0,19	180	10	8,3	2164569	S	878,-
Stratos MAXO 25/0,5-10 PN10	G 1½	0,19	180	10	8,6	2164570	S	962,-
Stratos MAXO 25/0,5-12 PN10	G 1½	0,19	180	10	8,6	2164571	S	1.081,-
Stratos MAXO 30/0,5-4 PN10	G 2	0,18	180	10	8,3	2164572	S	796,-
Stratos MAXO 30/0,5-6 PN10	G 2	0,18	180	10	8,3	2164573	S	931,-
Stratos MAXO 30/0,5-8 PN10	G 2	0,19	180	10	8,3	2164574	S	972,-
Stratos MAXO 30/0,5-10 PN10	G 2	0,19	180	10	8,6	2164575	S	1.055,-
Stratos MAXO 30/0,5-12 PN10	G 2	0,19	180	10	8,6	2164576	S	1.142,-
Stratos MAXO 30/0,5-14 PN10	G 2	0,19	180	10	8,6	2164577	S	1.450,-

Referenční hodnota pro oběhová čerpadla s nejvyšší účinností je EEL ≤ 0,20.

Cenová skupina : PG17


Informace k objednávce s přírubovým spojem

Typ	Přípojka trubky	Index energetické účinnosti (EEI)	Konstrukční délka	Maximální provozní tlak	Hmotnost brutto cca	Č. výr..		
			<i>l</i> mm	<i>p</i> bar	<i>m</i> kg			EUR
Stratos MAXO 100/0,5-12 PN 6	DN 100	0,17	360	6	39,3	2164604	S	4.248,-
Stratos MAXO 100/0,5-12 PN 10	DN 100	0,17	360	10	39,3	2164605	S	4.461,-

Referenční hodnota pro oběhová čerpadla s nejvyšší účinností je EEI ≤ 0,20.

Cenová skupina : PG17


Informace k objednávce se šroubovým uzávěrem PN16

Typ	Přípojka trubky	Index energetické účinnosti (EEI)	Konstrukční délka	Maximální provozní tlak	Hmotnost brutto cca	Č. výr..		
			<i>l</i> mm	<i>p</i> bar	<i>m</i> kg			EUR
Stratos MAXO 25/0,5-4 PN16	G 1½	0,18	180	16	8,3	2186255	Z	758,-
Stratos MAXO 25/0,5-6 PN16	G 1½	0,18	180	16	8,3	2186256	Z	900,-
Stratos MAXO 25/0,5-8 PN16	G 1½	0,19	180	16	8,3	2186257	Z	1.026,-
Stratos MAXO 25/0,5-10 PN16	G 1½	0,19	180	16	8,6	2186258	Z	1.125,-
Stratos MAXO 25/0,5-12 PN16	G 1½	0,19	180	16	8,6	2186259	Z	1.266,-
Stratos MAXO 30/0,5-4 PN16	G 2	0,18	180	16	8,3	2186260	Z	932,-
Stratos MAXO 30/0,5-6 PN16	G 2	0,18	180	16	8,3	2186261	Z	1.090,-
Stratos MAXO 30/0,5-8 PN16	G 2	0,19	180	16	8,3	2186262	Z	1.137,-
Stratos MAXO 30/0,5-10 PN16	G 2	0,19	180	16	8,6	2186263	Z	1.234,-
Stratos MAXO 30/0,5-12 PN16	G 2	0,19	180	16	8,6	2186264	Z	1.336,-
Stratos MAXO 30/0,5-14 PN16	G 2	0,19	180	16	8,6	2186265	Z	1.520,-


Referenční hodnota pro oběhová čerpadla s nejvyšší účinností je EEI ≤ 0,20.

Cenová skupina : PG17

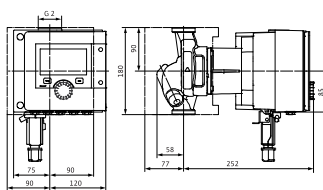
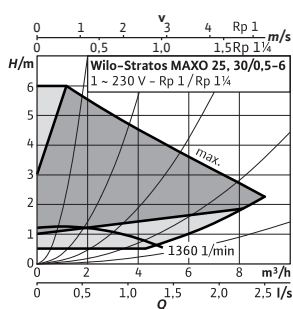
Informace k objednávce s přírubovým spojem PN16

Typ	Přípojka trubky	Index energetické účinnosti (EEI)	Konstrukční délka	Maximální provozní tlak	Hmotnost brutto cca	Č. výr..		
			<i>l</i> mm	<i>p</i> bar	<i>m</i> kg			EUR
Stratos MAXO 32/0,5-8 PN 16	DN 32	0,18	220	16	14,2	2186266	Z	1.263,-
Stratos MAXO 32/0,5-10 PN 16	DN 32	0,18	220	16	14,5	2186267	Z	1.438,-
Stratos MAXO 32/0,5-12 PN 16	DN 32	0,18	220	16	14,5	2186268	Z	1.740,-
Stratos MAXO 32/0,5-16 PN 16	DN 32	0,17	220	16	18,8	2186269	Z	2.150,-

Referenční hodnota pro oběhová čerpadla s nejvyšší účinností je EEI ≤ 0,20.

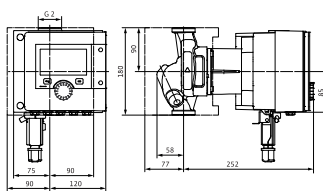
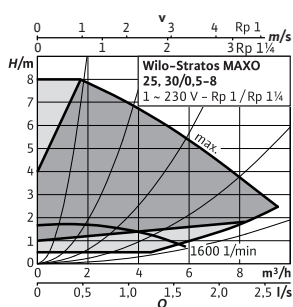
Změny cen a dodacích termínů vyhrazeny – všechny ceny jsou bez DPH. Platí naše Všeobecné obchodní podmínky pro prodej zboží a služeb vydané 1.3.2020 – <https://wilo.com/cz/cs/legal.html>
 = připravenost k dodávce, S = skladem ve WILCO CS, Z = skladem v DE, D = individuální potvrzení termínu dodání, A = individuální potvrzení termínu dodání, C = ceny na vyžádání

Technické údaje (typ)



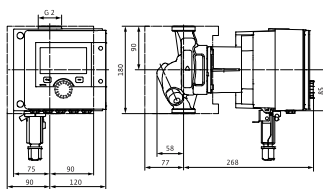
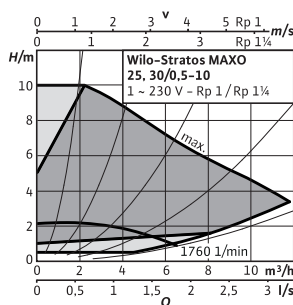
Stratos MAXO	25/0,5-6 PN10	30/0,5-6 PN10
Index energetické účinnosti (EEL)	0,18	0,18
Přípojka trubky	G 1½	G 2
Maximální provozní tlak PN	10 bar	10 bar
Jmenovitý výkon P_2	114 W	114 W
Max. proudový vstup P_1	7 – 135 W	7 – 135 W
Jmenovitý proud I_N	0,11 – 0,90 A	0,11 – 0,90 A
Hmotnost netto cca m	7,2 kg	7,2 kg

Technické údaje (typ)



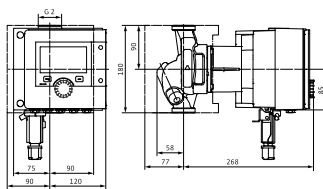
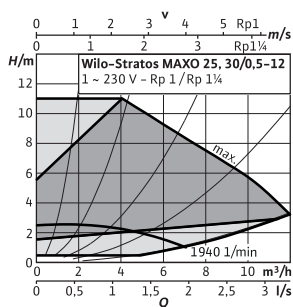
Stratos MAXO	25/0,5-8 PN10	30/0,5-8 PN10
Index energetické účinnosti (EEL)	0,19	0,19
Přípojka trubky	G 1½	G 2
Maximální provozní tlak PN	10 bar	10 bar
Jmenovitý výkon P_2	133 W	133 W
Max. proudový vstup P_1	7 – 160 W	7 – 160 W
Jmenovitý proud I_N	0,11 – 1,05 A	0,11 – 1,05 A
Hmotnost netto cca m	7,2 kg	7,2 kg

Technické údaje (typ)



Stratos MAXO	25/0,5-10 PN10	30/0,5-10 PN10
Index energetické účinnosti (EEL)	0,19	0,19
Přípojka trubky	G 1½	G 2
Maximální provozní tlak PN	10 bar	10 bar
Jmenovitý výkon P_2	234 W	234 W
Max. proudový vstup P_1	7 – 275 W	7 – 275 W
Jmenovitý proud I_N	0,11 – 1,20 A	0,11 – 1,20 A
Hmotnost netto cca m	7,5 kg	7,5 kg

Technické údaje (typ)



Stratos MAXO	25/0,5-12 PN10	30/0,5-12 PN10
Index energetické účinnosti (EEL)	0,19	0,19
Přípojka trubky	G 1½	G 2
Maximální provozní tlak PN	10 bar	10 bar
Jmenovitý výkon P_2	262 W	262 W
Max. proudový vstup P_1	7 – 295 W	7 – 295 W
Jmenovitý proud I_N	0,11 – 1,28 A	0,11 – 1,28 A
Hmotnost netto cca m	7,5 kg	7,5 kg

MEBRÁNOVÝ POJISTNÝ VENTIL PRO UZAVŘENÉ OTOPNÉ A SOLÁRNÍ SOUSTAVY

KATALOGOVÝ LIST



Konstrukce

Pojistný ventil se skládá z:

- Tělesa s vnitřními závity
- Krytu pružiny
- Membrány
- Sedla ventilu

Materiály

- Těleso a kryt pružiny z mosazi
- Membrána a sedlo ventilu z elastomeru, odolného horké vodě
- Bezpečností krytka z vysoce odolného plastu

Použití

Membránový pojistný ventil SM 120 je posledním bezpečnostním zařízením v případě, že regulace termostaty a ostatní pojistná zařízení otopné soustavy selžou. Proto musí mít takovou kapacitu, aby byl schopen vypustit celý teplotní obsah kotle a to i ve formě páry. Za normálních pracovních podmínek není pojistný ventil v činnosti.

Hlavní rysy

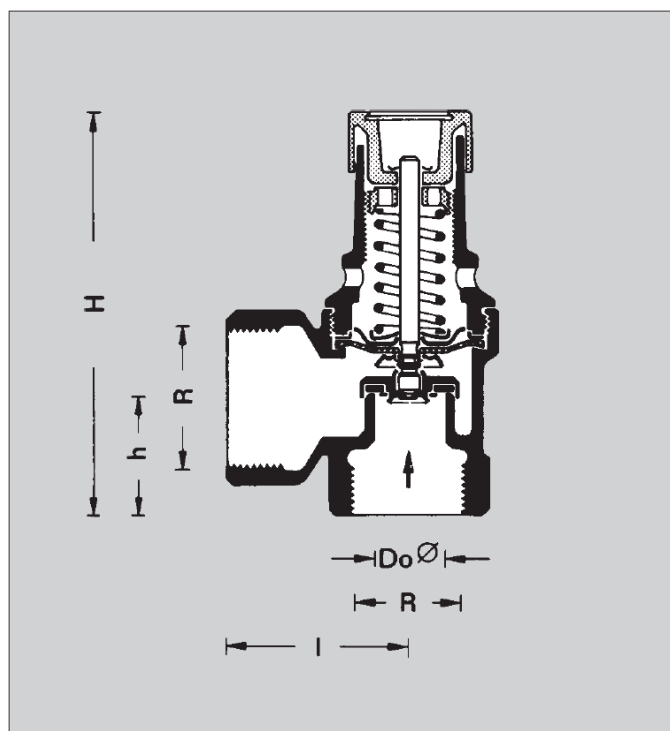
- Pro uzavřené otopné systémy s expanzní nádobou dle DIN 4751
- Konstrukce testována dle TRD 721
- Certifikace CZÚ
- Chráněn proti změně nastaveného tlaku
- V otopných soustavách velkých výkonů mohou být paralelně připojeny až tři pojistné ventily se samostatnými odpojdáními potrubími
- Možnost manuální odpouštění

Rozsah aplikací

Uzavřené otopné nebo solární soustavy s expanzní nádobou. Nevhodné pro zásobníkové ohřívače TUV.

Technické parametry

Teplotní rozsah	30 - 90°C
Maximální teplota čidla	115°C
Připojení	G 3/4"
Délka řetízku	1 m



Popis funkce

Membránový pojistný ventil je normálně uzavřen. Pokud tlak v kotli překročí nastavenou hodnotu tlaku pojistného ventilu, pak síla na sedlo ventilu překročí sílu pružiny a ventil otevře. Nastavení tlaku je zabezpečeno pojistným víčkem. Není povoleno manipulovat s nastaveným tlakem, změny jsou možné jen zničením pojistného víčka.

Dostupné varianty

SM 120 - . . . A = Nastavený tlak 2,5 bar, pro uzavřené otopné systémy

systems

SM 120 - . . . B = Nastavený tlak 3,0 bar, pro uzavřené otopné systémy

SM 120 - 1/2 C = Nastavený tlak 6,0 bar, pro uzavřené otopné systémy

SM 120 - . . . Z = Nastavitelný tlak od 2,5 do 6,0 bar

Připojení		Rozměry (mm)				Hmotnost	Pro soustavy do výkonu		Koeficient	Průměr sedla	Objednací číslo
vstup	výstup	H	h	l	Do	kg	kW	kcal/h	av	mm	
Pro uzavřené otopné soustavy, nastavený tlak 2,5 bar											
1/2"	3/4"	93	28	36	15	0,3	50	45 000	0,289	16	SM 120 - 1/2 A
3/4"	1"	99	34	42	16	0,4	100	90 000	0,449	16	SM 120 - 3/4 A
1"	1 1/4"	137	41	51	22	0,9	200	175 000	0,558	24	SM 120 - 1 A
1 1/4"	1 1/2"	144	47	57	27	1,1	350	300 000	0,583	27	SM 120 - 1 1/4 A
Pro uzavřené otopné soustavy, nastavený tlak 3,0 bar											
1/2"	3/4"	93	28	36	15	0,3	50	45 000	0,289	16	SM 120 - 1/2 B
3/4"	1"	99	34	42	16	0,4	100	90 000	0,449	16	SM 120 - 3/4 B
1"	1 1/4"	137	41	51	22	0,9	200	175 000	0,558	24	SM 120 - 1 B
1 1/4"	1 1/2"	144	47	57	27	1,1	350	300 000	0,583	27	SM 120 - 1 1/4 B
Pro uzavřené solární soustavy, nastavený tlak 6,0 bar											
1/2"	3/4"	93	28	36	15	0,3	100	90 000	0,289	16	SM 120 - 1/2 C
Zákaznické provedení, nastavený tlak může být v rozsahu 2,5 až 6,0 bar (nutno specifikovat v objednávce)											
1/2"	3/4"	93	28	36	15	0,3	100	90 000	0,289	16	SM 120 - 1/2 Z

Technické změny vyhrazeny © Honeywell 2007

Honeywell

Honeywell s.r.o.

Environmental Controls

V Parku 2326/18

148 00 Praha 4, Česká Republika

Tel: +420 242 442 111

Fax: +420 242 442 282

www.honeywell.cz

Kancelář Morava:

Lidická 51, Šumperk 787 01

Tel./fax: +420 583 211 404



EXPANZNÍ NÁDOBY PRO OTOPNÉ SYSTÉMY



Expanzní nádoby AQUAFILL HS

Expanzní nádoby řady HS jsou určeny k provozu v otopných systémech nebo v uzavřených chladicích okruzích a umožňují absorbovat změny objemu, způsobené změnou teploty topné kapaliny.

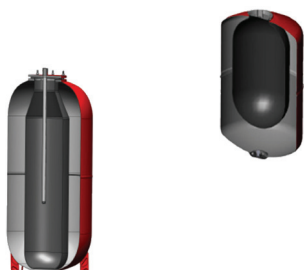
Nádoby jsou vyrobeny z vysoce kvalitní oceli a jsou opatřeny antikorozi povrchovou úpravou. V nádobě je nepropustná, velmi elastická membrána odolná vůči vysokým teplotám. U nádob s objemem od 50 l je membrána vyměnitelná.

Technické údaje

MATERIÁL NÁDOBY	ocel
MATERIÁL MEMBRÁNY	EPDM
MATERIÁL PŘÍRUBY	ocel s povrchovou úpravou
PŘEDNASTAVENÝ TLAK	1,5 bar
PROVOZNÍ TEPLOTA	-10 až 99 °C

Správnou velikost expanzní nádoby musí stanovit projektant. Pro výpočet velikosti expanzní nádoby pro otopné systémy je nutné znát vodní objem celé otopné soustavy (kotel, potrubí, otopná tělesa..), její maximální provozní teplotu a tlak, převýšení nejvyššího bodu otopné soustavy nad expanzní nádobou a minimální požadovaný tlak v kotelně.

Rozměry a typy



ZÁVĚSNÉ PROVEDENÍ		HS005	HS008	HS012	HS018	HS025	HS040
OBJEM	l	5	8	12	18	25	40
PRŮMĚR	mm	160	200	270	270	290	320
VÝŠKA	mm	325	330	310	425	468	580
PŘÍPOJENÍ	--	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	6	6	6	6	6	6
OBJEDNACÍ KÓD	--	13731	13732	13734	13735	13736	13737

PROVEDENÍ NA NOHÁCH S VÝMĚNNÝM VAKEM*

		HS 035	HS 050	HS 060	HS 080	HS 100	HS 150	HS 200	HS 250	HS 300	HS 400	HS 500	HS 600	HS 700
OBJEM	l	35	50	60	80	100	150	200	250	300	400	500	600	700
PRŮMĚR	mm	320	380	380	450	450	554	554	624	630	624	775	775	775
VÝŠKA	mm	525	620	670	662	730	807	988	1006	1160	1520	1250	1525	1635
PŘÍPOJENÍ	--	3/4" M	3/4" M	1" M	1" M	1" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
OBJEDNACÍ KÓD	--	13738	13739	13740	13741	13742	13743	13744	13745	13746	13747	13748	13749	13750

* Expanzní nádoba HS035 nemá výměnný vak.

Příslušenství



Držák na zeď a přípojovací ventil G 3/4" F/M
Obj. kód 7766



Přípojovací ventil
3/4" Obj. kód 8770
1" Obj. kód 12295
6/4" Obj. kód 14492



Držák na zeď včetně vrutů a hmoždinek
Obj. kód 12174

Výměnný vak



OBJEM	OBJ. KÓD
50 l	13785
60 a 80 l	13769
100 l	13770
150 a 200 l	13771
250 a 300 l	13772
400 l	13773
500 a 700 l	13774



Regulus spol. s r.o.
Do Koutů 1897/3, 143 00 Praha 4
Tel.: 241 764 506, Fax: 241 763 976
E-mail: obchod@regulus.cz
Web: www.regulus.cz

Expanzní nádoby

AQUAFILL HS

STAD



Vyvažovací ventily
DN 10-50, PN 25

STAD

Vyvažovací ventil STAD umožňuje přesné hydronické vyvážení v širokém spektru aplikací. Nejčastěji je používán pro vyvažování vytápěcích nebo chladících soustav a v soustavách s užitkovou vodou.

Klíčové vlastnosti

- > **Vysoká přesnost pro všechna nastavení**
Zajistíte přesné vyvážení a měření průtoku.
- > **Ovládací hlavice**
Digitální číslice na stupnici umožňuje přesné vyvažování a snadný odečet hodnoty nastavení. Snadné uzavírání pro snadnou obsluhu.
- > **Samotěsnící měřicí vsuvky**
Pro snadné a přesné vyvažování.
- > **AMETAL®**
Slitina mosazi odolná proti odzinkování, která garantuje dlouhou životnost a výrazně snižuje riziko netěsností.



Technický popis

Oblast použití:

Soustavy vytápění a chlazení.
Soustavy s užitkovou vodou.

Funkce:

Vyvažování
Nastavení s aretací
Měření průtoku, tlaků a teploty
Uzavírání
Vypouštění (záleží na typu ventilu)

Rozměry:

DN 10-50

Tlaková třída:

PN 25

Teploty:

Max. pracovní teplota: 120 °C
(krátkodobě 150 °C)
Pro použití při vyšších teplotách (max. 150 °C), viz. STAD-C.
Min. pracovní teplota: -20 °C

Kapaliny:

Voda a neutrální kapaliny, nemrznoucí směsi na bázi glykolu (0-57%).

Materiál:

Těleso ventilu a vršek: AMETAL®
Těsnění (těleso/vršek): EPDM O-kroužek
Kuželka: AMETAL®
Těsnění sedla: EPDM O-kroužek
Hřídel: AMETAL®
Podložka: PTFE
Těsnění vřetene: EPDM O-kroužek
Pružina: Nerezová ocel
Hlavice: Polyamid a TPE

Vsuvky pro měření: AMETAL®
Těsnění: EPDM
Krytky: Polyamid a TPE

Vypouštění: AMETAL®
Těsnění: EPDM
Ploché těsnění: Aramid na bázi vláken

AMETAL® je slitina mosazi od IMI Hydronic Engineering odolná proti odzinkování.

Označení:

Těleso: IMI, TA, PN 25/400 WWP, DN světlost v palcích. DN 50 také CE.
Hlavice: TA, STAD* a DN.

Připojení:

- Vnitřní závit dle ISO 228. Délka závitů dle ISO 7/1.
- Vnější závit dle ISO 228. Délka závitů dle DIN 3546.

Vsuvky pro měření

Měřicí vsuvky jsou samotěsnící. Sejměte krytku a vsuňte sondu do vsuvky skrze těsnění.

Možnost vypouštění

Ventily s možností vypouštění jsou vybaveny vypouštěcím nástavcem s připojením G3/4.

Návrh

Pokud je známa tlaková ztráta Δp ventilu a žádaný průtok, můžete určit K_v hodnotu podle uvedených vzorců nebo podle diagramu:

$$K_v = 0,01 \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} \quad q \text{ l/h, } \Delta p \text{ kPa}$$

$$K_v = 36 \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} \quad q \text{ l/s, } \Delta p \text{ kPa}$$

K_v hodnoty

Otáčky	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0.5	-	0.136	0.533	0.599	1.19	1.89	2.62
1	0.091	0.226	0.781	1.03	2.09	3.40	4.10
1.5	0.134	0.347	1.22	2.13	3.36	4.74	6.76
2	0.264	0.618	1.95	3.64	5.22	6.25	11.4
2.5	0.461	0.931	2.71	5.26	7.77	9.16	15.8
3	0.799	1.46	3.71	6.65	9.82	12.8	21.5
3.5	1.22	2.07	4.51	7.79	11.9	16.2	27.0
4	1.36	2.56	5.39	8.59	14.2	19.3	32.3

POZN: V programech (HySelect, HyTools) a vyvažovacích přístrojích (TA-SCOPE) bude nový STAD, verze PN 25, označen jako STAD*.

Přesnost měření

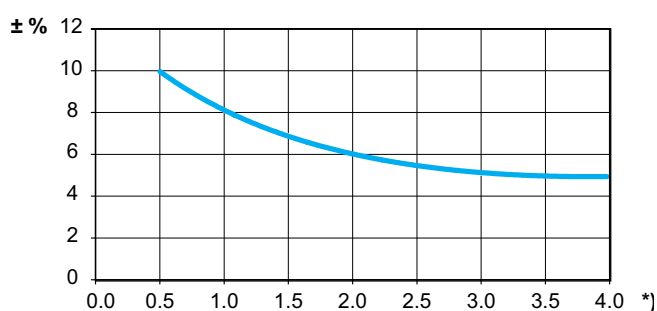
Nastavení nuly na ovládací hlavici je kalibrované a nesmí být měněno.

Odchyłky průtoku pro různá nastavení

Křivka (obr. 1) platí pro ventily*) instalované podle (obr. 2). Pokud možno se vyhněte montáži jiných armatur, čerpadel apod. bezprostředně před ventilem.

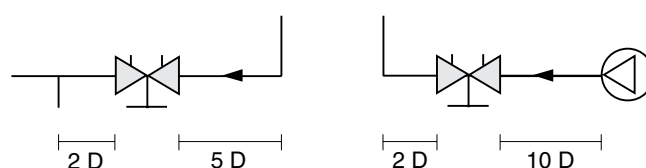
Ventil lze instalovat i s obráceným směrem toku. Uvedené K_v hodnoty jsou platné také pro tuto polohu avšak tolerance mohou být větší (maximálně o 5%).

Obr. 1



*) Nastavení, počet otáček.

Obr. 2



D = DN ventilu

Korekční faktory

Výpočty průtoků jsou stanoveny pro vodu (+20 °C). Pro další kapaliny s podobnou viskozitou jako voda ($\leq 20 \text{ cSt} = 3^\circ \text{E} = 100 \text{ S. U.}$), je nutno provést pouze korekci hustoty. Při nižších teplotách dochází ke zvýšení viskozity a může dojít k laminárnímu proudění kapaliny ve ventilu. Důsledkem je větší

odchylka průtoku, která se nejvíce projevuje u malých ventilů, nízkých hodnotách nastavení a nízkých hodnotách tlakové difference. Korekci lze provést v programu HySelect nebo přímo ve vyvažovacích přístrojích IMI Hydronic Engineering.

Nastavení

Nastavení ventilu na požadovanou tlakovou ztrátu, např. odpovídající podle diagramu hodnotě 2.3, se provádí podle následujících kroků:

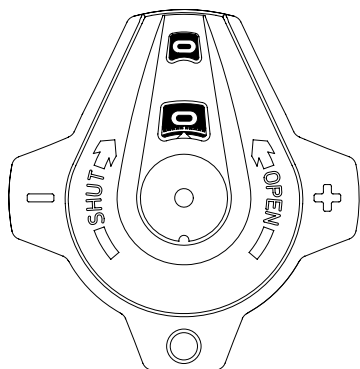
1. Zcela uzavřete ventil (obr. 1)
2. Otevřete ventil do žádané polohy 2.3 (obr. 2)
3. Zašroubujte vnitřní vřeteno ve směru hodinových ručiček až na doraz (použijte 3 mm šestihranný klíč).
4. Ventil je nyní nastaven.

Pro kontrolu nastavení nejprve uzavřete ventil a otevřete ho až na doraz. V našem případě by měl ukazovat hodnotu nastavení 2.3 (obr. 2).

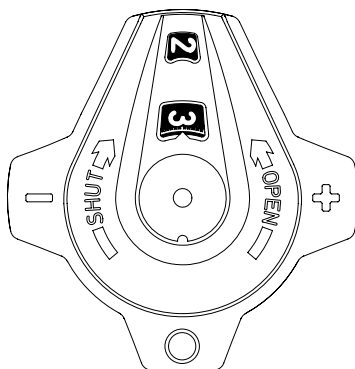
Jako vodítko k určení správné světlosti ventilu a jeho nastavení (tlakové ztráty) slouží diagramy, udávající tlakové ztráty pro každou světlost ventilu, jeho nastavení a průtok.

Počet otáček od úplného uzavření k úplnému otevření je 4 (obr. 3). Další otevírání nezvýší průtok.

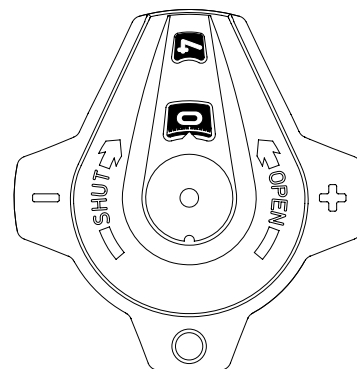
Obr. 1
Uzavřený ventil



Obr. 2
Nastavení 2.3



Obr. 3
Zcela otevřený ventil



Příklad

Hledáme:

Hledá se hodnota nastavení pro světlost DN 25 při žádaném průtoku 1,6 m³/h a tlakové ztrátě 10 kPa.

Řešení:

Vytáhněte přímku mezi 1,6 m³/h a 10 kPa. Průsečík určuje Kv hodnotu 5,06. Potom vedte vodorovnou přímku od Kv ke stupnici světlosti DN 25. Požadované nastavení je 2,44 otáčky.

Pozor:

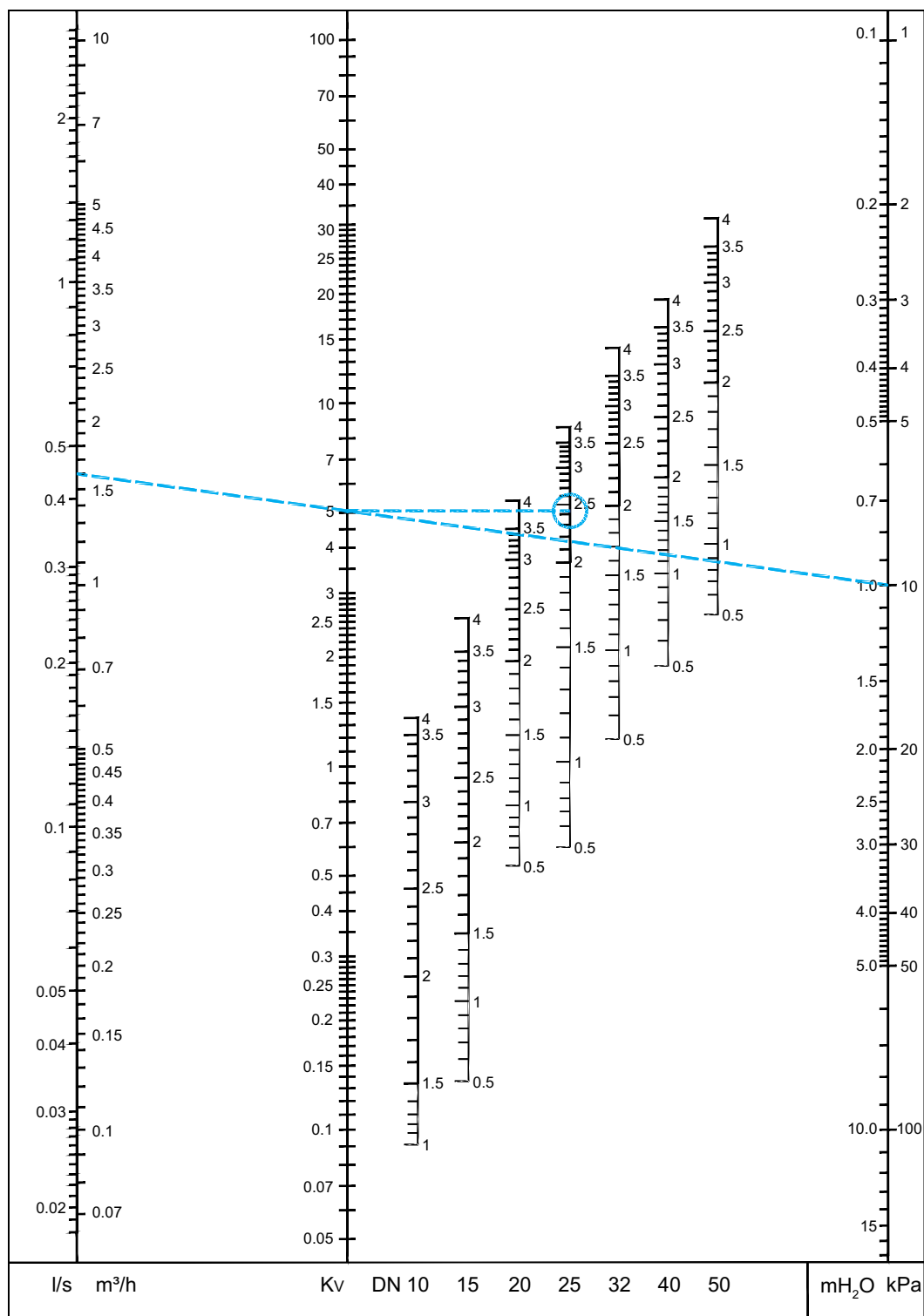
Pokud hodnoty průtoku leží mimo diagram, čtení potřebných hodnot proveďte takto:

použijeme-li předchozí příklad, máme tlakovou ztrátu 10 kPa, Kv = 5,06 a průtok 1,6 m³/h.

Při 10 kPa a Kv = 0,506 dostaneme průtok 0,16 m³/h, při Kv = 50,6 dostáváme průtok 16 m³/h.

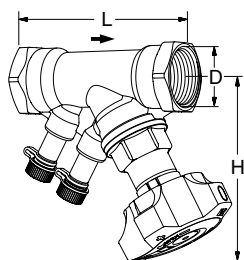
To znamená, že pro danou tlakovou ztrátu je možné odečíst také 10x nebo 0,1x průtok a Kv hodnotu.

Diagram



POZN: V programech (HySelect, HyTools) a vyvažovacích přístrojích (TA-SCOPE) bude nový STAD, verze PN 25, označen jako STAD*.

S vnitřní závit

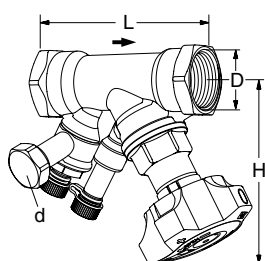


Bez vypouštění

Vnitřní závit.

Závity dle ISO 228. Délka závitů dle ISO 7/1.

DN	D	L	H	Kvs	Kg	Objednací č.
10*	G3/8	73	100	1,36	0,44	52 851-010
15*	G1/2	84	100	2,56	0,47	52 851-015
20*	G3/4	94	100	5,39	0,55	52 851-020
25	G1	105	105	8,59	0,68	52 851-025
32	G1 1/4	121	110	14,2	1,0	52 851-032
40	G1 1/2	126	120	19,3	1,4	52 851-040
50	G2	155	120	32,3	2,0	52 851-050



S vypouštěním

Vnitřní závit.

Závity dle ISO 228. Délka závitů dle ISO 7/1.

DN	D	L	H	Kvs	Kg	Objednací č.
d = G3/4						
10*	G3/8	73	100	1,36	0,53	52 851-610
15*	G1/2	84	100	2,56	0,56	52 851-615
20*	G3/4	94	100	5,39	0,64	52 851-620
25	G1	105	105	8,59	0,77	52 851-625
32	G1 1/4	121	110	14,2	1,1	52 851-632
40	G1 1/2	126	120	19,3	1,5	52 851-640
50	G2	155	120	32,3	2,1	52 851-650

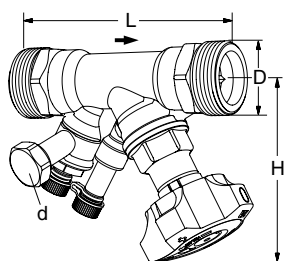
→ = Směr průtoku

Kvs = m³/h při tlakové ztrátě 1 bar a plně otevřeném ventilu.

*) Lze připojit také pomocí KOMBI svěrných šroubení.

POZN: V programech (HySelect, HyTools) a vyvažovacích přístrojích (TA-SCOPE) bude nový STAD, verze PN 25, označen jako STAD*.

S vnější závit (STADA)



S vypouštěním

Vnější závit.

Závity dle ISO 228. Délka závitů dle DIN 3546.

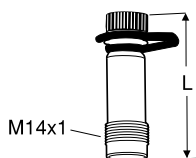
DN	D	L	H	Kvs	Kg	Objednací č.
d = G3/4						
10*	G1/2	95	100	1,36	0,56	52 852-610
15*	G3/4	108	100	2,56	0,61	52 852-615
20*	G1	122	100	5,39	0,74	52 852-620
25	G1 1/4	137	105	8,59	1,0	52 852-625
32	G1 1/2	157	110	14,2	1,4	52 852-632
40	G2	166	120	19,3	2,1	52 852-640
50	G2 1/2	200	120	32,3	3,0	52 852-650

→ = Směr průtoku

Kvs = m³/h při tlakové ztrátě 1 bar a plně otevřeném ventilu.

POZN: V programech (HySelect, HyTools) a vyvažovacích přístrojích (TA-SCOPE) bude nový STAD, verze PN 25, označen jako STAD*.

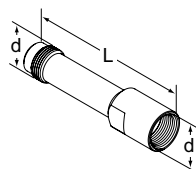
Příslušenství



Vsuvky pro měření

Max. 120 °C (krátkodobě 150 °C)
AMETAL®/EPDM

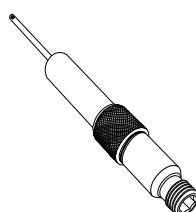
L	Objednací č.
44	52 179-014
103	52 179-015



Prodloužení měřicí vsuvky M14x1

Vhodné pro izolované ventily.
AMETAL®

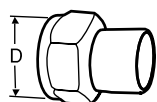
d	L	Objednací č.
M14x1	71	52 179-016



Vsuvky pro měření, prodloužení 60 mm

Může být montováno bez vypouštění soustavy.
AMETAL®/nerezová ocel/EPDM

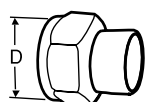
L	Objednací č.
60	52 179-006



Připojení pro navaření

Převlečná matice
Max. 120°C
Mosaz/ocel 1.0045 (EN 10025-2)

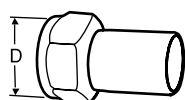
Ventil DN	D	Trubka DN	Objednací č.
10	G1/2	10	52 009-010
15	G3/4	15	52 009-015
20	G1	20	52 009-020
25	G1 1/4	25	52 009-025
32	G1 1/2	32	52 009-032
40	G2	40	52 009-040
50	G2 1/2	50	52 009-050



Připojení pro pájení

Převlečná matice
Max. 120°C
Mosaz/bronz CC491K (EN 1982)

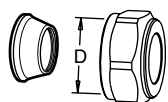
Ventil DN	D	Trubka Ø	Objednací č.
10	G1/2	10	52 009-510
10	G1/2	12	52 009-512
15	G3/4	15	52 009-515
15	G3/4	16	52 009-516
20	G1	18	52 009-518
20	G1	22	52 009-522
25	G1 1/4	28	52 009-528
32	G1 1/2	35	52 009-535
40	G2	42	52 009-542
50	G2 1/2	54	52 009-554



Připojení s hladným koncem

pro připojení pomocí svěrných šroubení
Převlečná matice
Max. 120°C
Mosaz/AMETAL®

Ventil DN	D	Trubka Ø	Objednací č.
10	G1/2	12	52 009-312
15	G3/4	15	52 009-315
20	G1	18	52 009-318
20	G1	22	52 009-322
25	G1 1/4	28	52 009-328
32	G1 1/2	35	52 009-335
40	G2	42	52 009-342
50	G2 1/2	54	52 009-354

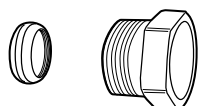
**Svěrná šroubení**

Max. 100°C

Mosaz/AMETAL®

Doporučujeme použít opěrná pouzdra,
viz. samostatný katalog FPL.

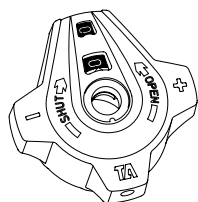
Ventil DN	D	Trubka Ø	Objednací č.
10	G1/2	8	53 319-208
10	G1/2	10	53 319-210
10	G1/2	12	53 319-212
10	G1/2	15	53 319-215
10	G1/2	16	53 319-216
15	G3/4	15	53 319-615
15	G3/4	18	53 319-618
15	G3/4	22	53 319-622

**Svěrné šroubení KOMBI**

Max. 100°C

(Viz samostatný katalog KOMBI.)

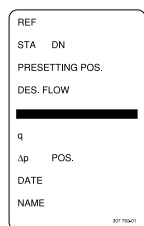
Vnější závit svěrné matice	Průměr potrubí	Objednací č.
G3/8	10	53 235-104
G3/8	12	53 235-107
G1/2	10	53 235-109
G1/2	12	53 235-111
G1/2	14	53 235-112
G1/2	15	53 235-113
G1/2	16	53 235-114
G3/4	15	53 235-117
G3/4	18	53 235-121
G3/4	22	53 235-123

**Ovládací hlavice**

Kompletní

Objednací č.

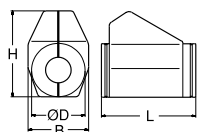
52 186-007

**Identifikační štítek****Objednací č.**

52 161-990

**Šestihranný klíč**

Velikost [mm]	Použití	Objednací č.
3	Pro nastavení	52 187-103
5	Pro vypouštění	52 187-105

**Izolace**

Pro vytápění/chlazení

Bezfreonový polyuretan, pokrytý šedým
PVC.

Viz katalog "Prefabrikované izolace".

Pro DN	L	H	D	B	Objednací č.
10-20	155	135	90	103	52 189-615
25	175	142	94	103	52 189-625
32	195	156	106	103	52 189-632
40	214	169	108	113	52 189-640
50	245	178	108	114	52 189-650

Veškeré produkty, texty, fotografie a diagramy použité v tomto dokumentu mohou být změněny společností IMI Hydronic Engineering bez předchozího upozornění a udání důvodu. Pro aktuální informace o našich produktech a technických datech, navštivte prosím stránky www.imi-hydronic.com.

STAP



Regulátory tlakové difference

DN 15-50, uzavírání a plynulé nastavení

STAP

STAP je regulátor tlakové difference, který udržuje konstantní tlakovou diferencí pro chráněný okruh a tím poskytuje stabilní tlakové podmínky pro regulační ventily a omezuje riziko vzniku hluku. Uspadňuje vyvažování soustav a jejich uvádění do provozu. Vynikající přesnost a kompaktní rozměry nabízí široké uplatnění ve vytápěcích a chladících systémech.

Klíčové vlastnosti

- > **Tlakově vyvážená kuželka**
Pro přesnou regulaci tlakové difference.
- > **Uzavírání a plynulé nastavení**
Přesné nastavení požadované hodnoty pro dosažení přesného vyvážení.
Uzavírací funkce pro snadnou obsluhu a montáž.
- > **Měřicí vsuvka s možností vypouštění**
Zjednodušuje vyvažovací procedury, zvyšuje přesnost.



Technický popis

Oblast použití:

Soustavy vytápění a chlazení.

Funkce:

Regulace tlakové difference
Plynule nastavitelná hodnota Δp
Měřicí vsuvka
Uzavírání
Vypouštění (příslušenství)

Rozměry:

DN 15-50

Tlaková třída:

PN 16

Max. tlaková difference (Δp_V):

250 kPa

Rozsah nastavení:

DN 15 - 20: 5* - 25 kPa
DN 32 - 40: 10* - 40 kPa
DN 15 - 25: 10* - 60 kPa
DN 32 - 50: 20* - 80 kPa

*) nastavení z výroby

Teploty:

Max. pracovní teplota: 120°C
Min. pracovní teplota: -20°C

Kapaliny:

Voda a neutrální kapaliny, nemrznoucí směsi na bázi glykolu (0-57%).

Materiál:

Tělo ventilu: AMETAL®
Kryt mechanismu: AMETAL®
O-kroužky: EDPM
Těsnění sedla: kuželka s EPDM
O-kroužkem
Membrána: HNBR pryž
Pružina: nerezová ocel
Opěra pružiny: AMETAL® a vyztužený PPS
Ruční hlavice: Polyamid

AMETAL® je slitina mosazi od IMI Hydronic Engineering odolná proti odzinkování.

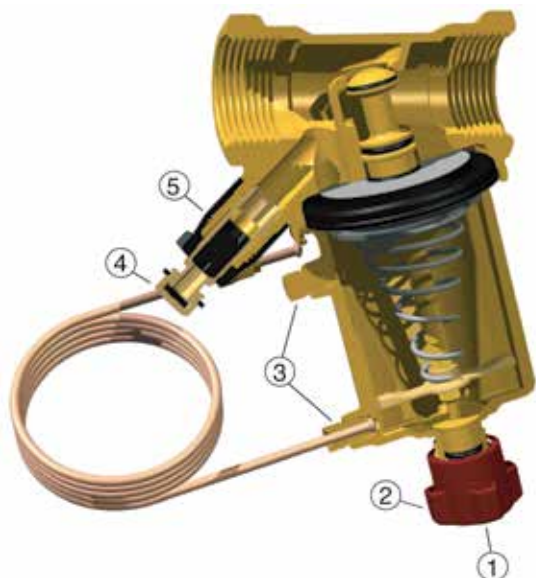
Označení:

Tělo ventilu: IMI nebo TA, PN 16/150, DN, světlost v palcích a směr průtoku.
Kryt mechanismu: STAP, Δp_L 5-25, 10-40, 10-60 nebo 20-80.

Připojení:

Vnitřní závit dle ISO 228, délka závitu dle ISO 7-1.

Princip funkce



1. Nastavení ΔpL (3 mm šestihřanným klíčem)
2. Uzavírání
3. Připojení kapiláry
 - Odvzdušnění
 - Připojení pro měřicí vsuvku STAP
4. Měřicí vsuvka
5. Připojení pro vypouštěcí nástavec (příslušenství)

Měření tlaku a teploty

Odstraňte ochrannou krytku a vsuňte měřicí sondu do samotěsnicí vsuvky.

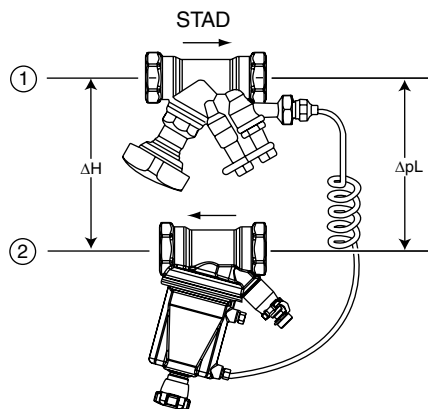
Pokud k měření nastavené tlakové diference vyvažovacím přístrojem TA-SCOPE nelze využít ventil STAD (např. je mimo dosah), lze místo odvzdušnění (3) osadit další měřicí vsuvku STAP (příslušenství). STAP se pak odvzdušní přes tuto měřicí vsuvku.

Vypouštění

Vypouštěcí nástavec je příslušenstvím ventilu. Lze jej instalovat i dodatečně bez vypouštění systému.

Instalace

Tlaková ztráta vyvažovacího ventilu ΔpV STAD **není zahrnuta** do tlakové ztráty soustavy.
(Vhodné pro příklady použití 1, 3, 4 a 5)

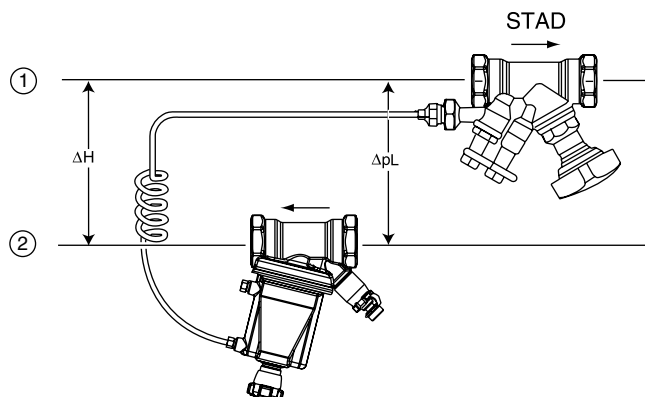


Pozor! STAP musí být osazen vždy ve zpětném potrubí a ve správné pozici dle směru průtoku vyznačeném na těle ventilu. V případě instalace ve stísněných prostorech lze pohon mechanismu sejmout.

Prodloužení kapiláry je možné pomocí sady pro prodloužení kapiláry (příslušenství) a kapiláry 6 mm. **Pozor!** Vždy použijte i kapiláru dodanou z výroby.

Další příklady použití naleznete v katalogovém listu „STAP – Příklady použití“ nebo u pracovníků IMI Hydronic Engineering. Podrobnější informace o vyvažovacích ventilech STAD naleznete v samostatném katalogovém listu nebo u pracovníků IMI Hydronic Engineering.

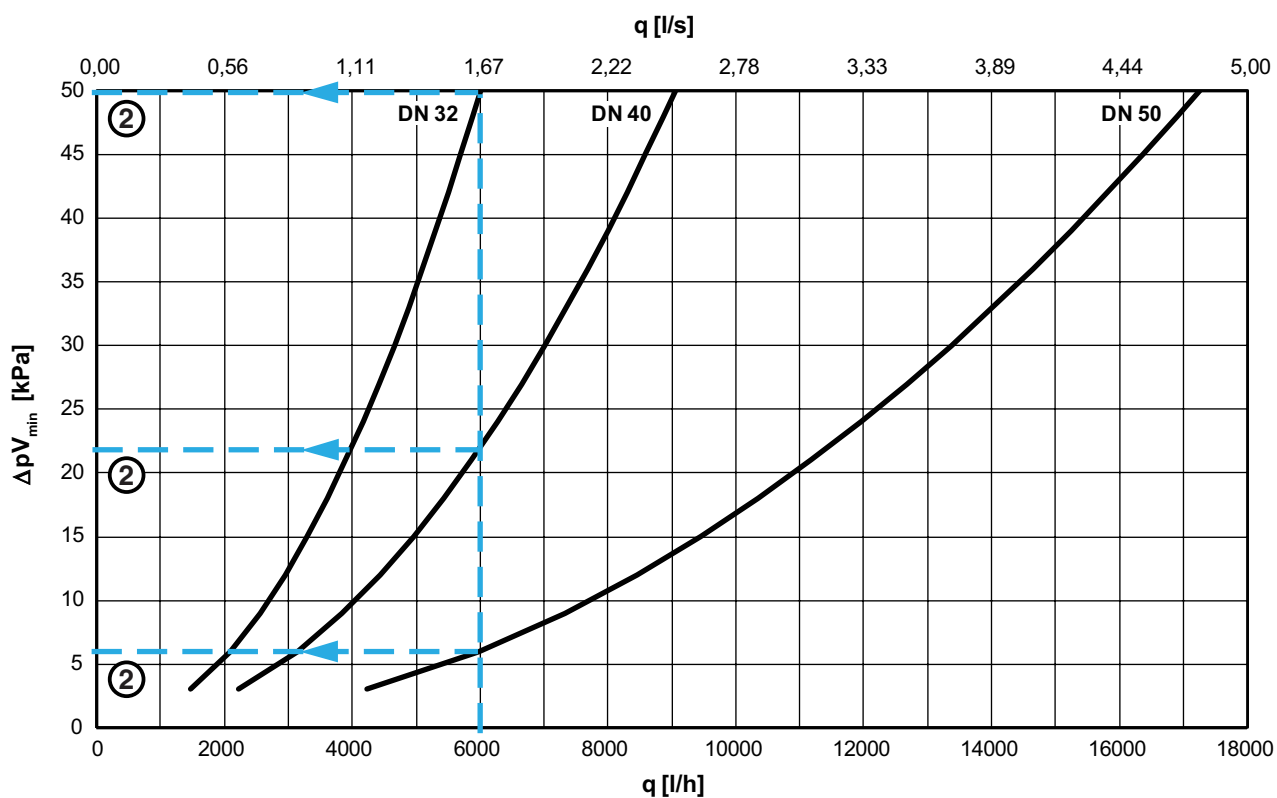
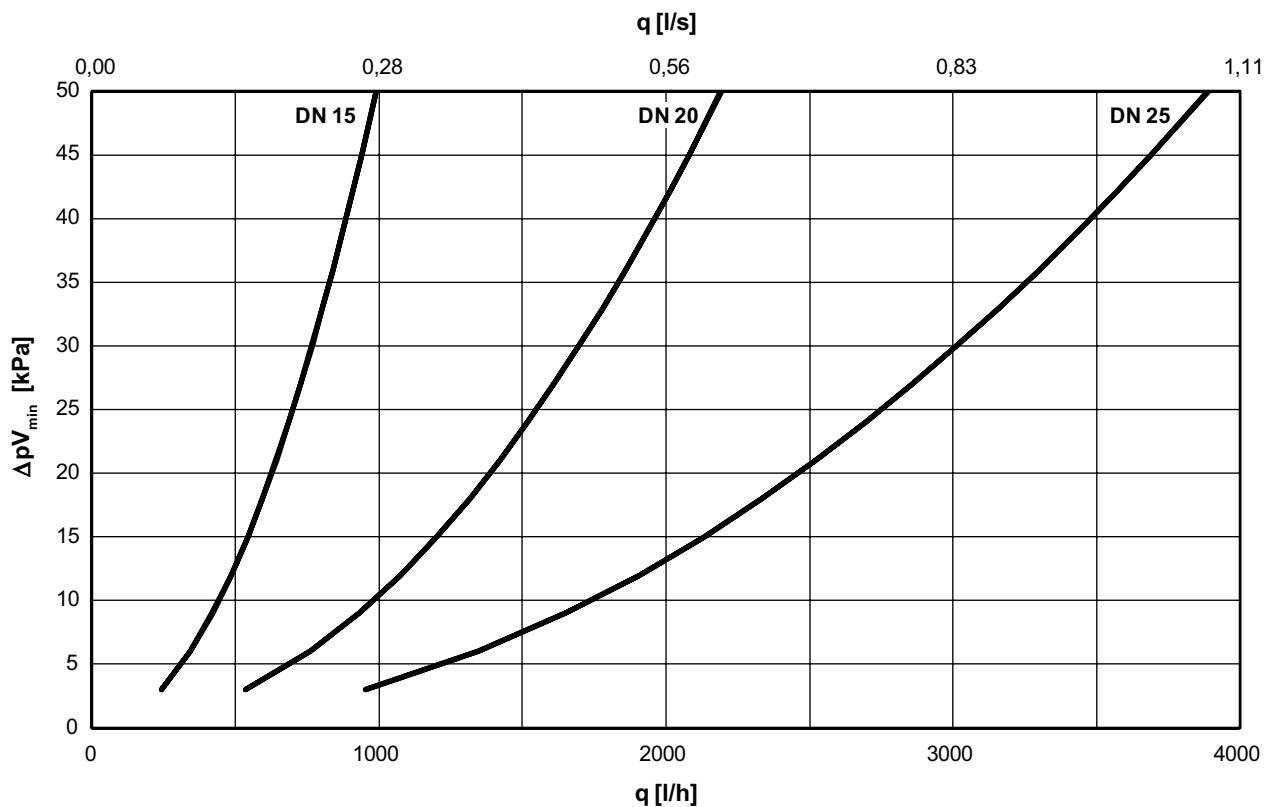
Tlaková ztráta vyvažovacího ventilu **je zahrnuta** do tlakové ztráty soustavy (vhodné pro soustavy s malou tlakovou ztrátou).
(Vhodné pro příklady použití 2)



1. Přívod
2. Zpátečka

Návrh

V diagramu je křivkami zobrazena nejmenší tlaková ztráta STAP při různých hodnotách průtoku v rozmezí pracovního rozsahu.



Příklad návrhu:

Projektovaný průtok 6 000 l/h, $\Delta p_L = 23$ kPa a dispoziční tlaková diference $\Delta H = 60$ kPa.

1. Projektovaný průtok (q) 6 000 l/h.

2. Minimální tlaková ztráta ΔpV_{min} z diagramu.

DN 32 $\Delta pV_{min} = 50$ kPa

DN 40 $\Delta pV_{min} = 22$ kPa

DN 50 $\Delta pV_{min} = 6$ kPa

3. Zkontrolujte že Δp_L je nastavitelném rozsahu pro tuto dimenzi ventilu.

4. Vypočítejte minimální tlakovou diferenci ΔH_{min} .

Tlaková ztráta zcela otevřeného vyvažovacího ventilu STAD při průtoku 6 000 l/h činí: DN 32 = 18 kPa, DN 40 = 10 kPa a DN 50 = 3 kPa.

$$\Delta H_{min} = \Delta pV_{STAD} + \Delta pL + \Delta pV_{min}$$

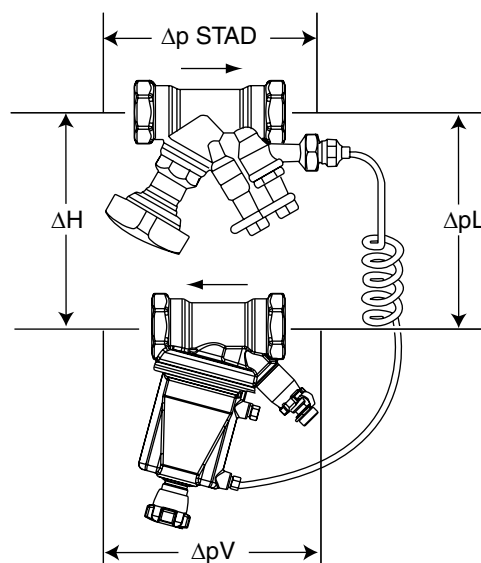
DN 32: $\Delta H_{min} = 18 + 23 + 50 = 91$ kPa

DN 40: $\Delta H_{min} = 10 + 23 + 22 = 55$ kPa

DN 50: $\Delta H_{min} = 3 + 23 + 6 = 32$ kPa

5. Optimalizujte nejlepší regulační funkci STAP návrhem co nejmenší DN, v tomto příkladu DN 40.

(DN 32 nelze brát v úvahu, protože je $\Delta H_{min} = 91$ kPa a maximální dispoziční tlaková diference je pouze 60 kPa).



$$\Delta H = \Delta pV_{STAD} + \Delta pL + \Delta pV$$

Pro návrh regulátorů STAP doporučujeme používání programu HySelect.

HySelect lze stáhnout z www.imi-hydronic.com.

Pracovní rozsah

	Kv_{min}	Kv_{nom}	Kv_m	q_{max} [m ³ /h]
DN 15	0,07	1,0	1,4	1,0
DN 20	0,16	2,2	3,1	2,2
DN 25	0,28	3,8	5,5	3,9
DN 32	0,42	6,0	8,5	6,0
DN 40	0,64	9,0	12,8	9,1
DN 50	1,2	17,0	24,4	17,3

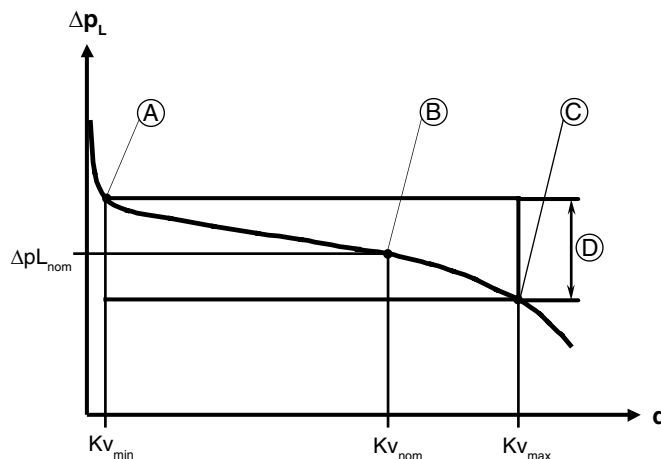
Kv_{min} = m³/h při tlakové ztrátě 1 bar a minimálního průtoku, odpovídajícím záporné pracovní odchylce (+20% resp. +25%).

Kv_{nom} = m³/h při tlakové ztrátě 1 bar a otevření odpovídajícímu střední hodnotě pásma proporcionality p-band (ΔpL_{nom}).

Kv_m = m³/h při tlakové ztrátě 1 bar a maximálním průtoku, odpovídajícím záporné pracovní odchylce (-20% resp. -25%).

Poznámka: Průtok okruhem je dán tlakovou ztrátou tohoto okruhu, tj. Kv_C :

$$q_C = Kv_C \sqrt{\Delta p_l}$$



A. Kv_{min}

B. Kv_{nom} (nastavení z výroby)

C. Kv_m

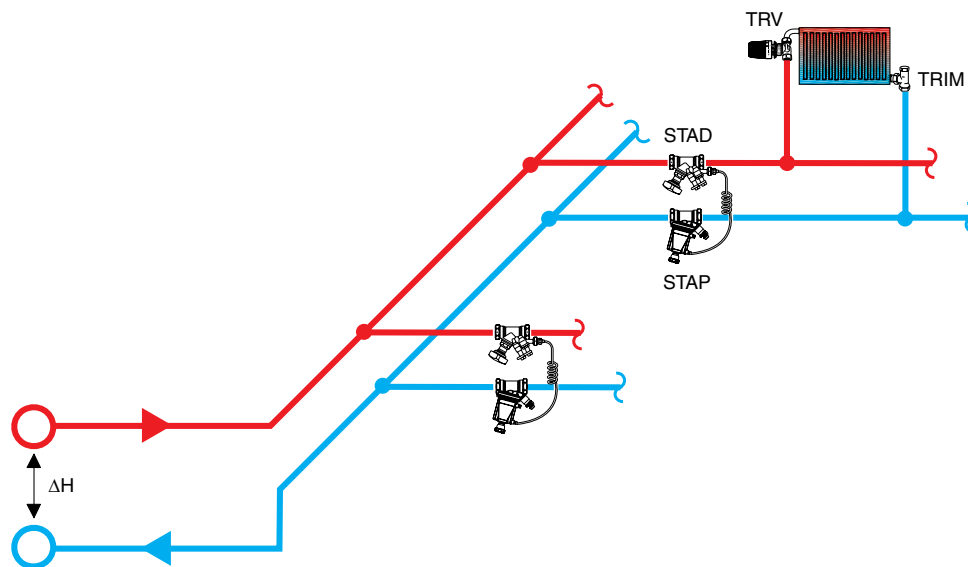
D. Pracovní rozsah $\Delta pL_{nom} \pm 20\%$. STAP 5-25 a 10-40 kPa $\pm 25\%$.

Příklady použití

1. Stabilizace tlakové difference pro okruh s termostatickými ventily s nastavením

V soustavách s termostatickými ventily s nastavením (TRV) je snadné dosáhnout dobrých výsledků. Nastavení termostatických ventilů omezuje průtok a nevyskytují se nadprůtoky. STAP stabilizuje tlakové poměry a snižuje riziko vzniku hluku.

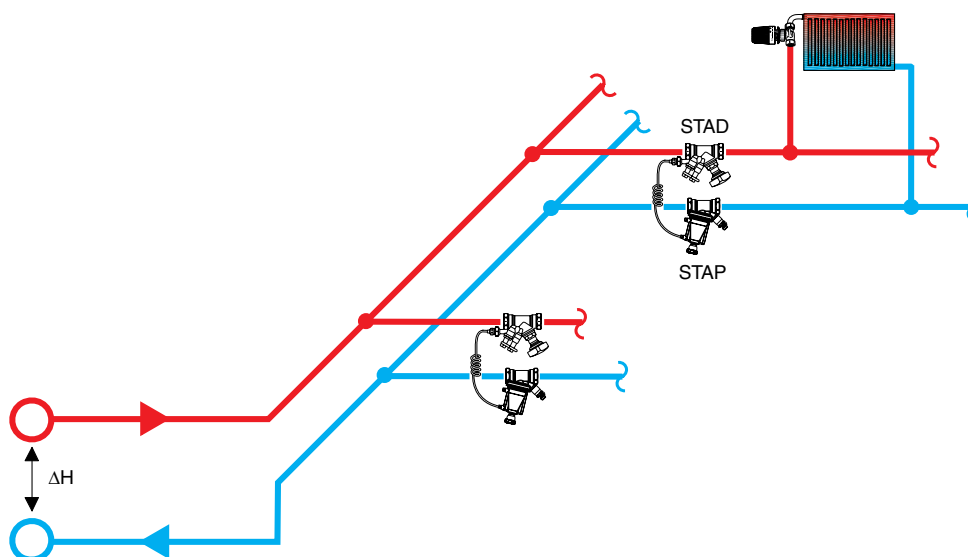
- STAP stabilizuje tlakovou diferencí Δp_L .
- Nastavená K_v -hodnota na TRV omezuje průtok každým otopným tělesem.
- STAD umožňuje měření průtoku, uzavírání a připojení kapiláry.



2. Stabilizace tlakové difference na okruhu s termostatickými ventily s malou tlakovou ztrátou

V soustavě s radiátorovými ventily bez nastavení není snadné dosáhnout optimálního výsledku. Radiátorové ventily bez nastavení v kombinaci se šroubením bez regulace neomezují průtok otopným tělesem, proto se v soustavě může vyskytnout vysoký nadprůtok jedním nebo několika okruhy. Použití STAP společně s vyvažovacím ventilem STAD může problém vyřešit. STAD omezuje jmenovitý průtok (správnou hodnotu nastavíte pomocí TA vyvažovacích přístrojů). Bohužel, správného zatékání celkového průtoku do jednotlivých otopných těles nelze docílit, ale výrazným způsobem lze zlepšit vyvážení okruhů navzájem. Tento způsob zapojení je také vhodný pro okruhy jejichž tlaková ztráta je nižší než minimální nastavitelná tlaková diference STAP. STAD zvyšuje tlakovou ztrátu okruhu na požadovanou hodnotu a tím omezuje nadprůtok.

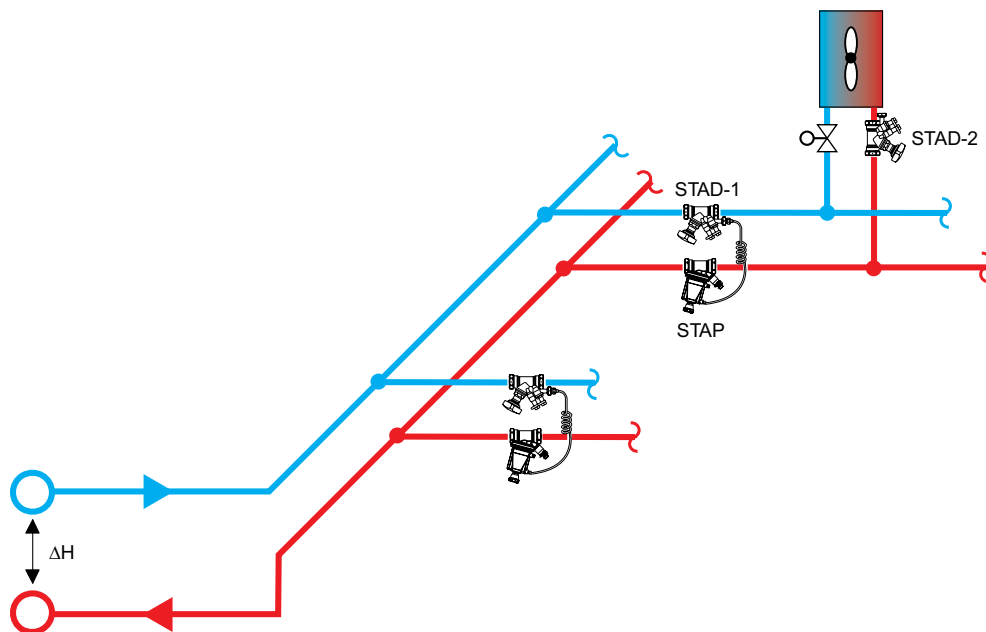
- STAP stabilizuje tlakovou diferencí Δp_L .
- Radiátorové ventily bez nastavení nejsou schopny omezit průtok otopnými tělesy.
- STAD slouží ke statickému vyvážení potrubní sítě, k omezení celkového průtoku okruhem, k měření tohoto průtoku, k uzavření okruhu a připojení kapiláry ventilu STAP.



3. Stabilizace tlakové diference na okruhu s regulačními a vyvažovacími ventily

Pokud je několik malých koncových zařízení uzavřeno, může být tlaková diference pro zbylé jednotky v okruhu stabilizována regulátorem STAP společně s ventilem STAD-1. Vyvažovací ventil STAD-2 na každém koncovém zařízení omezuje průtok tímto zařízením, STAD-1 slouží ke statickému vyvážení, k měření průtoku okruhem, k uzavření okruhu a připojení kapiláry ventilu STAP.

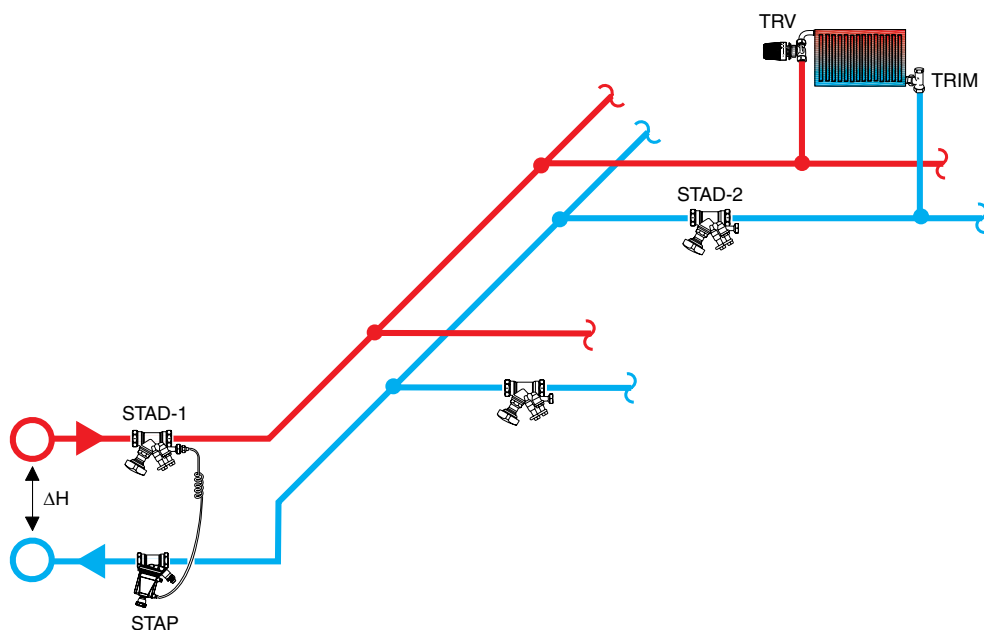
- STAP stabilizuje tlakovou diferenci Δp_L .
- Nastavení K_v – hodnoty vyvažovacího ventilu STAD-2 omezuje průtok každým koncovým zařízením.
- STAD-1 slouží ke statickému vyvážení potrubní sítě, k měření průtoku okruhem, k uzavření okruhu a připojení kapiláry ventilu STAP.



4. Stabilizace tlakové diference v okruhu s vyvažovacími ventily na patách větví

Toto řešení je vhodné, pokud je soustava uváděna do provozu postupně. Jeden společný regulátor tlakové diference STAP ovládá celý jeden modul (případně více modulů) vyvažovacích ventilů. Regulátor STAP v páteřním rozvodu stabilizuje tlakovou diferenci pro všechny okruhy. Vyvažovací ventily STAD-2 omezují průtok jednotlivými okruhy, vyvažovací ventil STAD-1 slouží k měření celkového průtoku, k uzavření okruhu a připojení kapiláry ventilu STAP.

- STAP stabilizuje tlakovou diferenci Δp_L .
- Nastavení K_v – hodnoty vyvažovacího ventilu STAD-2 omezuje průtok každým z okruhů.
- STAD-1 slouží k měření průtoku okruhem, k uzavření okruhu a připojení kapiláry ventilu STAP.

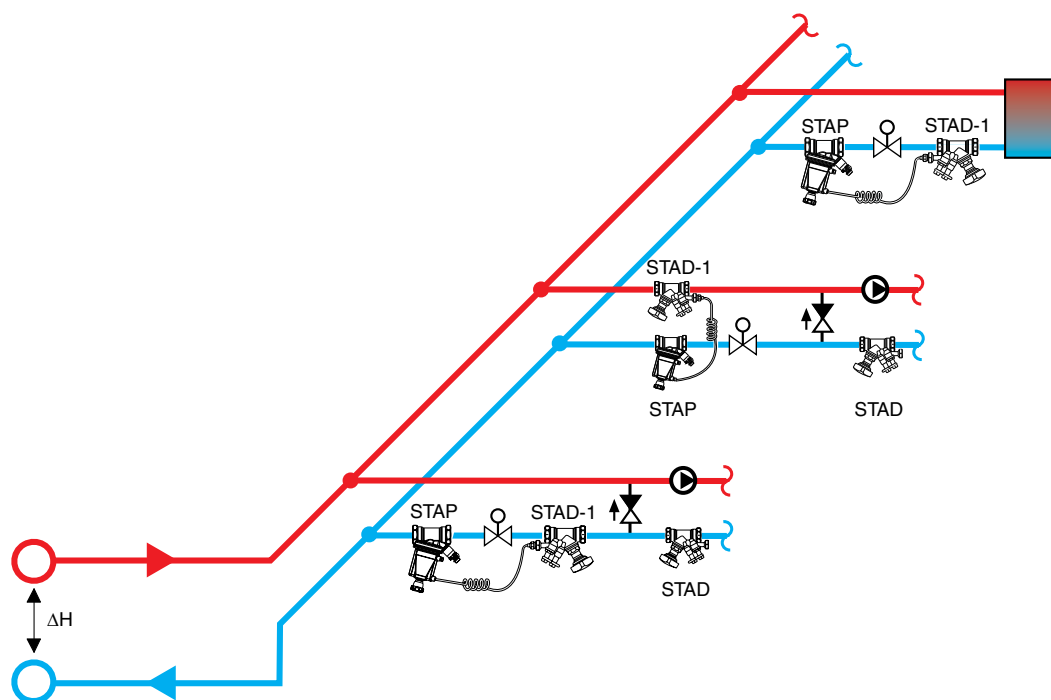


5. Stabilizace tlakové difference na regulačním ventilu

Tlaková difference na regulačním ventilu může významně kolísat v závislosti na aktuálním výkonu okruhu. Záleží samozřejmě i na tom, jak byla celá soustava navržena.

Pokud taková situace nastane, ovlivňuje negativně regulační charakteristiky regulačního ventilu. Aby bylo možno zajistit všem regulačním ventilům optimální provozní parametry, je nutné stabilizovat tlakovou diferencii na ventilech. Proto použijeme ventily STAP společně s vyvažovacími ventily STAD, zapojené tak, aby udržovaly tlakovou diferencii mezi vstupem a výstupem regulačního ventilu víceméně konstantní. Regulační ventil tak nebude předimenzován a jeho autorita bude neustále velmi blízká 1.

- STAP stabilizuje tlakovou diferencii na regulačním ventilu. Autorita regulačního ventilu je tedy velmi blízká 1.
- Jmenovitý průtok regulačním ventilem odpovídá zvolené Kvs hodnotě a tlakové ztrátě ventilu Δp .
- STAD-1 slouží ke statickému vyvážení potrubní sítě, k měření průtoku okruhem, k uzavření okruhu a připojení kapiláry ventilu STAP.

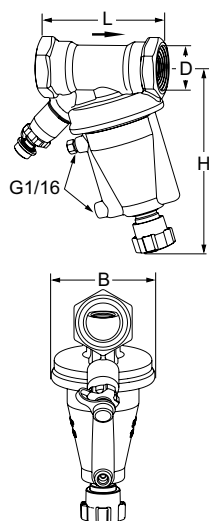


Návrh regulačního ventilu

Jmenovitý průtok činí 1000 l/h a dispoziční tlaková difference ΔH se pohybuje v rozmezí 55 až 160 kPa.

- Bude-li tlaková ztráta ventilu 10 kPa měl by mít regulační ventil Kvs hodnotu 3,16.
- Regulační ventily se sériově vyrábějí s odstupňovanými hodnotami Kvs 0,25 – 0,4 – 0,63 – 1,0 – 1,6 – 2,5 – 4,0 – 6,3
- Zvolíme-li Kvs=2,5 potom bude tlaková ztráta regulačního ventilu $\Delta p=16$ kPa. STAP garantuje vysokou autoritu regulačního ventilu i při nižších tlakových diferencích. Lze zvolit i vyšší hodnotu Kvs, tím bude tlaková ztráta ventilu nižší, avšak neměla by být menší než minimální nastavitelná tlaková difference na STAP (např. 5, 10 nebo 20 kPa dle DN a typu).
- Nastavte STAP na hodnotu $\Delta p_L = 16$ kPa. Zkontrolujte průtok měřením na ventilu STAD-1 pomocí TA vyvažovacích přístrojů (regulační ventil zcela otevřete).

Provedení



Vnitřní závit

Kapilára 1m a přechodky G1/2" a G3/4" jsou součástí dodávky.

DN	D	L	H	B	Kv _m	q _{max} [m ³ /h]	Kg	Objednací č.
5-25 kPa								
15*	G1/2	84	137	72	1,4	1,0	1,1	52 265-115
20*	G3/4	91	139	72	3,1	2,2	1,2	52 265-120
10-40 kPa								
32	G1 1/4	133	179	110	8,5	6,0	2,6	52 265-132
40	G1 1/2	135	181	110	12,8	9,1	2,9	52 265-140
10-60 kPa								
15*	G1/2	84	137	72	1,4	1,0	1,1	52 265-015
20*	G3/4	91	139	72	3,1	2,2	1,2	52 265-020
25	G1	93	141	72	5,5	3,9	1,3	52 265-025
20-80 kPa								
32	G1 1/4	133	179	110	8,5	6,0	2,6	52 265-032
40	G1 1/2	135	181	110	12,8	9,1	2,9	52 265-040
50	G2	137	187	110	24,4	17,3	3,5	52 265-050

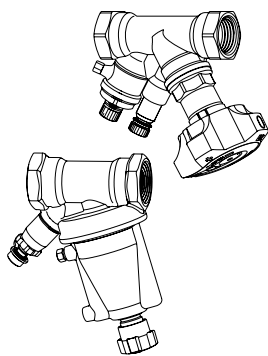
→ = Směr průtoku

Kv_m = m³/h při tlakové ztrátě 1 bar a maximálním průtoku, odpovídajícím záporné pracovní odchylce (-20% resp. -25%).

*) Lze připojit pomocí svěrných šroubení KOMBI. Viz samostatný katalog KOMBI.

G = závit dle ISO 228. Délka závitu dle ISO 7-1.

STAP/STAD

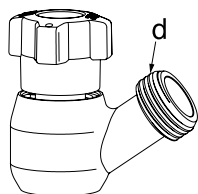


STAP/STAD balení

Více informací k vyvažovacímu ventilu STAD naleznete v samostatném katalogu.

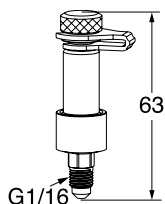
STAP DN	STAD DN	Objednací č.
5-25 kPa		
15	15	52 865-101
20	20	52 865-102
10-40 kPa		
32	32	52 865-103
40	40	52 865-104
10-60 kPa		
15	10	52 865-001
15	15	52 865-002
20	20	52 865-003
25	25	52 865-004
20-80 kPa		
32	32	52 865-005
40	40	52 865-006
50	50	52 865-007

Příslušenství



Vypouštěcí nástavec STAP

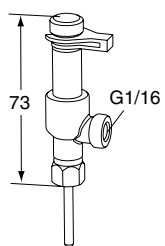
d	Objednáací č.
G1/2	52 265-201
G3/4	52 265-202



Měřicí vsuvka STAP

Objednáací č.

52 265-205

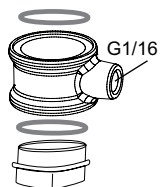


Dvoucestná měřicí vsuvka

Pro připojení kapiláry na měřicí vsuvky vyvažovacích ventilů IMI Hydronic Engineering.

Objednáací č.

52 179-200



Adaptér pro připojení kapiláry

Použitelné pro ventily STAD nebo STS. Náhrada stávajícího vypouštěcího adaptéru.

Objednáací č.

52 265-216

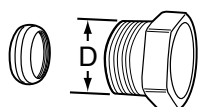


Sada pro prodloužení kapiláry

Pro připojení prodlužovací měděné kapiláry o rozměru 6 mm.

Objednáací č.

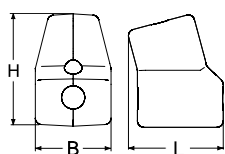
52 265-212



Svěrné šroubení KOMBI

Viz. katalog KOMBI.

D	Potrubí Ø	Objednáací č.
G1/2	10	53 235-109
G1/2	12	53 235-111
G1/2	14	53 235-112
G1/2	15	53 235-113
G1/2	16	53 235-114
G3/4	15	53 235-117
G3/4	18	53 235-121
G3/4	22	53 235-123

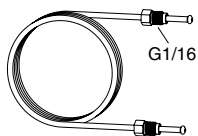


Prefabrikované izolace STAP

pro vytápění/chlazení

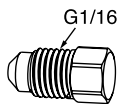
Pro DN	L	H	B	Objednáací č.
15-25	145	172	116	52 265-225
32-50	191	234	154	52 265-250

Náhradní díly



Kapilára

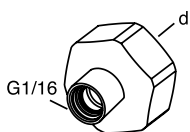
L	Objednací č.
1 m	52 265-301



Odvzdušňovací zátka

Venting

Objednací č.
52 265-302



Přechodka pro napojení kapiláry

Pro kapiláru s připojením G1/16.
(přechodka G1/2 a G3/4 jsou součástí
dodávky)

d	Objednací č.
G1/2	52 179-981
G3/4	52 179-986



Elektronické měřiče tepla

WFX5

MEGATRON 5 - SIEMECA™

Elektronické bateriově napájené měřiče pro měření spotřeby tepelné energie v autonomních topných systémech. Pouze ve speciálním sw nastavení také jako kombinované měřiče tepla a chladu nebo pro solární systémy

- Jmenovitý průtok 0.6 m³/h, 1.5 m³/h nebo 2.5 m³/h
- Možnost i následného doplnění přídatného komunikačního modulu
- Libovolná montážní poloha (horizontálně nebo vertikálně)
- Nastavení specifických parametrů přímo na měřiči pomocí ovládacích tlačítek nebo prostřednictvím servisního software ACT50-heat
- Měřiče tepla MEGATRON 5 jsou komponenty radiových systémů Siemeca AMR nebo Siemeca WalkBy a M-Bus systému
- Optické komunikační rozhraní IrDA
- Autodiagnostika

Použití

Elektronické měřiče tepla mají kompaktní konstrukci provedení a používají se pro měření spotřeby tepelné energie. Měřič se skládá z průtokoměrné části a dvou snímačů teploty trvale připojených do vyhodnocovací jednotky, která z naměřeného průtoku a teplotního rozdílu vypočítá množství spotřebované tepelné energie.

Měřiče jsou k dispozici v provedení jako měřič tepla a pouze jako ve speciálním sw nastavení i jako kombinované měřiče tepla a chladu nebo pro solární systémy.

Hlavní oblast použití je v objektech s centrálním topným rozvodem, kde je tepelná energie dodávána více uživatelům podle jejich požadavků. Typické příklady použití jsou:

- Bytové domy
- Kanceláře a administrativní budovy

Typickými uživateli jsou:

- Správcovské a rozúčtovací firmy
- Soukromí vlastníci a společnosti vlastníci nemovitosti
- Realitní agentury

Omezení

Teplotní snímače měřičů WfX5.. nemohou být vyměněny. Měřič není schválený pro použití na pitnou vodu.

Funkce

Konstrukce měřiče

Měřič tvoří dvojice teplotních snímačů, v přívodu a ve zpátečce a průtokoměrná část instalovaná do zpátečky topného okruhu. Vyhodnocovací jednotka trvale počítá teplotní rozdíl mezi teplotou přívodu a zpátečky a násobí ho hodnotou průtoku. Výsledek (okamžitý tepelný výkon) je trvale načítán v čase a zobrazen na displeji jako kumulovaná tepelná energie, případně prostřednictvím přídatného komunikačního modulu dálkově přenášen do nadřazeného monitorovacího systému a to bezdrátově (radiově) nebo po drátech (M-Bus). Vyhodnocovací jednotka je napájena baterií s dlouhodobou životností, 10 let.

Mechanický princip měření

Měřič pracuje na základě jednovtokového měřicího principu, kdy proud vody je veden tangenciálně na lopatkové kolečko. Rychlost otáčení lopatkového kolečka je snímána elektronicky bez využití magnetického pole. Nesprávný směr proudění vody měřičem je detekován pomocí autodiagnostiky a zobrazen ve formě poruchového hlášení na displeji.

Výpočet spotřeby tepelné energie

Mikroprocesor v elektronické jednotce vypočítá teplotní rozdíl přívodu a zpátečky, který se použije se střední hodnotou průtoku a tepelnou konstantou k výpočtu množství spotřebované tepelné energie zobrazené na displeji ve fyzikálních jednotkách (kWh / MWh nebo MJ / GJ). Pro zvýšení přesnosti, se při každém měření využívají hodnoty hustoty a entalpie, které jsou zahrnuty do výpočtu.

Vyhodnocovací jednotka

Pro všechny jmenovité průtoky je použita stejná vyhodnocovací jednotka, která má stejné ovládání, funkce a možnosti komunikace.

Rozhraní IrDA

Měřiče s optickým rozhraním IrDA je možné odečíst místě. Odečet a parametrizace měřiče se provádí prostřednictvím IrDA odečtové hlavy WFZ.IrDA-USB a servisního software ACT50-heat.

Všeobecné údaje

- Výrobní číslo
- Místo instalace
- Montáž měřiče (zpátečka, speciální provedení – přívod)
- Softwarová verze
- Médium
- Datum uvedení do provozu
- Životnost baterie
- Typové označení měřiče
- Typ teplotního média
- Datum vzniku poruchy
- Chybový kód

Informace o přístroji

- Aktuální teplota (zpátečka)
- Aktuální teplota (přívod)
- Aktuální teplotní diference
- Aktuální tepelný výkon
- Aktuální průtok
- Celkový průtok (kumulovaný)
- Hodnota pulsu
- Název přístroje

Stavy

- Aktuální stav měřiče – kumulovaná spotřeba tepla
- Poslední rozhodný den
- Kumulovaná spotřeba tepla k poslednímu rozhodnému dni
- Další rozhodný den
- Přívod
 - Maximální teplota
 - Datum maximální teploty
 - Čas překročení maximální teploty
- Zpátečka
 - Maximální teplota
 - Datum maximální teploty
 - Čas překročení maximální teploty
- Průtok
 - Maximální průtok
 - Datum maximálního průtoku
 - Čas překročení maximálního průtoku
- Statistické hodnoty
 - 15 měsíčních hodnot včetně data odečtu

Rozhraní komunikačního modulu	Měřič je vybaven rozhraním pro komunikační modul. V případě osazení přídatného komunikačního modulu je možné měřič odcítat dálkově.
Neoprávněná manipulace	Vyhodnocovací jednotka je z boku zajištěna tovární nebo metrologickou plombou, její poškození je bráno jako neoprávněná manipulace a dochází ke ztátě záruky.
Funkční kontrola	Teplota je měřena v intervalech 36-sekund (na zvláštní objednávku s intervalem 6-sekund). Průtok je měřen spojité. Množství měřené energie je zobrazováno v reálném čase. Případné poruchy jsou zobrazovány na displeji okamžitě.

Přehled typů

Technické údaje měřiče jsou uvedeny níže:

Montáž měřiče	Do zpátečky
Provedení	Kompakt (vyhodnocovací jednotka je pevně spojena s průtokoměrnou částí)
Jmenovitý tlak	PN 16
Umístění teplotního snímače	Teplotní snímač zpátečky je integrován v těle průtokoměrné části
Typ měřicího článku	Pt1000, Ø5.0 mm, délka 45 mm
Délka kabelu teplotního snímače	1.5 m
Komunikace	IrDA a rozhraní pro komunikační moduly
Prahová hodnota pro ...	
- měření tepelné energie	1.0 K
- měření chladicí energie	0.2 K
Rozhodný den	31.12 (31. prosinec)
Jednotky energie	kWh

Měřiče tepla

<i>Možnosti volby</i>	<i>Logistické označení</i>	<i>Označení typu</i>
0.6 m ³ /h jmenovitý průtok, montážní délka 110 mm, přípojovací závit G ¾"	S55561-F177	WFM501-E000H0
1.5 m ³ /h, jmenovitý průtok, montážní délka 110 mm, přípojovací závit G ¾"	S55561-F178	WFM502-E000H0
2.5 m ³ /h, jmenovitý průtok, montážní délka 130 mm, přípojovací závit G 1"	S55561-F179	WFM503-J000H0

Přídavné komunikační moduly

<i>Popis</i>	<i>Logistické označení</i>	<i>Označení typu</i>
Siemeca AMR s integrovanou anténou	S55563-F132	WFZ56.OK
Siemeca Walk-by s integrovanou anténou	S55563-F133	WFZ566.OK
M-Bus systém	S55563-F131	WFZ51
Impulsní 1kWh/puls, 100ms		R99/5112-50

Mezikusy a šroubení

<i>Popis</i>	<i>Logistické označení</i>	<i>Označení typu</i>
Mezikus G ¾" , délka 110 mm	JXF:WFZ.R110	WFZ.R110
Mezikus G 1" , délka 130 mm	JXF:WFZ.R130	WFZ.R130
Pár šroubení , obsahuje: - 2 přípoje G ¾" x R ½" - 2 plochá těsnění		WZM-E34/CZ
Pár šroubení , obsahuje: - 2 přípoje G 1" x R ¾" - 2 plochá těsnění		WZM-E1/CZ

Montážní sady

<i>Popis</i>	<i>Logistické označení</i>	<i>Označení typu</i>
Montážní sada , obsahuje: - 1 mezikus G 1/2", délka 110 mm - 2 kulový kohout Rp 1/2" s převlečnou maticí G 3/4" a plochá těsnění - 1 kulový kohout Rp 1/2" pro čidlo Ø5.0x45 mm	JXF:WFZ.E110-I	WFZ.E110-I
Montážní sada , obsahuje: - 1 mezikus G 3/4", délka 110 mm - 2 kulový kohout Rp 1/2" s převlečnou maticí G 3/4" a plochá těsnění - 1 kulový kohout Rp 3/4" pro čidlo Ø5.0x45 mm	JXF:WFZ.E110G3-I	WFZ.E110G3-I
Montážní sada , obsahuje: - 1 mezikus G 1", délka 130 mm - 2 kulový kohout Rp 3/4" s převlečnou maticí G 1" a plochá těsnění - 1 kulový kohout Rp 3/4" pro čidlo Ø5.0x45 mm	JXF:WFZ.E130-I	WFZ.E130-I
Montážní sada , obsahuje: - 1 mezikus G 1", délka 130 mm - 2 kulový kohout Rp 3/4" s převlečnou maticí G 1" a plochá těsnění - 1 kulový kohout Rp 1" pro čidlo Ø5.0x45 mm	JXF:WFZ.E130G1-I	WFZ.E130G1-I

Kulové kohouty	<i>Popis</i>	<i>Logistické označení</i>	<i>Označení typu</i>
	Kulový kohout Rp 1/2" pro čidlo Ø5.0x45 mm	JXF:WFZ.K15	WFZ.K15
	Kulový kohout Rp 3/4" pro čidlo Ø5.0x45 mm	JXF:WFZ.K18	WFZ.K18
	Kulový kohout Rp 1" pro čidlo Ø5.0x45 mm	JXF:WFZ.K22	WFZ.K22
	Kulový kohout Rp 1/2" s převlečnou maticí G 3/4" pro čidlo Ø5.0x45 mm	JXF:WFZ.K16	WFZ.K16
	Kulový kohout Rp 1/2" převlečnou maticí G 3/4"	JXF:WFZ.K17	WFZ.K17

Příslušenství	<i>Popis</i>	<i>Logistické označení</i>	<i>Označení typu</i>
	IrDA komunikační hlava s USB připojením	JXF:WFZ.IRDA-USB	WFZ.IRDA-USB
	Plomba, délka drátku 250 mm	JXF:FNS0001	FNS0001

Software	<i>Možnosti volby</i>	<i>Logistické označení</i>	<i>Označení typu</i>
	Parameterizační a diagnostický software	JXF:ACT50-Heat	ACT50-Heat

Objednávání

Při objednávání uvádějte označení typu tak, jak je uvedeno v přehledu typů a jejich počet.

Objednací označení	<i>Označení typu</i>	<i>Logistické označení</i>	<i>Popis</i>
	WFx5..	Viz označení v odstavci "Přehled typů"	Elektronický měřič tepla

Rozsah dodávky Součástí dodávky měřiče je vícejazyčný návod k obsluze a montážní návod včetně požadovaného montážního materiálu (těsnění, plomby atd.).

Jazyky Návod k obsluze a montážní návod je v následujících 18 jazycích: Bulharsky, Chorvatsky, Česky, Dánsky, Anglicky, Finsky, Francouzsky, Německy, Řecky, Maďarsky, Italsky, Litevsky, Norsky, Polsky, Slovensky, Slovinsky, Španělsky a Turecky.

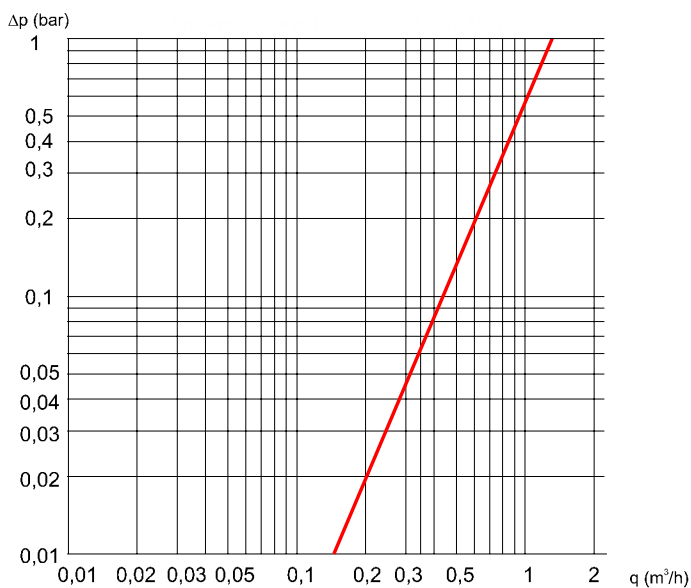
Kombinace pro komunikaci

Měřiče s komunikací radio systémy Siemeca AMR, Siemeca WalkBy nebo po drátech M-Bus systém mohou být použity s následujícími komponenty:

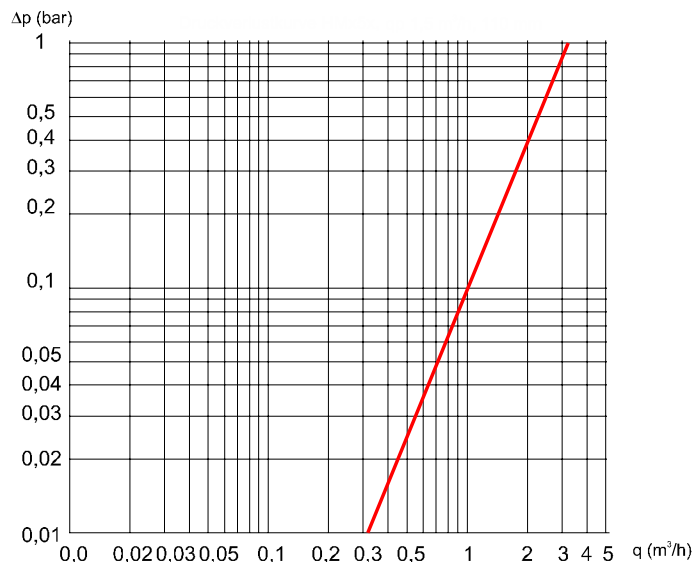
Popis	Označení typu	Katalogový list
Komunikační uzel	WTT16.. WTX16..	N2874
Komunikační uzel s bránou	WTX16.GSM WTX16.IP WTX16.MOD	N2878
Obslužný sw Siemeca AMR	ACT26	J2870
Sw pro vzdálený odečet AMR	ACS26	N2870
Odečtová sada Siemeca WalkBy	WTZ.WBSET-2/PC	N2885
Odečtový sw Siemeca WalkBy	ACT46	N2885
M-bus centrála		
Obslužný software M-bus centrála		

Návrh – stanovení tlakové ztráty

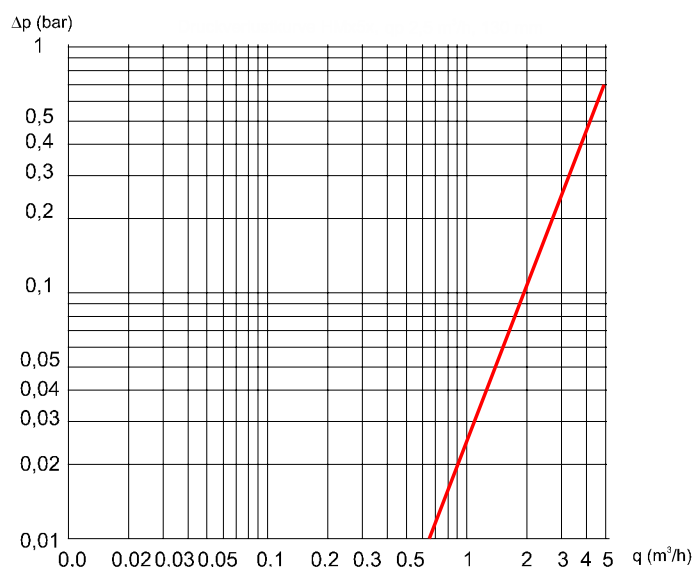
**Měřiče se závitovým
připojením
Charakteristika
tlakových ztrát
0.6 m³/h, 110 mm**



**Měřiče se závitovým
připojením**
**Charakteristika
tlakových ztrát**
1.5 m³/h, 110 mm



**Měřiče se závitovým
připojením**
**Charakteristika
tlakových ztrát**
2.5 m³/h, 130 mm



Standardní nastavení

Měřiče jsou dodávány v následujícím továrním nastavení:

- Rozhodný den: 31.12. (31. prosince)
- Jednotky zobrazení kWh

Zobrazují se všechny úrovně zobrazení.

Hodnota tepelné energie se průběžně načítá (kumulovaná energie). V rozhodný den se ve 24:00 hodin uloží aktuální kumulovaná hodnota do paměti. Současně s uložením kumulované energie k rozhodnému dni měřič stanoví kontrolní číslo. Tak může být odečtena kumulovaná spotřeba energie včetně kontrolního čísla, které slouží k potvrzení správného odečtu spotřeby tepelné energie. Údaj spotřeby k rozhodnému dni je v měřiči uložen po celý rok.

**Parameterizace přes
PC**

Pomocí servisního sw ACT50-heat je možné změnit následující údaje:

- Rozhodný den
- Název přístroje a heslo přístroje pro komunikaci přes IrDA
- Jednotky zobrazení kWh nebo MWh. Pouze na zvláštní objednávání MJ nebo GJ
- Výběr úrovní pro zobrazení na displeji
- Zobrazení údaje o spotřebě s anebo bez kontrolního čísla

Ve speciálním provedení pro solární systémy (na zvláštní objednávku):

- Procentní podíl glykolu nebo solné směsi ve vodě

Parametrizace na měřiči

Pomocí obou obslužných tlačítek je možné přímo na měřiči změnit následující údaje:

- Rozhodný den
- Jednotky zobrazení kWh nebo MWh. Pouze na zvláštní objednávání MJ nebo GJ
- Výběr úrovní pro zobrazení na displeji
- Zobrazení údaje o spotřebě s anebo bez kontrolního čísla

Ve speciálním provedení pro solární systémy (na zvláštní objednávku):

- Procentní podíl glykolu nebo solné směsi ve vodě

Komunikace

Měřič je standardně vybavený optickým rozhraním IrDA.

Přídavné komunikační moduly



K dispozici jsou následující přídavné komunikační moduly:

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| • Radiomodul Siemeca AMR | WFZ56.OK |
| • Radiomodul Siemeca WalkBy | WFZ566.OK |
| • M-Bus | WFZ51 |
| • Impulsní | R99/5112-50 |

Pouze pro parametrizaci radiových modulů je možné použít servisní sw ACT20.

Siemeca AMR radio- modul WFZ56.OK



Popis funkce

Měřiče se dálkově odečítají pomocí přídavného komunikačního modulu WFZ56.OK v radiovém systému Siemeca AMR. Prostřednictvím modulu jsou pravidelně zasílány údaje o spotřebě do komunikačních uzlů WTT16.. případně WTX16.., které automaticky sbírají a ukládají údaje od všech připojených měřičů. Provozovatel může dálkově odečíst všechny údaje o spotřebě.

Přídavné komunikační moduly jsou ve dvou provedeních:

- WFZ56.OK s integrovanou anténou
- (WFZ56.OF s externí anténou)

Odečítané údaje

Měřič přenáší následující údaje prostřednictvím radiového signálu:

- Výrobní číslo (8 číslic)
- Médium/softwareová verze
- Datum / čas
- Chybové hlášení
- Datum poruchy
- Kumulovaná spotřeba tepla
- Rozhodný den
- Kumulovaná spotřeba tepla k rozhodnému dni
- V komunikačním uzlu WTT16../WTX16.. lze vyčíst 18 měsíčních hodnot

Siemeca WalkBy radiomodul WFZ566.OK



Popis funkce

Měřiče se dálkově odečítají pomocí přídavného komunikačního modulu WFZ566.OK v radiovém pochůzkovém systému Siemeca WalkBy. Prostřednictvím modulu jsou údaje o spotřebě vysílány v předem definovaném čase. Pomocí mobilního sběrače WTZ.MB a PC s odečtovým sw ACT46 jsou odečítány údaje o spotřebě. Při odečtu není nutné vstupovat do bytů či kanceláří. V případě menších budov je možné provádět odečet dokonce i bez vstupu do budovy.

Přídavné komunikační moduly jsou ve dvou provedeních:

- WFZ566.OK s integrovanou anténou
- (WFZ566.OF s externí anténou)

Měřič přenáší následující údaje prostřednictvím radiového signálu:

- Výrobní číslo (8 číslic)
- Médium/softwareová verze
- Datum / čas
- Chybové hlášení
- Datum poruchy
- Kumulovaná spotřeba tepla
- Rozhodný den
- Kumulovaná spotřeba tepla k rozhodnému dni
- 13 měsíčních hodnot

Radiové moduly WFZ566.OF a WFZ566.OK mají následující nastavení:

- Způsob odečtu
 - Roční = 48 odečtových dní (mimo nedělí, včetně sobot) jednou za rok po rozhodném dni – tovární nastavení
 - Měsíční = první čtyři dni v měsíci (mimo neděle, včetně soboty) – sw nastavit

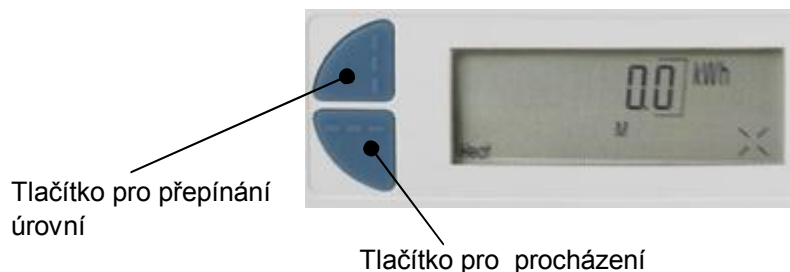
- Vysílací interval
Nastavení začátku a konce vysílacího intervalu. Denní časový interval měřiče je vždy spojitě 10 hodin (standardně = 8:00 – 18:00 SEČ)
- Odložení vysílání (offset)
Časové odložení vysílání po rozhodném dni (roční odečty) nebo začátku měsíce (měsíční odečty) ve dnech (standardně = 0 dní)
- Dny bez vysílání
Maximálně je možné nastavit 2 dny v týdnu bez vysílání, na výběr je pátek, sobota nebo neděle. Nejméně však pouze jeden den v týdnu (standardně = neděle)

Displej

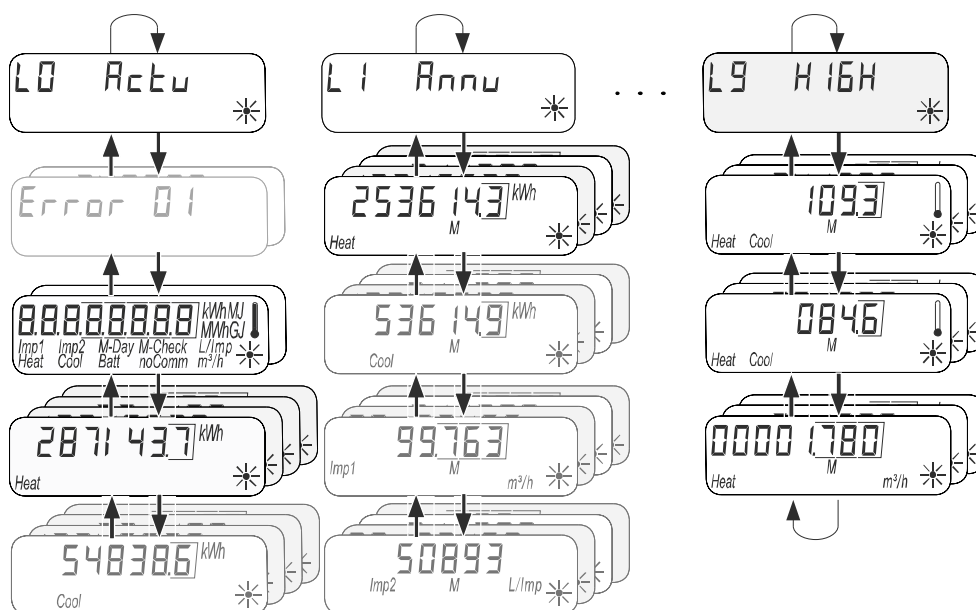
Vyhodnocovací jednotka

LCD displej zobrazuje stavy měřiče, jednotky a údaje o spotřebě v několika úrovních.

Měřič má 2 obslužná tlačítka, jedno na přepínání zobrazovacích úrovní a druhé pro procházení v dané úrovni.



Ovládání



Rychlý odečet

Displej měřiče je v průběhu provozu vypnutý a aktivuje se až stisknutím obslužného tlačítka. Avšak krátkodobě se zapíná každých 36 sekund pro kontrolu funkčnosti, tzv. režim, rychlý odečet.

V režimu rychlého odečtu se zobrazují následující parametry (v závislosti na konfiguraci měřiče):

- Kumulovaná spotřeba tepelné energie
- Kumulovaná spotřeba chladicí energie (pouze u měřiče teplo / chlad)

- Kumulovaná spotřeba tepelné energie k stanovenému dni
- Kumulovaná spotřeba chladicí energie k stanovenému dni (pouze u měřiče teplo / chlad)
- Chybové hlášení (pouze při výskytu poruchy)
- Datum poruchy
- Zobrazení "Nesprávný směr proudění"

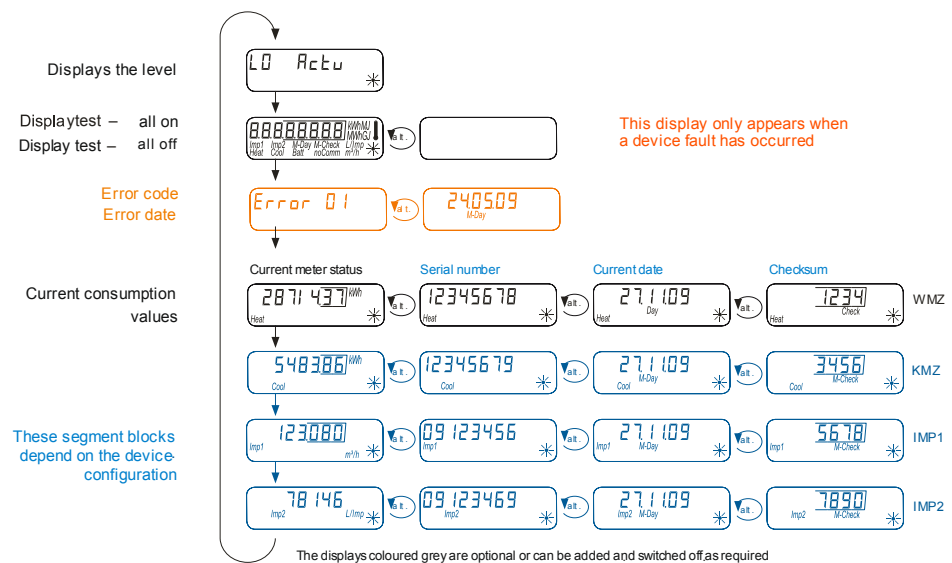
Úrovně zobrazení

K dispozici jsou následující úrovně zobrazení:

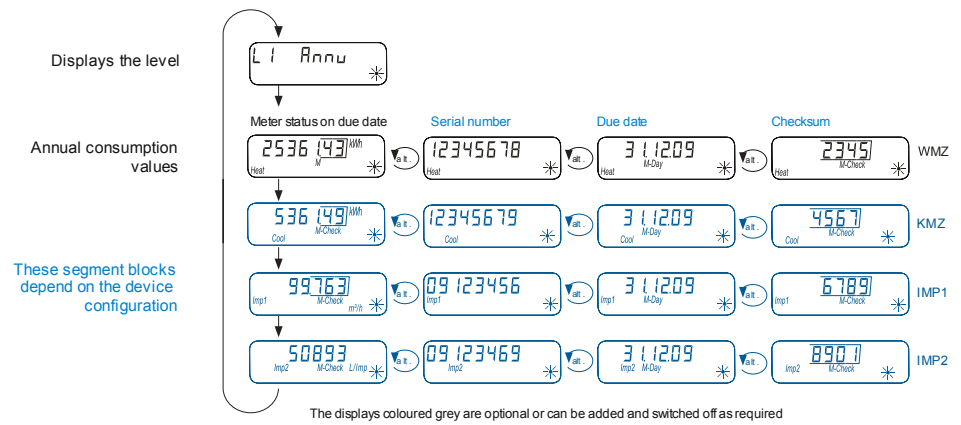
- Standardní úrovně:
 - L0 okamžité hodnoty spotřeby
 - L1 roční hodnoty spotřeby
- Následující úrovně je možné individuálně deaktivovat:
 - L2 Aktuální hodnoty
 - L3 Parametry
 - L5 Měsíční hodnoty
 - L9 Maximální hodnoty

V případě výskytu poruchy je na displeji zobrazena příslušné chybové hlášení střídavě s datem jejího vzniku.

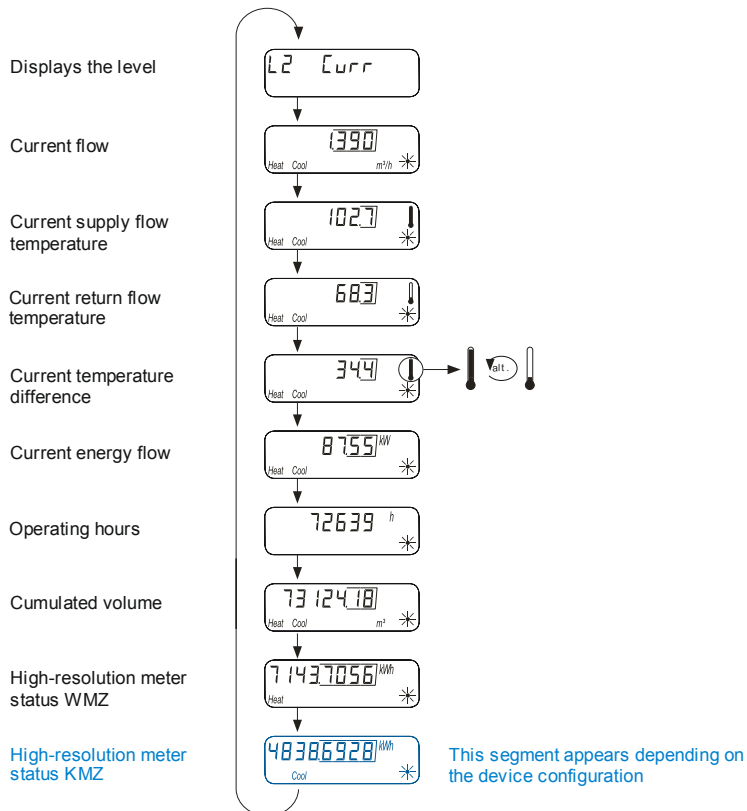
Úroveň L0 Okamžité hodnoty spotřeby



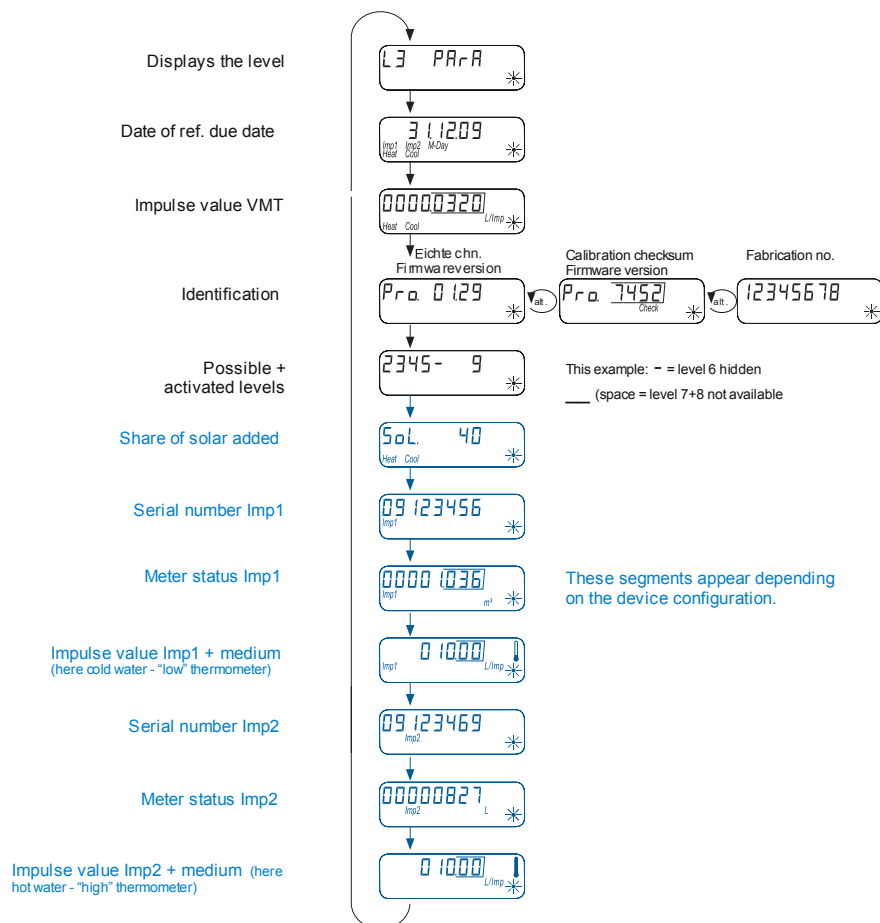
Úroveň L1 Hodnoty ke dni odečtu



Úroveň L2 Okamžité hodnoty

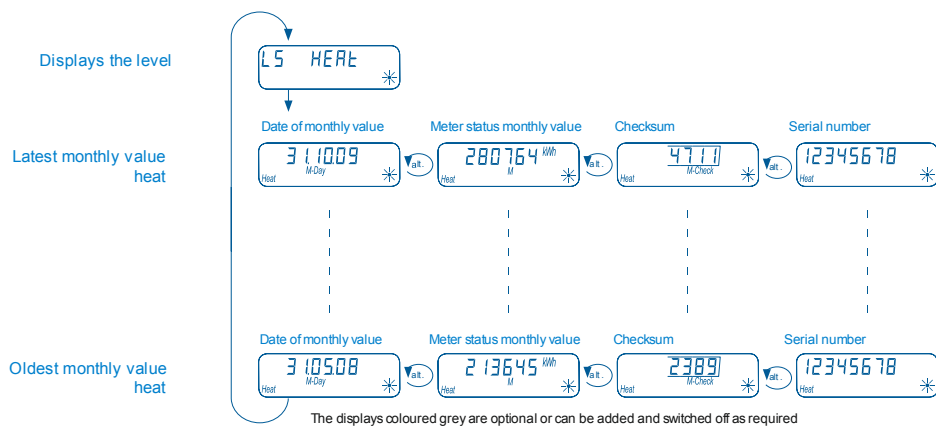


Úroveň L3 Parametrizace

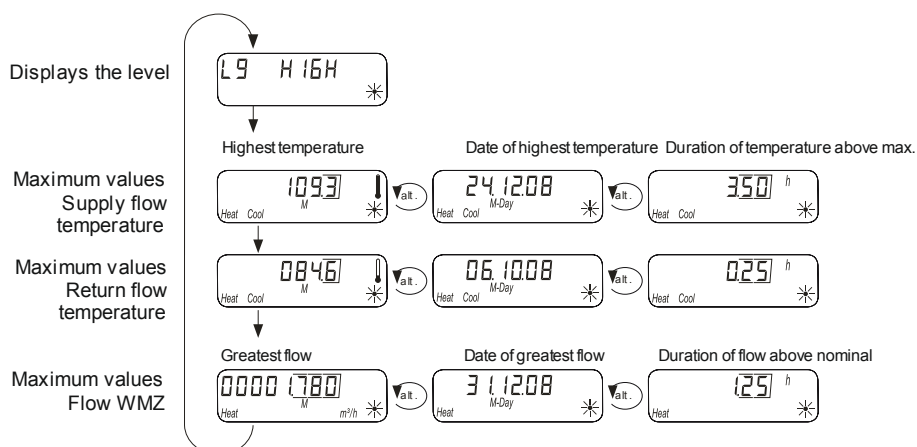


Úroveň L5 Měsíční hodnoty tepelné energie

Tato úroveň je zobrazena pouze pokud je měřič nastaven pro měření tepla.



Úroveň L9 Maximální hodnoty



Chybové hlášení

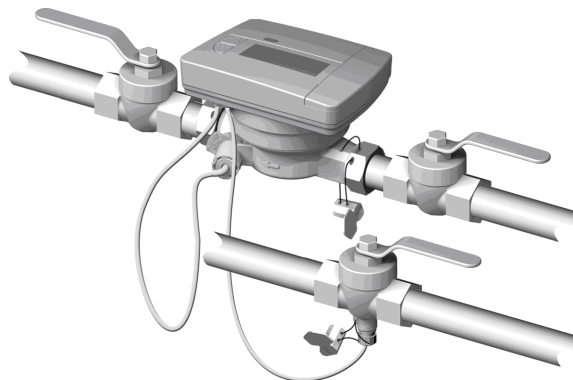
Error 01 Date error 01		
Incorrect direction of flow		Temporary message
IrDA communication active		Temporary message
IrDA communication disabled (IrDA credits used up)		Temporary message
End of operating time reached		Static message, Symbol Battery flashing
Current temperature difference negative (supply flow/return flow mixed up)		
Current flow available (no energy counting)		
Current flow available (energy counting)		

Montážní pokyny

Průtokoměrná část

Montážní poloha je libovolná (montáž displejem dolů je zcela nepřijatelná). Montáž měřiče je pouze do zpátečky. V případě instalace měřiče do společné zpátečky dvou topných okruhů (např. vytápění a TUV), musí být místo montáže dostatečně vzdálené od spojovacího T-kusu (min. 10 × DN), aby bylo dosaženo dostatečného promíchání topné vody. Před instalací měřiče musí být systém důkladně propláchnutý.

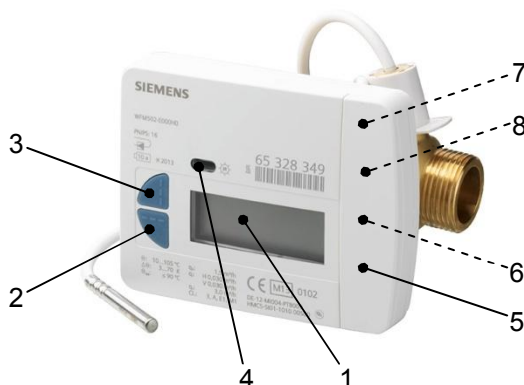
Průtokoměrná část musí být instalována mezi dva uzavírací kulové kohouty a šipka na těle musí být ve směru proudění vody. Teplotní snímače musí být instalovány ve stejném okruhu jako průtokoměrná část (pozor na směřování). S ohledem na technické provedení mohou být teplotní snímače instalovány do T-kusů nebo kulových kohoutů. V každém případě konec teplotních snímačů musí být v ose potrubí a jejich šroubení musí být zajištěno montážní plombou proti neoprávněné manipulaci.



Montáž s kulovými kohouty

Vyhodnocovací jednotka

Základní uspořádání vyhodnocovací jednotky:



- 1 LCD displej
- 2 Obslužné tlačítko pro změnu zobrazovací úrovně
- 3 Obslužné tlačítko pro změnu zobrazení
- 4 IrDA komunikační rozhraní
- 5 Záslepka komunikačního rozhraní
- 6 Komunikační rozhraní pro přídavný komunikační modul
- 7 Upevňovací otvory pro přídavné komunikační moduly
- 8 Uchycení a zásuvný otvor pro připojení externích komunikačních kabelů

Okolní teplota vyhodnocovací jednotky nesmí překročit 55 °C a je třeba zabránit přímému slunečnímu záření.

Ve speciálním provedení (split verze), může být vyhodnocovací jednotka oddělena od průtokoměrné části a upevněna do nástěnného držáku do vzdálenosti 40 cm, což je délka propojovacího kabelu.

Přídavné komunikační moduly

Přídavné komunikační moduly (WFZ..) mohou být instalovány na libovolný měřič WFx5... Postup je následující:

- a) Odstraňte záslepku komunikačního rozhraní
- b) Nasadte komunikační modul a přišroubujte ho

Kráce po nasazení přídavný komunikační modul automaticky rozpozná typ měřiče a provede příslušné zjištění údajů (výrobní číslo, měsíční údaje, rozhodný den, okamžitou spotřebu a typ média). Moduly je možné parametrizovat pomocí servisního software ACT20.

Aktivace rádiového vysílače se provádí pomocí toolu WFZ.PS anebo IrDA komunikační hlavy WFZ.IrDA –USB a servisního sw ACT20.

Moduly nemají žádný vliv na odečet spotřeby tepla a proto je možné je kdykoliv vyměnit v případě poruchy **aniž by došlo k poškození metrologické značky**.

Plombování

Po instalaci měřiče je třeba všechny komponenty zaplombovat a tím zabránit neoprávněné manipulaci:

- Průtokoměrná část s převlečnou maticí na přívodu
- Šroubení teplotního snímače v přívodu s kulovým kohoutem nebo T-kusem
- Komunikační modul s vyhodnocovací jednotkou.

Montážní pokyny

Údržba

Měřiče tepla nevyžadují žádnou údržbu.
Dle vyhlášky 263/2000Sb. se následné ověření u měřičů tepla provádí vždy po 4 letech.

Likvidace

Měřiče i různá přídatná zařízení jsou z hlediska likvidace klasifikována jako elektroodpad ve smyslu Evropské směrnice 2002/96/EU (WEE) a nesmí se likvidovat jako domovní odpad. Je třeba dodržovat platnou aktuální národní legislativu a měřič zlikvidovat určeným způsobem. Vybité baterie je třeba odevzdat ve sběrných místech pro tento odpad určených .

Záruka

Uživatelsky podobné technické údaje jsou garantovány pouze ve spojitosti s výrobky uvedenými v tomto katalogovém listě.
Jestliže je měřič použit s výrobky třetích, které nejsou výslovně doporučeny, správnost funkce musí být garantována provozovatelem. V takovém případě firma Siemens neposkytuje žádný servis nebo záruku.

Technické údaje

Vyhodnocovací jednotka

Napájení	Typ baterie	Lithiová baterie CR AA				
	Napětí baterie	3.0 V				
	Životnost baterie	10 let s rezervou				
Parametry	Měřicí rozsah					
	- Měřič tepla	10...90 °C				
	- Kombinovaný měřič tepla a chladu	5...90 °C				
	Teplotní diference $\Delta\Theta$	3...70 K				
	Práh citlivosti					
Teplotní snímač	- Tepelná energie	1.0 K				
	- Chladicí energie	0.2 K				
	Teplotní koeficient	Průběžně kompenzovaný				
	Měřicí článek	Pt1000 podle EN 60751				
	Typ	DS (přímo ponorný)				
	Průměr	Ø 5.0 x 45 mm (standard)				
	Délka kabelu	1.5 m (standard, 3 m na objednání)				
Displej	Displej	8-číslic LCD + piktogramy				
	Zobrazovací jednotky	kWh (MWh)				
		Na objednání: MJ/GJ				
Komunikace	Optické rozhraní					
	- Provedení	v návaznosti na EN 62056-21				
	- Protokol	podle EN 13757-2 / -3				
Průtokměrná část	Teplotní rozsah	10...90 °C				
	Max. teplota t_{max}	90 °C				
	Jmenovitý tlak	1.6 MPa (PN 16)				
	Jmenovitý průtok q_p	m ³ /h	0.6	1.5	1.5	2.5
	Montážní délka	mm	110	80	110	130
	Závitové připojení		G ¾ B"	G ¾ B"	G ¾ B"	G 1 B"
	Metrologická třída					
	- Horizontálně		1:50	1:50	1:50	1:50
	- Vertikálně		1:25	1:50	1:50	1:50
	Max. průtok q_s	m ³ /h	1.2	3.0	3.0	5.0
	Min. průtok q_i					
	- Horizontálně	l/h	12	30	30	50
	- Vertikálně	l/h	24	30	30	50
	Prahová citlivost	l/h	3...4	4...5	4...5	6...7
	Ztáta tlaku při q_p					
	Montážní délka 80 mm Δp	mbar		200		
	Montážní délka 110 mm Δp	mbar	200		200	
Montážní délka 130 mm Δp	mbar				180	
Průtok při $\Delta p = 1$ bar, k_v	m ³ /h	1.5	3.2	3.2	5.3	
Montážní poloha	Horizontální/vertikální					

Komunikace

- Siemens AMR přídatný modul
WFZ16.OK/WFZ16.OF

radiový systém Siemens AMR

- Typ baterie	Lithiová baterie CR 2/3 AA
- Napětí baterie	DC 3.0 V
- Životnost baterie	>11 let
- Frekvence	868.0...868.6 MHz
- Normy	Přenos údajů podle EN 13757-4 Odolnost vůči rušení podle EN 301 489-1/-3 Emise podle EN 300 220-2 Bezpečnost zařízení IT EN 60950-1
- Vysílací výkon (typický)	5 dBm
- Krytí	IP54
- Třída ochrany	III

- Siemens WalkBy přídatný modul
WFZ166.OK/WFZ166.OF

radiový systém Siemens WalkBy

- Typ baterie	Lithiová baterie CR 2/3 AA
- Napětí baterie	DC 3.0 V
- Životnost baterie	>11 let
- Frekvence	868.0...868.6 MHz
- Normy	Přenos údajů podle EN 13757-4 Odolnost vůči rušení podle EN 301 489-1/-3 Emise podle EN 300 220-2 Bezpečnost zařízení IT EN 60950-1
- Vysílací výkon (typický)	5 dBm
- Krytí	IP54
- Třída ochrany	III

Krytí

Třída ochrany III

Krytí

- Vyhodnocovací jednotka	IP65
- Průtokoměrná část	IP65 podle EN 60529

Okolní podmínky

	Provoz EN 60721-3-3	Přeprava EN 60721-3-2	Skladování EN 60721-3-1
Klimatické podmínky	třída A	třída A	třída A
Teplota	5...55 °C	-20...60 °C	-20...60 °C
Vlhkost	<93% r.v. při 25 °C (bez kondenzace)	<93% r.v. při 25 °C (bez kondenzace)	<93% r.v. při 25 °C (bez kondenzace)
Mechanické podmínky	třída M2	třída M2	třída M2
Max. nadmořská výška	Min. 700 hPa (odpovídá max. 2000 m nadmořské výšce)		

Normy a směrnice

CE shoda podle směrnice ES

- EMC direktiva	2004/108/EG
- Odolnost vůči rušení a vyzařování	- EN 61000-6-2 - EN 61000-6-3 (vhodné pro obytné budovy a lehký průmysl) - EN 1434-4 Třída prostředí A - 2004/22/EG Elektromagnetická třída E1

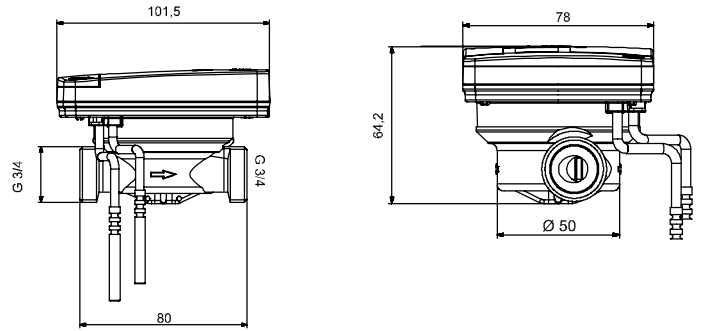
	- Směrnice MID	2004/22/EG (Měřicí přístroje) Mechanická třída M2 Elektromagnetická třída E1
	- Kvalita topné vody	VDI guideline 2035
	- Schválení typu podle	- EN 1434-4 Třída prostředí A Třída přesnosti měření 3
	Výrobní normy	DIN EN 1434-1 (měřiče tepla)
Ochrana životního prostředí	Prohlášení o ekologickém vlivu výrobku CE1E5323en jako ekologicky šetrném (RoHS shoda, složení materiálů, obal, přínos pro životní prostředí, likvidace) Viz online katalog	ISO 14001 (životní prostředí) ISO 9001 (kvalita) RoHS směrnice 2002/95/EC
Rozměry	(Š x V x H):	
	- Vyhodnocovací jednotka	101.5 x 78 mm
	- Průtokoměrná část	viz "Rozměry"
Materiál krytu	Vyhodnocovací jednotka	PC-ABS PC-LEXAN
Barva krytu	Vyhodnocovací jednotka	RAL 9016
Hmotnost	Měřič zabalený včetně příslušenství	0.6 m ³ /h: 928 g 1.5 m ³ /h: 915 g 2.5 m ³ /h: 1014 g

Rozměry

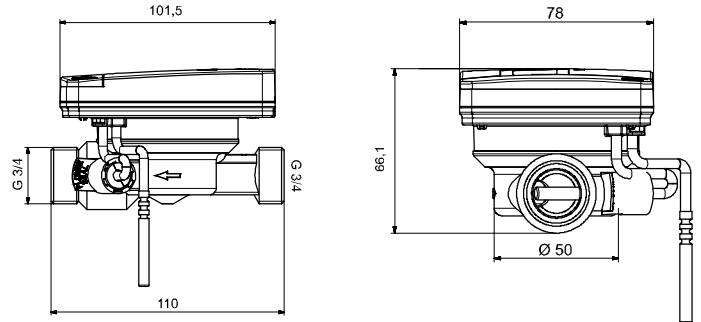
Měřič se závitovým
připojením

Rozměry v mm

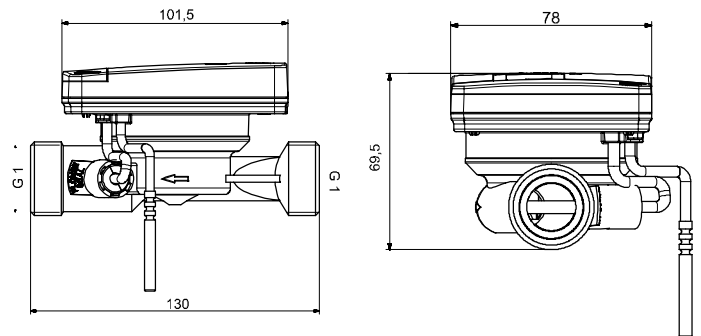
Montážní délka 80 mm



Montážní délka 110 mm

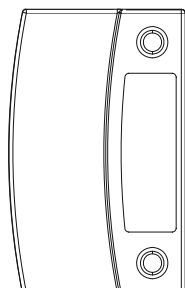
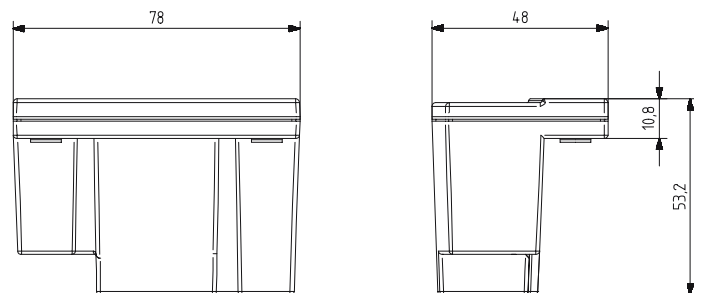


Montážní délka 130 mm



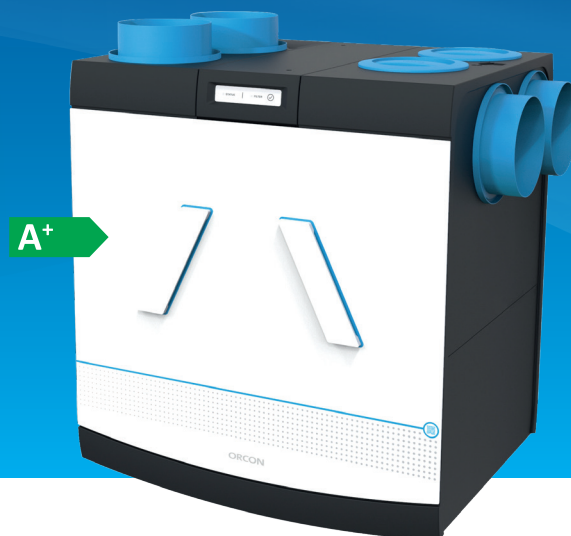
Přídavný radiový modul

Rozměry v mm



HRC-350 EcoMax/MaxComfort

- Kapacita 400 m³/h při 150 Pa
- Tepelná účinnost 90 % (EN13141-7)
- Vhodný do novostaveb (nZE a pasivní domy)
- Účinné EC ventilátory s konstantní regulací objemu se systémem modbus
- Automatické vyrovnávání, přesnost do 1 %
- Velice tichý
- Modulační 100% přepouštění
- Osazený 8 horními a bočními přípojkami
- Jednoduché dovybavení RF čidly a/nebo RF ovladači, až 20 prvků
- Jednotku lze nainstalovat vpravo i vlevo
- Lze provést nástěnnou montáž nebo jednotku umístit na podlahu (s rámem)
- Standardní zabudovaná čidla vlhkosti
- Izolační kryt EPP
- Kontrolka filtru
- Ochrana proti zamrznutí



POPIS PRODUKTU:

HRC-350 ECOMAX/MAXCOMFORT JE VYROVNÁVACÍ VENTILÁTOR PRO VŠECHNY OBLASTI POUŽITÍ. DÍKY MIMOŘÁDNĚ DLOUHÉMU TEPELNÉMU VÝMĚNÍKU RECAIR RU MÁ 86% ÚČINNOST. STANDARDNĚ VYBAVENÝ ČIDLEM VLHKOSTI A NĚKOLIKA ČIDLY TEPLoty A PŘIPRAVENÝ NA PŘIPOJENÍ RŮZNÝCH VOLITELNÝCH RF ČIDEL CO₂. VÝSLEDEK: VÝJIMEČNĚ ZDRAVÉ POHODLNÉ KLIMA V INTERIÉRU A NIŽŠÍ ÚČTY ZA ENERGIE. JEDNOTKU JE MOŽNÉ OTÁČET, TAKŽE JI LZE JEDNODUŠE NAKONFIGUROVAT DO LEVOSTRANNÉ NEBO PRAVOSTRANNÉ VERZE. DÍKY 8 RŮZNÝM MOŽNOSTEM PŘIPOJENÍ A VENTILÁTORŮM S KONSTANTNÍM OBJEMEM JE INSTALACE NEBÝVALE PRAKTICKÁ.

	HRC-350 EcoMax	HRC-350 MaxCom-
Průtok vzduchu při 200 Pa	350 [m ³ /h]	350 [m ³ /h]
Maximální povolená tlaková	200 [Pa]	200 [Pa]
Tepelná účinnost¹	90 [%]	90 [%]
Elektrické zapojení	230V	230V
Energetická třída	A+	A+
Přípojka potrubí	Ø160	Ø160
Přepouštění	ano, 100 %	ano, 100 %
Ochrana proti zamrznutí	Rozdíl	Rozdíl + předehřev
Třída filtru (ISO16890)	Přívod: Hrubá 65 % Likvidace: Hrubá 65	Přívod: ePM1 70 % Likvidace: Hrubá 65 %
Konstantní ovládání objemu	Ano, přesnost do 1 %	Ano, přesnost do 1 %

¹ Měření dle EN13141-7.

Fyzické parametry		
Rozměry (Š x H x V)	[mm]	760x600x830
Hmotnost	[kg]	34
Materiál krytu		EPP / PMMA / PP
Barva, obal		Černá
Barva, čelní panel		Bílá
Připojení, odvod kondenzátu	[mm]	ø32 (1¼")
Délka, tepelný výměník	[mm]	560
Materiál, tepelný výměník		ABS/PS

Elektrické charakteristiky		
Přípojovací napětí	V/Hz	230/50
Maximální proud	A	0,65
Jmenovitý výkon²	W	25
Vstupy	-	2x digitální vstup, 230 V
Délka kabelu	M	2
Typ ventilátoru		EC
Maximální výkon ventilátoru	W	73
Ovládání, ventilátor		Sběrnice MOD
Max. výkon předehřev	W	1000

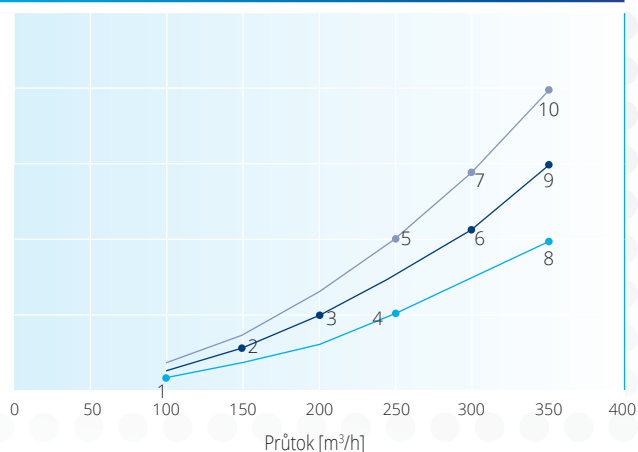
² Měřeno při 60% objemu vzduchu 300 m³/h.

Příslušenství	Č. položky
Dálkové ovládání 15RF	21800000
Řídicí čidlo CO₂ 15RF	21800045
Pokojevé čidlo CO₂ 15RF	21800040
Nosný rám HRC EcoMax/MaxComfort	22700080
Suchý odvod kondenzátu HRC EcoMax/Max-	22700065
Řídicí kabel s 5 vodiči	29190405
Vodičový spínač CV-3 – povrchová montáž	28000005
Vodičový spínač CV-3 – zalícovaná montáž	28000000

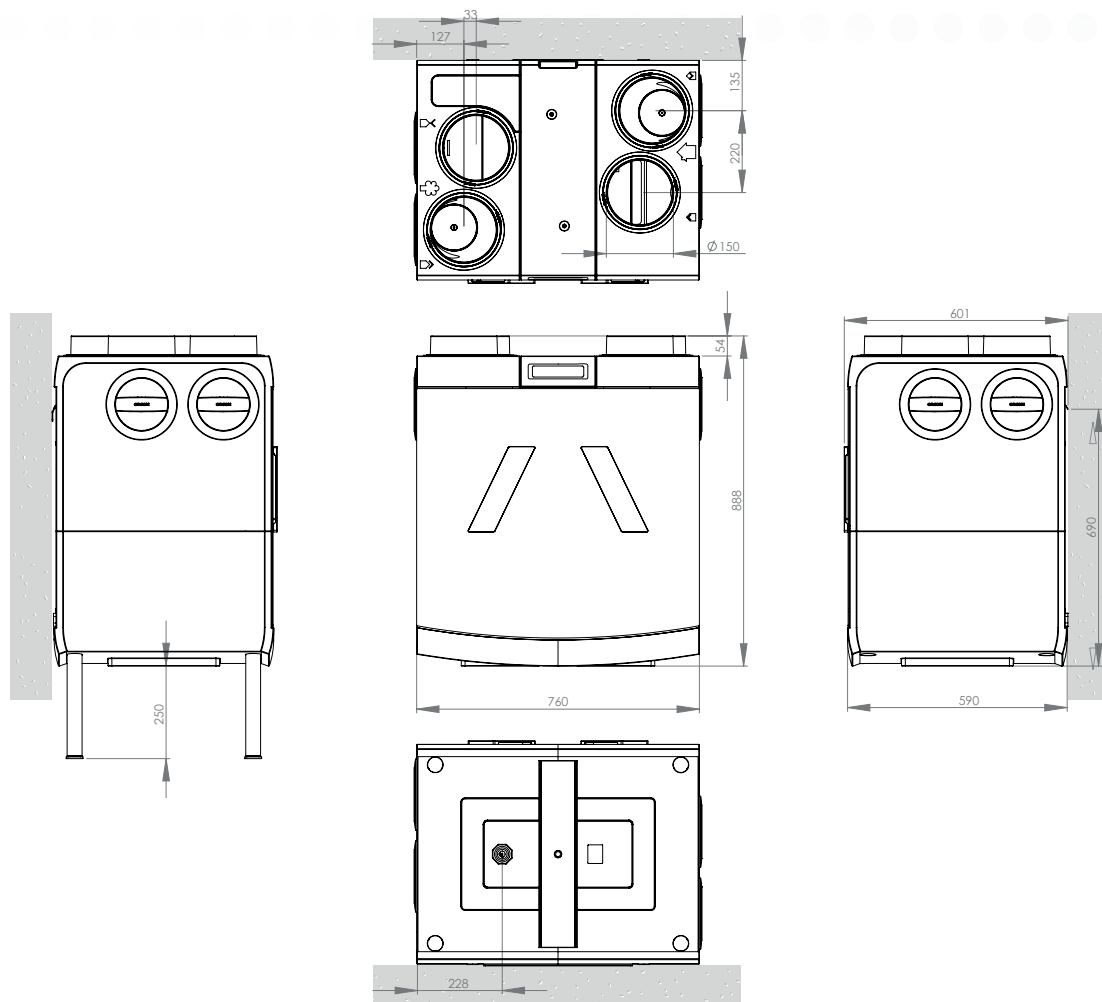
Soupravy filtrů:	
Souprava filtru HRC EcoMax 2x hrubý 45%	22700002
Souprava filtru HRC MaxComfort hrubý 65% &	22700006
Souprava filtru HRC MaxComfort hrubý 65% &	22700009

Pracovní bod	Referenční průtok	Tlak v potrubí	Celkový elektrický příkon	Celková SPF
	[m³/h]	[Pa]	[W]	[Wh/m³]
1	100	16	11	0,11
2	150	27	16	0,11
3	200	50	25	0,13
4	245	50	34	0,14
5	250	100	49	0,2
6	300	111	67	0,22
7	300	145	76	0,25
8	350	100	84	0,24
9	350	150	100	0,29
10	350	200	118	0,34

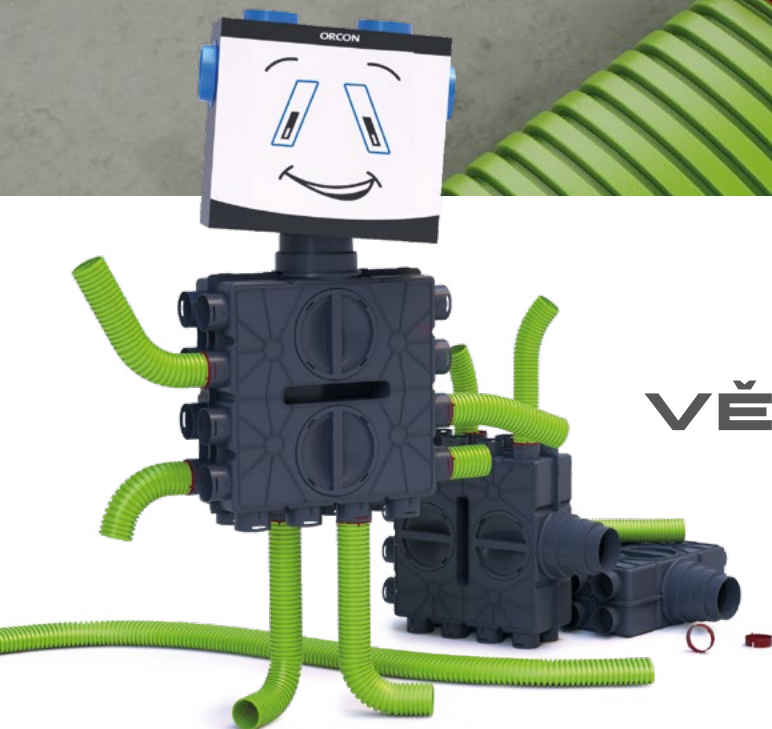
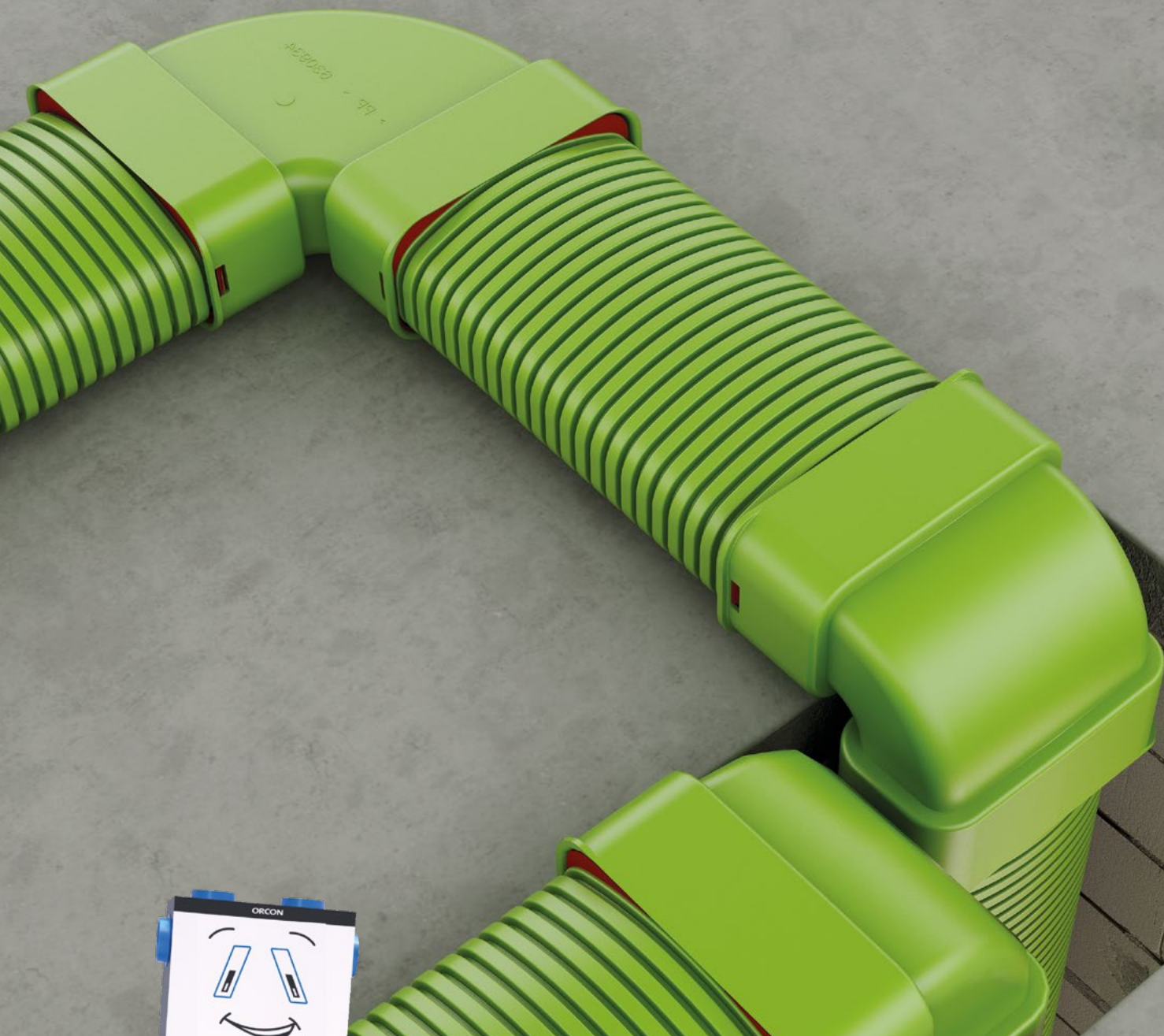
HRC-350 EcoMax/MaxComfort



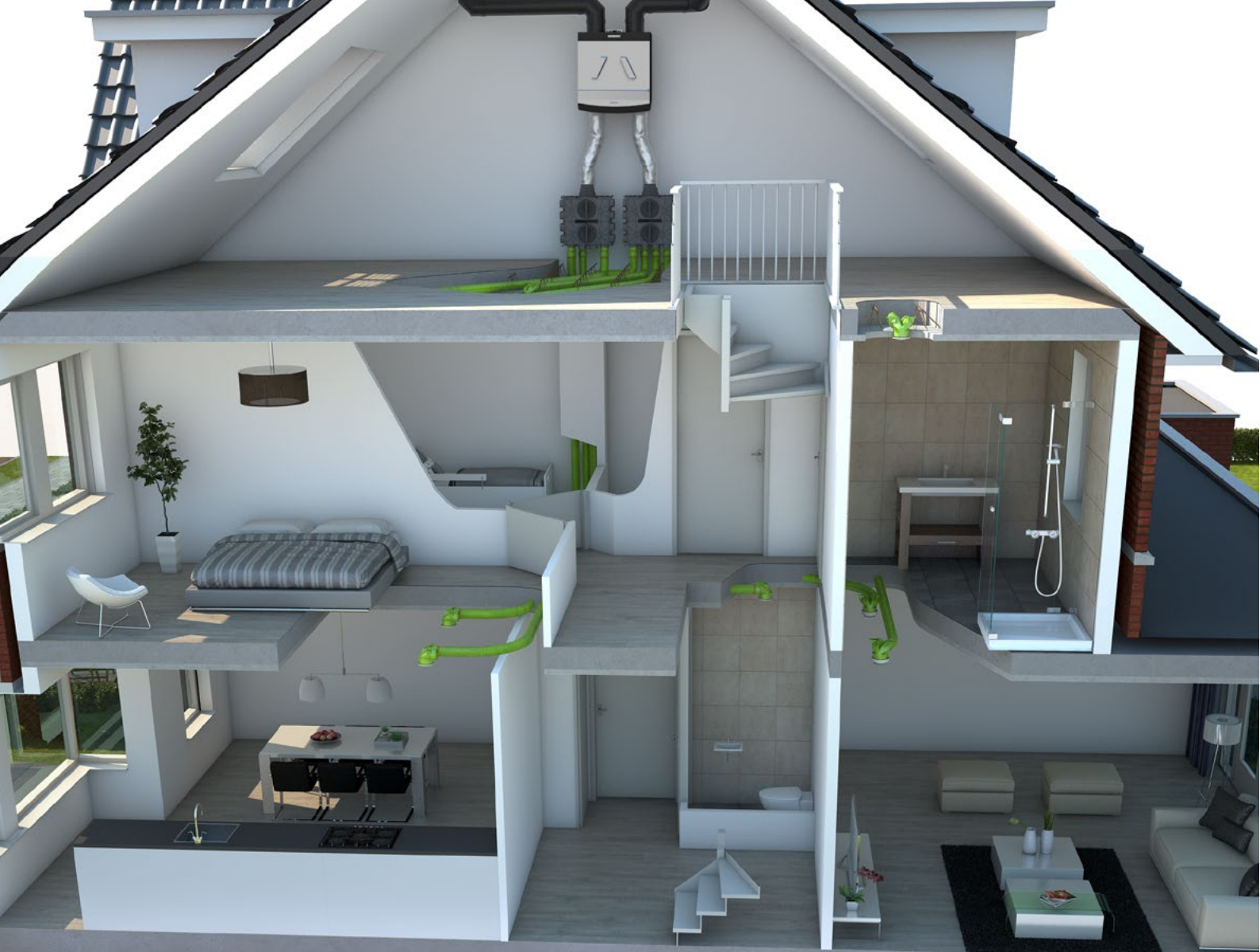
Rozměry



Energetická účinnost budov EPBD				
Výrobek	Orcon HRC-350	Automatická regulace	Ano	
Typ motoru	EC	Letní přepouštění	100%	
Maximální výkon / ventilátor	58 W	Účinnost EN308	Objem	
			250 m³/h	89%
			300 m³/h	89%
			350 m³/h	88%
		400 m³/h	88%	



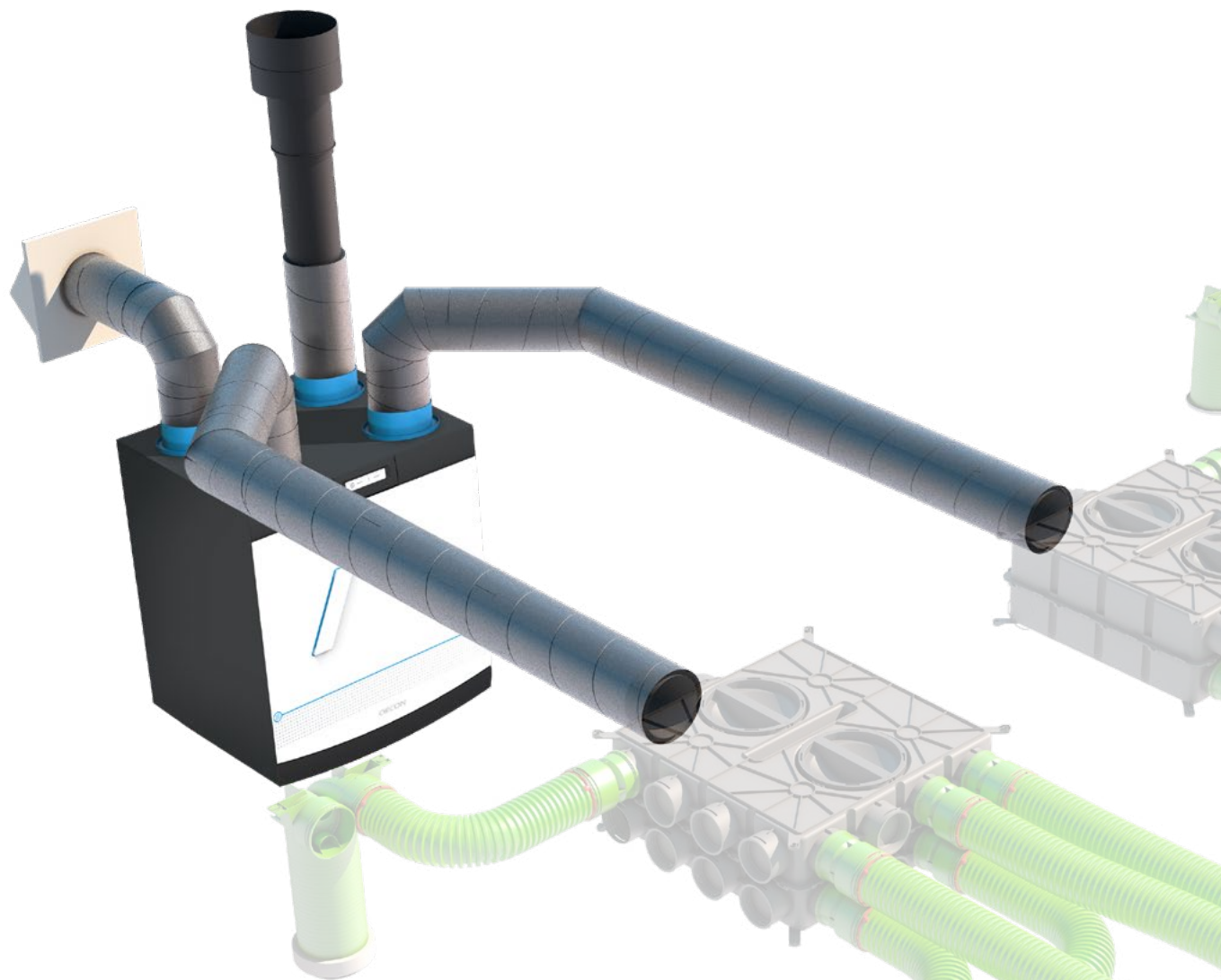
VĚTRACÍ SYSTÉM S REKUPERACÍ



KOMPLETNÍ VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM PRO VĚTRÁNÍ BUDOV S REKUPERACÍ

Vzduchotechnický rozvod BRILON OCTOPUS je komplexní systém sestavený z tepelně a hlukově izolovaných rozvodných potrubí, rozdělovačů a dalších komponentů. Plastové rozvodné potrubí a kanály s antibakteriální a antistatickou úpravou se na jedné straně napojují na rozdělovače a na druhé straně na příslušné vzduchové vyústky. Celý systém je přesně regulovatelný, dlouhodobě stabilní, umožňuje inspekci i čištění a splňuje všechny platné hygienické normy a předpisy.

Vzduchotechnický rozvod BRILON OCTOPUS je certifikován jako celek včetně tvarovek a dalších nezbytných komponentů v TÜV SÜD.



PŘÍVODNÍ A ODTAHOVÉ POTRUBÍ DN 160 A DN 180

Tepelně izolované parotěsné potrubí je určeno pro přívod čerstvého vzduchu do vzduchotechnické jednotky a pro odtah využitého vzduchu do venkovního prostředí.

Je vyrobeno ze samozhášivé izolační pěny, která minimalizuje tepelné ztráty a působí preventivně proti vzniku kondenzace v potrubí.

Potrubí je lehké, pružné, odolné proti poškození a díky velmi hladkému vnitřnímu povrchu má velmi nízké tlakové ztráty.

Snadno se montuje, upravuje i demontuje a je k němu nabízena kompletní škála potřebného příslušenství.

FLEXIBILNÍ DISTRIBUČNÍ POTRUBÍ

Flexibilní distribuční potrubí s antibakteriálním a antistatickým vnitřním povrchem a jejich komponenty jsou dlouhodobě v praxi ověřeným systémovým řešením špičkového západoevropského výrobce s certifikací TÜV SÜD.

AE35sc 50 × 102 mm
20110000837



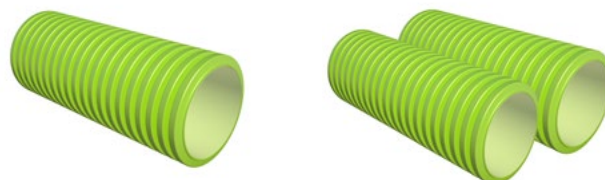
1× AE35sc

Průtok (m³/h)	Rychlost (m³/s)
33.0	3.0
44.0	4.0

2× AE35sc

Průtok (m³/h)	Rychlost (m³/s)
66.0	3.0
88.0	4.0

AE34c DN 75 / 63 mm
201100004190



1× AE34c

Průtok (m³/h)	Rychlost (m³/s)
34.0	3.0
45.0	4.0

2× AE34c

Průtok (m³/h)	Rychlost (m³/s)
68.0	3.0
90.0	4.0

AE45sc 50 × 140 mm
201100005034



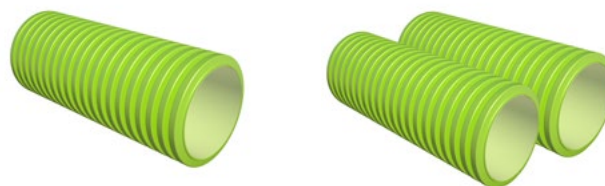
1× AE45sc

Průtok (m³/h)	Rychlost (m³/s)
47.0	3.0
63.0	4.0

2× AE45sc

Průtok (m³/h)	Rychlost (m³/s)
63.0	3.0
94.0	4.0

AE48c DN 90 / 75 mm
201100004192



1× AE48c

Průtok (m³/h)	Rychlost (m³/s)
48.0	3.0
64.0	4.0

2× AE48c

Průtok (m³/h)	Rychlost (m³/s)
96.0	3.0
128.0	4.0

VÝHODY

Systém splňuje třídu těsnosti D dle EN12237 (+/- 20 kPa), z materiálu se neuvolňují žádné škodlivé látky (ověřeno testem ISEGA/REACH a splňuje požadavky na revize a údržbu podle VDI6022).

ANTISTATICKÉ A ANTIBAKTERIÁLNÍ

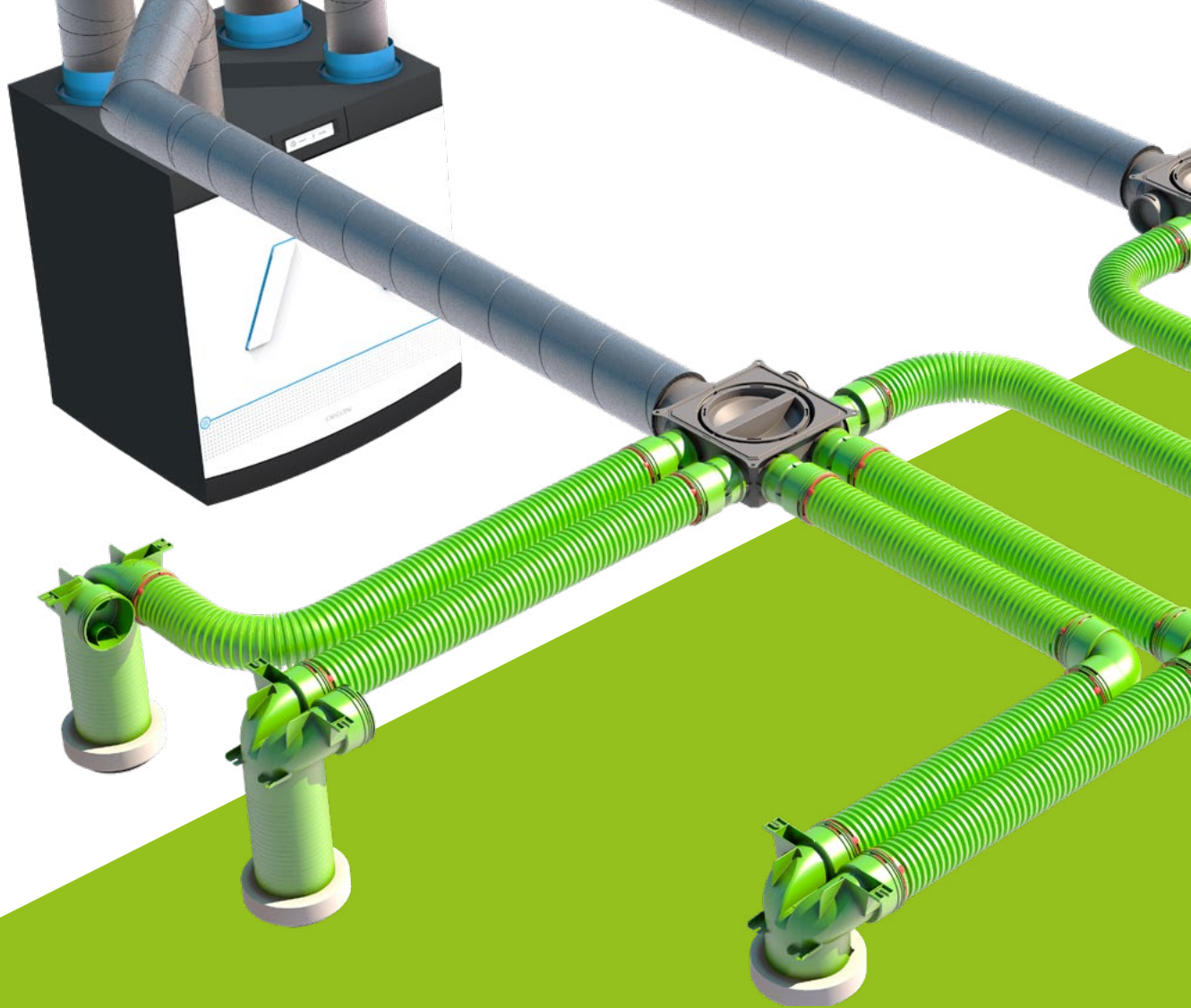


TĚSNÉ



REGULOVATELNÉ





DISTRIBUČNÍ BOXY DBOX SÉRIE 200 A SÉRIE 800

Distribuční (rozdělovací) boxy jsou nedílnou součástí radiálního větracího systému a umožňují regulovat přívody a odvody vzduchu v jednotlivých místnostech v závislosti na charakteru jejich použití.

Jednotlivé typy jsou voleny podle požadovaného množství vzduchu a počtu připojení tak, aby bylo dosaženo optimalizované a komfortní výměny vzduchu bez jakýchkoliv negativních projevů (hluk, rychlost proudění).

Boxy mohou být umístovány dle potřeby na zdi, pod stropy anebo do podlah. Nevyžadují žádné další instalační příslušenství a montáž snadno zvládá jedna osoba.

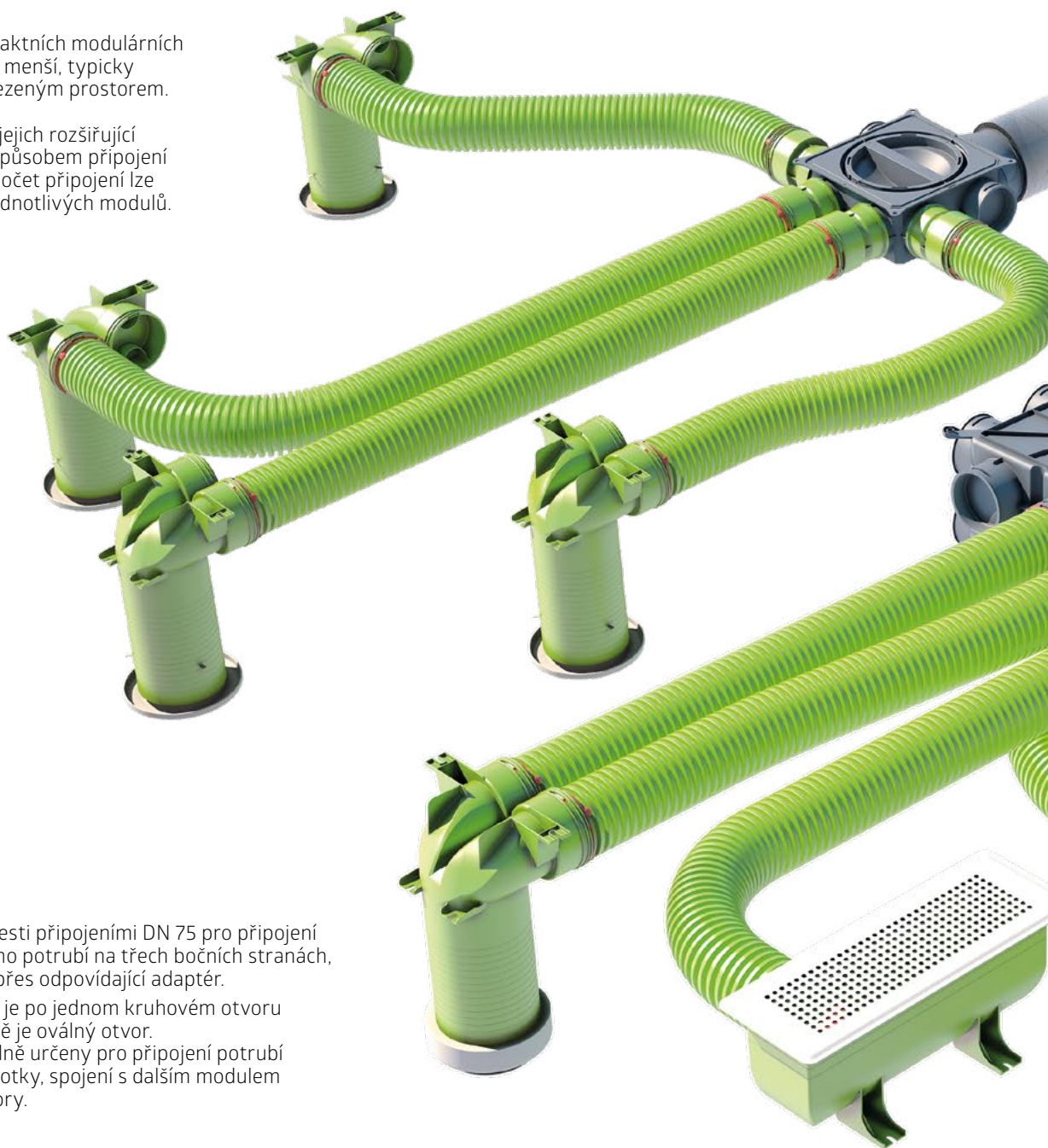


DBOX SÉRIE 200

Série 200 je řada kompaktních modulárních boxů předurčených pro menší, typicky domovní aplikace s omezeným prostorem.

Jednotlivé typy boxů a jejich rozšiřující prvky se liší počtem a způsobem připojení vzduchových potrubí. Počet připojení lze zvyšovat spojováním jednotlivých modulů.

Varianty DBOX 206 mohou být spojovány vertikálně i horizontálně, varianty DBOX 208 mohou být spojovány vertikálně.



Standardně vybaven šesti připojeními DN 75 pro připojení flexibilního distribučního potrubí na třech bočních stranách, a to buď přímo anebo přes odpovídající adaptér.

V horní i spodní straně je po jednom kruhovém otvoru a na čtvrté boční straně je oválný otvor. Tyto otvory jsou volitelně určeny pro připojení potrubí vzduchotechnické jednotky, spojení s dalším modulem anebo jako revizní otvory.

Standardně vybaven osmi připojeními DN 75 pro připojení flexibilního distribučního potrubí po dvou na všech bočních stranách, a to buď přímo anebo přes odpovídající adaptér.

V horní i spodní straně je po jednom kruhovém otvoru. Tyto otvory jsou volitelně určeny pro připojení potrubí vzduchotechnické jednotky, spojení s dalším modulem anebo jako revizní otvory.

DBOX 206



DB-206

100009188644



DB-206B

100009188642



DB-212H

100009188633



DB-212V

100009188630

DBOX 208



DB-208

100009188646



DB-216 V

100009188631

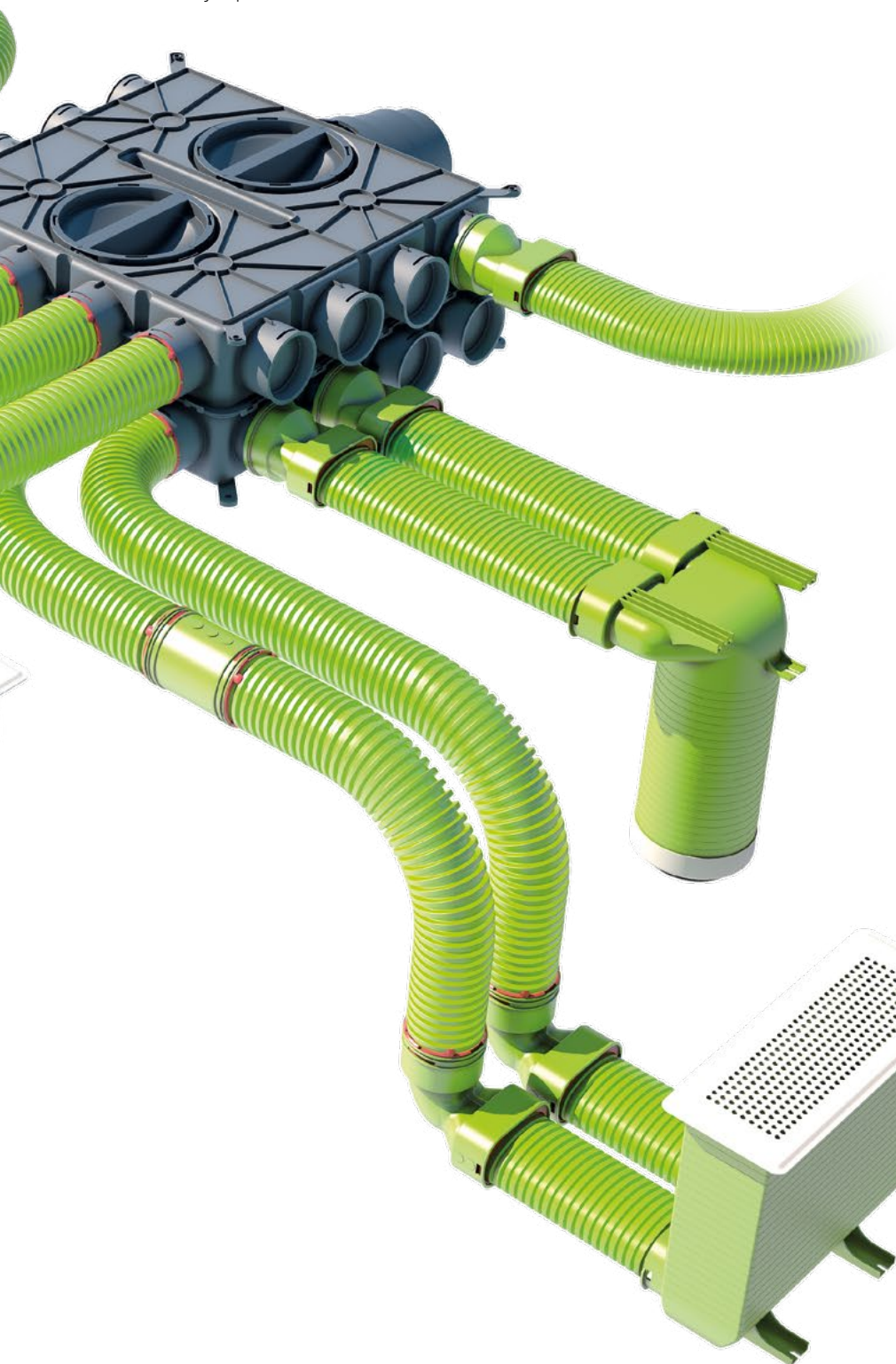
DBOX SÉRIE 800

Série 800 je řada univerzálních boxů „vše v jednom“ a je předurčena pro náročnější aplikace. Jejich větší rozměry umožňují distribuci velkého množství vzduchu, a proto se používají zejména v bytových domech a komerčních prostorách.

Boxy jsou nabízeny ve 3 základních konfiguracích pro 8, 16 a 24 připojení pro maximální variabilitu použití.

Stupňovité hrdlo pro připojení přívodu nebo odtahu vzduchu umožňuje připojení potrubí o průměru DN 125, 150, 160 a 180 mm.

Boxy série 800 mohou být doplněny o akustické vložky, které významně potlačí hluk vznikající prouděním vzduchu v boxech.



DB-808

100009188583



DB-816

100009188581



DB-824

100009188588



DB-824

Ukázka napojení
redukce

CERTIFIKACE

Níže uvedené je součástí certifikace TÜV SÜD pro nekovové potrubní systému TAK-01-2013



Běžný pracovní tlak ¹	(-)500 Pa až +500 Pa
Tuhost	testováno dle ISO 9969
Třída vzduchotěsnosti	AE23c, AE34c, AE35sc a AE55sc. Vzduchotěsnost třídy D pro potrubí, příslušenství a distribuční boxy. Testováno při tlakovém rozsahu +2000 Pa/ -2000 Pa AE45sc. Vzduchotěsnost třídy C pro potrubí, příslušenství a distribuční boxy. Testováno při tlakovém rozsahu +2000 Pa/ -2000 Pa
Pracovní teplotní rozsah ²	(-)20°C až +60°C
Reakce na oheň	Třída E (dle evropské normy EN 13501-1)
Odolnost vůči vnějšímu tlaku	Veškeré potrubí lze použít do betonu při dodržení maximální výšky betonu 200 mm nad potrubím.
Poloměry ohybu	AE23c, AE34c a AE48c. poloměr 150 mm AE35sc a AE45sc poloměr 150 mm (vertikální) a 200 mm (horizontální) AE55sc. Poloměr 200 mm (vertikální) a 400 mm (horizontální)
Mechanická odolnost spojů ³	Jednotlivé mechanické spoje mohou udržet 10m potrubí (při instalaci)
Flexibilita	Ohýbatelné bez poškození a bez nutnosti použití náradí
Pevnost potrubí ⁴	Pro zamezení ohybu je doporučeno použít konzoli na každé 2 m vedení (stropní instalace)
Mikrobiální odolnost ⁴	Během testu zahynulo 99,9 % běžných bakterií
Potravinová kompatibilita	Žádné škodlivé látky se do ovzduší neuvolňují
Antistatická funkce	Povrchový odpor je < 1012 Ohm
Čištění	Po čištění dle předepsaných metod nedochází k poškození

¹ Brilon Octopus může pracovat ve vyšším rozsahu v závislosti na instalaci

² Testováno společností Efectis v Nizozemsku

³ Pro instalaci v chladných podmínkách je nutné zahřát potrubí teplým vzduchem

⁴ Testováno ISEGA



DISTRIBUČNÍ BOXY



DBOX 206B distribuční box,
6x výstup, boční připojení
DN125

Obj. číslo

100009188642



DBOX 206 distribuční box,
6x výstup, univerzální spod-
ní připojení DN125-180

Obj. číslo

100009188644



DBOX 212V distribuční box,
12x výstup, univerzální spod-
ní připojení DN125-180

Obj. číslo

100009188630



DBOX 216V distribuční box,
16x výstup, univerzální
spodní připojení DN125-180

Obj. číslo

100009188631



DBOX 208 distribuční box,
8x výstup, univerzální spod-
ní připojení DN125-180

Obj. číslo

100009188646



DBOX 212H distribuční box,
12x výstup, univerzální
spodní připojení DN125-180

Obj. číslo

100009188633



DBOX 808 distribuční box,
8x výstup, univerzální
spodní/boční připojení
DN125-180

Obj. číslo

100009188583



DBOX 816 distribuční box,
16x výstup, univerzální
spodní/boční připojení
DN125-180

Obj. číslo

100009188581



DBOX 824 distribuční box,
24x výstup, univerzální
spodní/boční připojení
DN125-180

Obj. číslo

100009188588



DBOX regulátor průtoku
vzduchu

Obj. číslo

100009188663



DBOX clonky průtoku vzdu-
chu, 10 ks

Obj. číslo

100009188564



DBOX akustická izolace
(pouze pro sérii 800)

Obj. číslo

100009188039



DBOX adaptér DN90/75

Obj. číslo

100009188553



DBOX adaptér DN50x102

Obj. číslo

100009188554



DBOX adaptér DN50x140

Obj. číslo

100009188556

Distribuční (rozdělovací) boxy jsou nedílnou součástí radiálního větracího systému a umožňují regulovat přívody a odvody vzduchu v jednotlivých místnostech v závislosti na charakteru jejich použití.

Jednotlivé typy jsou voleny podle požadovaného množství vzduchu a počtu připojení tak, aby bylo dosaženo optimalizované a komfortní výměny vzduchu bez jakýchkoliv negativních projevů (hluk, rychlost proudění).

Boxy mohou být umísťovány dle potřeby na zdi, pod stropy anebo do podlah. Nevyžadují žádné další instalační příslušenství a montáž snadno zvládá jedna osoba.

200

800

Příslušenství

Adaptéry

KRUHOVÉ POTRUBÍ

Flexibilní distribuční potrubí s antibakteriálním a antistatickým vnitřním povrchem a jejich komponenty jsou dlouhodobě v praxi ověřeným systémovým řešením špičkového západoevropského výrobce s certifikací TÜV SÜD.

AE34c

Výhody

Systém splňuje třídu těsnosti D dle EN12237 (+/- 20 kPa), z materiálu se neuvolňují žádné škodlivé látky (ověřeno testem ISEGA/REACH a splňuje požadavky na revize a údržbu podle VDI6022.



AE34c flexibilní potrubí DN75/63 s antibakt. a antistat. vnitřním povrchem, cívka 50 m

Obj. číslo

201100004190



AE34c těsnicí kroužek DN75/63, 10 ks

Obj. číslo

100009188348



AE34c těsnicí manžeta DN75/63, 10 ks

Obj. číslo

100009188391



AE34c spojka DN75/63 včetně těsnicích kroužků a manžet

Obj. číslo

100009188579



AE34c koleno DN75/63 včetně těsnicích kroužků a manžet

Obj. číslo

100009188599



AE34c - AE35c přechodka DN75/63 včetně těsnicích kroužků a manžet

Obj. číslo

100009188537



AE34c přechodka 2x75/63-90° na výústku DN125

Obj. číslo

100009188342



AE34c přechodka 2x75/63-180° na výústku DN125

Obj. číslo

100009188399



AE34c adaptér 2x DN75/63, 90° na podlahovou mřížku

Obj. číslo

100009188397

AE48c



AE48c flexibilní potrubí DN90/75 s antibakt. a antistat. vnitřním povrchem, cívka 50 m

Obj. číslo

201100004192



AE48c těsnicí kroužek DN90/75, 10 ks

Obj. číslo

100009188366



AE48c těsnicí manžeta DN90/75, 10 ks

Obj. číslo

100009188392



AE48c spojka DN90/75 včetně těsnicích kroužků a manžet

Obj. číslo

100009188569



AE48c koleno DN90/75 včetně těsnicích kroužků a manžet

Obj. číslo

100009188600



AE48c přechodka 2x90/75-90° na výústku DN125

Obj. číslo

100009188380



AE35sc flexibilní potrubí
DN50x102 s antibakt a
antistat. vnitřním povrchem,
cívka 50 m

Obj. číslo

201100000837



AE35sc těsnící manžeta
DN50x102

Obj. číslo

100009188302



AE35sc spojka DN50x102

Obj. číslo

100009188306



AE35sc koleno vertikální
DN50x102, 90° včetně těsni-
cích manžet

Obj. číslo

100009188573



AE35sc spojka DN50x102
včetně těsnících manžet

Obj. číslo

100009188571



AE35sc koleno horizontální
DN50x102, 90° včetně těsni-
cích manžet

Obj. číslo

100009188572



AE35sc přechodka
2x50x102-90° na výústku
DN125

Obj. číslo

100009188300



AE34c - AE35sc přechodka
DN75/63 včetně těsnících
kroužků a manžet

Obj. číslo

100009188537



AE35sc přechodka
2x50x102-180° na výústku
DN125

Obj. číslo

100009188310



AE35 upevňovací držák
oválný 50x102 mm

Obj. číslo

52109910

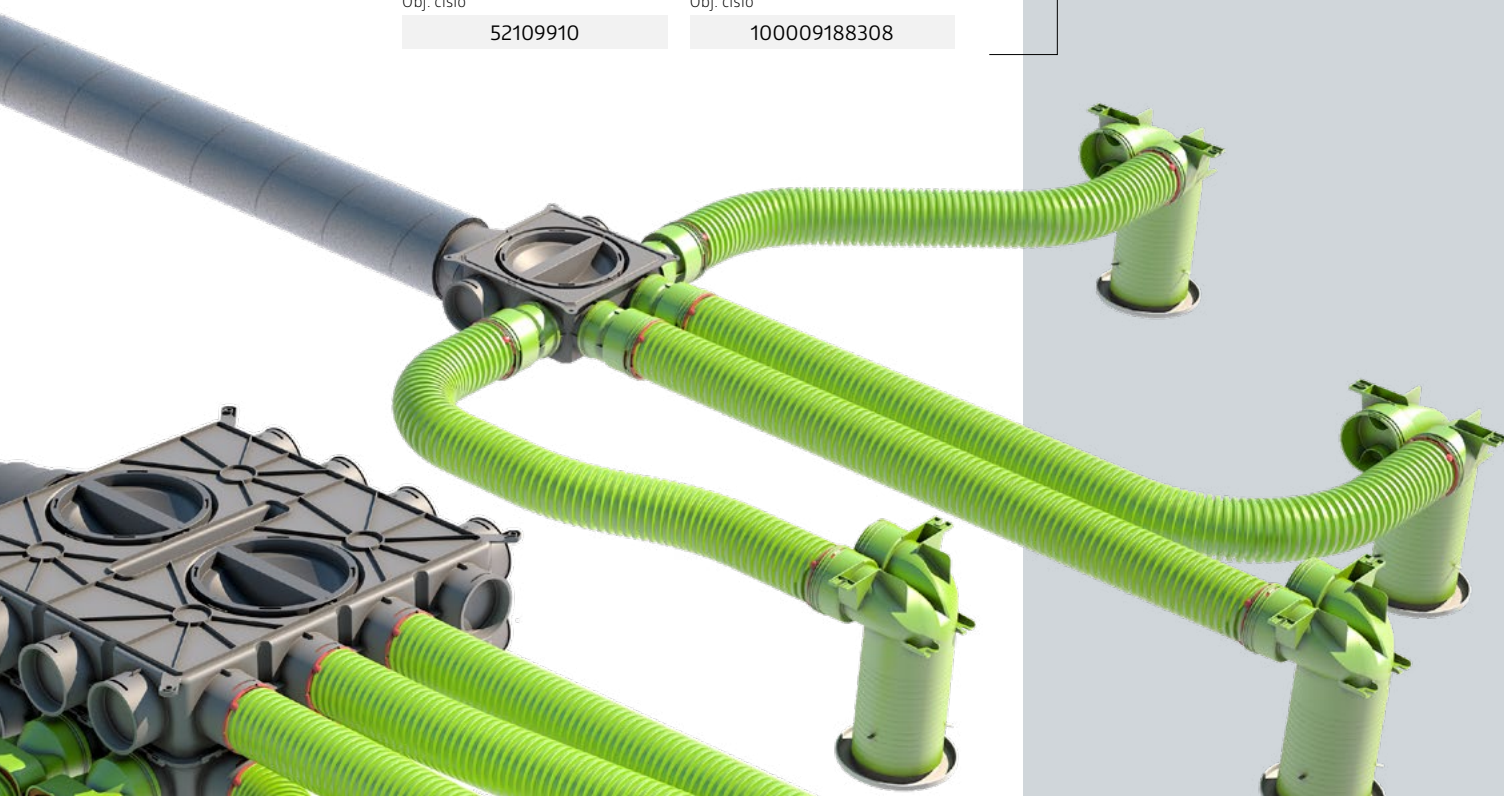


AE35sc adaptér 2x
DN50/102- 90° na podlaho-
vou mřížku

Obj. číslo

100009188308

AE35sc



AE45sc



AE45sc flexibilní potrubí
DN50x140 s antibakt a
antistat. vnitřním povrchem,
cívka 20 m

Obj. číslo

201100005034



AE45sc těsnící manžeta
DN50x140

Obj. číslo

100009188550



AE45sc spojka DN50x140

Obj. číslo

100009188551



AE35sc koleno horizontální
DN50x140-90° včetně těsní-
cích manžet

Obj. číslo

100009188544



AE45sc koleno vertikální
DN50x140-90° včetně těsní-
cích manžet

Obj. číslo

100009188547



AE45sc spojka DN50x140
včetně těsnících manžet

Obj. číslo

100009188543



AE45sc přechodka
2x50x140-90° na výústku
DN125

Obj. číslo

100009188561

IZOLOVANÉ POTRUBÍ



EPE160 izolovaná trubka
DN160, 2000 mm

Obj. číslo

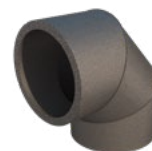
100000188210



EPE160 izolované koleno
DN160, 45°

Obj. číslo

100000188224



EPE160 izolované koleno
DN160, 90°

Obj. číslo

100000188225

EPE180 izolovaná trubka
DN180, 2000 mm

Obj. číslo

100000188206

EPE180 izolované koleno
DN180, 45°

Obj. číslo

100000188282

EPE180 izolované koleno
DN180, 90°

Obj. číslo

100000188283



EPE160 spojka s fixační
objímkou DN160

Obj. číslo

100000188255



EPE160 fixační objímka
DN160

Obj. číslo

100000169139

EPE180 spojka s fixační
objímkou DN180

Obj. číslo

100000188285

EPE180 fixační objímka
DN180

Obj. číslo

100000169143

Izolované přívodní potrubí 160 / 180

TLUMIČE HLUKU














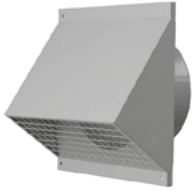

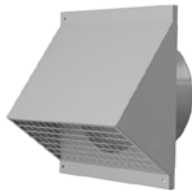


tlumič hluku DN160, 300 mm Obj. číslo 10000T150300	tlumič hluku DN150, 600 mm Obj. číslo 10000T150600	tlumič hluku DN150, 900 mm Obj. číslo 10000T150900
tlumič hluku DN160, 300 mm Obj. číslo 10000T160300	tlumič hluku DN160, 600 mm Obj. číslo 10000T160600	tlumič hluku DN160, 900 mm Obj. číslo 10000T160900
tlumič hluku DN180, 300 mm Obj. číslo 10000T180300	tlumič hluku DN180, 900 mm Obj. číslo 10000T180900	tlumič hluku DN180, 600 mm Obj. číslo 10000T180600

DN 150

DN 160

DN 180

PŘÍSLUŠENSTVÍ

			
průchodka DN110-200, černá Obj. číslo 100000242144	průchodka DN110-200, šedá Obj. číslo 100000242141	průchodka DN160 pro sklon 5°-15°, černá Obj. číslo 100000544171	průchodka pro asfaltovou izolaci DN100-160 sklon 5°-15°, černá Obj. číslo 100000532100
			
průchodka s asfaltovou izolací DN180 Obj. číslo 100000146177	fixační objímka DN160 Obj. číslo 100000169075	fixační objímka DN180 Obj. číslo 100000169082	těsnící a lepicí tmel High Tack Obj. číslo 100000534066
			
kryt prostupu DN160-90° s těsněním pro stěny 150-180 mm Obj. číslo 100000188450	kryt prostupu DN160-0°-55° s těsněním pro stěny 150-180 mm Obj. číslo 100000188483	kryt prostupu DN160-0°-55° s těsněním pro stěny 150-180 mm Obj. číslo 100000188815	vstupní terminál horizontální DN160 se sítkou, bílý Obj. číslo 100000188816
			
vstupní terminál horizontální DN160 se sítkou, bílý Obj. číslo 100000188820	vstupní terminál horizontální DN180 se sítkou, bílý Obj. číslo 100000188821	výstupní terminál vertikální DN160 izolovaný, černý Obj. číslo 100000169859	průchodka DN160 se střešní taškou 5°-25°, černá Obj. číslo 100000174130

Příslušenství

Příslušenství



průchodka DN160 se střešní taškou 25°-45°, černá

Obj. číslo

100000174132



průchodka DN160 se střešní taškou 35°-55°, černá

Obj. číslo

100000174134



výstupní terminál vertikální DN160 izolovaný, cihlový

Obj. číslo

100000169863



průchodka DN160 se střešní taškou 5°-25°, cihlová

Obj. číslo

100000174131



průchodka DN160 se střešní taškou 25°-45°, cihlová

Obj. číslo

100000174133



průchodka DN160 se střešní taškou 35°-55°, cihlová

Obj. číslo

100000174135



výstupní terminál vertikální DN180 izolovaný, černý

Obj. číslo

100000169860



průchodka DN180 se střešní taškou 25°-45°, černá

Obj. číslo

100000174136



podlahová mřížka, bílá

Obj. číslo

100000188316



podlahová mřížka nerezová

Obj. číslo

100000188317

Vyústka



vyústka odvodu vzduchu DN125

Obj. číslo

100000188049



vyústka přívodu vzduchu DN125

Obj. číslo

100000188050



HAELIX RONDO vyústka přívodu/odvodu vzduchu DN125

Obj. číslo

100000188060



HAELIX QUADRO vyústka přívodu/odvodu vzduchu DN125

Obj. číslo

100000188061

13



RM 100–315 NK

RM 355, 400 N

Technické parametry

■ Skříň

je vylisována z ocelového pozinkového plechu. Velikosti 355 a 400 jsou vyrobeny z ocelového plechu opatřeného černým polyesterovým lakem. Ventilátory jsou dodávány standardně s montážní konzolou.

■ Oběžné kolo

je radiální s dozadu zahnutými lopatkami. Oběžné kolo je nalisované na vnější rotor motoru a je plastové (velikosti 100-250), z ocelového plechu (velikost 315) nebo hliníkové (velikosti 355 a 400).

■ Motor

je asynchronní jednofázový 230V–50/60Hz nebo třífázový s napájecím napětím 230/400V–50Hz (RM N T). Tepelná pojistka je umístěna ve vnitřní motoru. Ložiska jsou kuličková s tukovou náplní po dobu životnosti. Třída izolace B, krytí IP44 (velikosti 100 až 250), třída izolace F, krytí IP44 (velikost 315), třída izolace F, krytí IP54 (velikosti 355 a 400).

■ Svorkovnice

je z černého plastu a je umístěna na skříni ventilátoru.

■ Regulace otáček

se provádí elektronickými nebo transformátorovými regulátory. Třífázového provedení lze regulovat frekvenčními měniči.

■ Montáž

ventilátoru v každé poloze osy motoru. Skříň nesmí přenášet mechanické namáhání z potrubních rozvodů, doporučeno použít pružné připojení k potrubí.

■ Pokyny

Ventilátory jsou určeny k odvětrání rodinných domů, sociálních zařízení, kanceláří a provozoven. Výhodně lze při instalaci do podhledu použít flexohadice, tvarovky, rozváděcí skříňe a talířové ventily. Ventilátory lze použít ve spojení s hygrostatem HIG 2 nebo s hygrostatem kombinovaným s termostatem pro odvětrání vlhkých prostor.

■ Příslušenství VZT

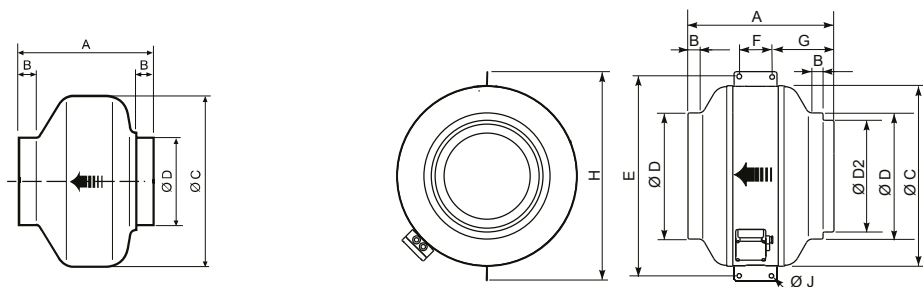
- VBM, KAA spojovací manžeta (K 7.1)
- RSK zpětné klapky do potrubí (K 7.1)
- MSK škrťací klapky (K 7.1)
- MAA, MTS tlumiče hluku (K 7.1)
- Aluflex®, Sonoflex®, Greyflex® flexibilní hadice (K 7.3)
- MBE elektrické ohřivače (K 7.1)
- MBW vodní ohřivače (K 7.1)
- MRW HE deskový rekuperátor (K 3)
- MFL filtry do kruhového potrubí (K 7.1)
- BDOP univerzální talířové ventily (K 7.2)
- EAK elektrický odvodní ventil (K 7.1)
- IT univerzální talířové ventily (K 7.2)
- LG plastové venkovní mřížky (K 7.1)
- VK, PER venkovní samotížné klapky (K 7.1)

■ Příslušenství EL

- REB, REV regulátory otáček (K 8.1)
- REG, UNIREG regulátory ohřivačů (K 8.3)
- SQA čidlo kvality vzduchu (K 8.2)
- DT 3 elektronický spínač pro zpožděný doběh nastavitelný 2–20 min (K 8.2)
- DT 4 programovatelné časové relé (K 8.2)
- DT 8-R programovatelný doběhový spínač (K 8.2)
- ZN zpožděný doběh s pevnou dobou (K 8.2)
- DTS PSA tlakový spínač (K 8.2)
- RTR prostorový termostat (K 8.2)
- HYG, HIG hygrostaty (K 8.2)

Typ	otáčky [min ⁻¹]	výkon [W]	napětí [V]	proud [A]	max. teplota [°C]	akust. tlak* [dB(A)]	průtok (0 Pa) [m ³ /h]	hmotnost [kg]	regulace	doběhový spínač
RM 100NK	2600	61	230	0,27	60	56/54/44	290	3	REV 1,5; REB 1	DT 3; DT 4
RM 125NK	2620	60	230	0,27	60	57/54/42	390	3	REV 1,5; REB 1	DT 3; DT 4
RM 150NK	2550	95	230	0,40	60	59/56/42	750	5	REV 1,5; REB 1	DT 3
RM 160NK	2560	96	230	0,40	60	59/55/42	760	5	REV 1,5; REB 1	DT 3
RM 200NK	2720	147	230	0,60	60	60/58/43	970	5	REV 1,5; REB 1	DT 3
RM 250NK	2720	149	230	0,60	60	62/61/50	1030	6	REV 1,5; REB 1	DT 3
RM 315NK	2790	257	230	1,10	60	65/64/48	1370	8	REV 1,5; REB 2,5	DT 8-R
RM 355N	1404	287	230	1,20	70	58/61/40	2690	18,8	REV 1,5; REB 2,5	DT 8-R
RM 400N	1380	536	230	2,30	50	59/63/49	3890	22,2	REV 3; REB 5	DT 8-R
RM 355N T	1370	270	230/400	1,10/0,60	70	58/60/43	2640	17,0	RDV 1,5	–
RM 400N T	1370	492	230/400	1,90/1,10	50	60/62/47	3830	22,0	RDV 3	–

* akustický tlak měřen ve vzdálenosti 1,5 m ve volném poli při max. průtoku vzduchu



13

RM 100 – 315 NK

RM 355, 400 N

Typ	A	B	Ø C*	Ø D	Ø D2	E	F	G	H	J
RM 100 NK	195	23	243	98	-	-	-	-	-	-
RM 125 NK	197	27	243	123	-	-	-	-	-	-
RM 150 NK	213	22	333	147	-	-	-	-	-	-
RM 160 NK	220	27	333	157	-	-	-	-	-	-
RM 200 NK	223	25	333	198	-	-	-	-	-	-
RM 250 NK	205	27	333	248	-	-	-	-	-	-
RM 315 NK	232	25	401	312	-	-	-	-	-	-
RM 355 N	410	25	508	354	314	552	100	170	587	10,5
RM 400 N	431	25	568	399	354	628	100	185	647	10,5

* s použitím montážní konzole L = C+40mm

Doplňující vyobrazení



montážní konzola

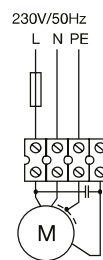


schéma zapojení

MR měřicí kruhy a IRIS clony s měřicími odběry pro diferenciální tlakové čidlo jsou v K 7.2

hygrostaty ideální v kombinaci s ventilátory RM N pro odvětrání vlhkých prostor jsou v K 8.2



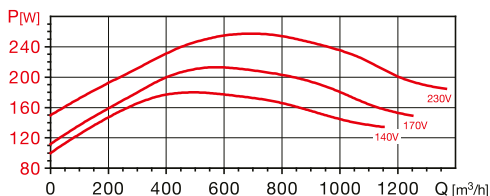
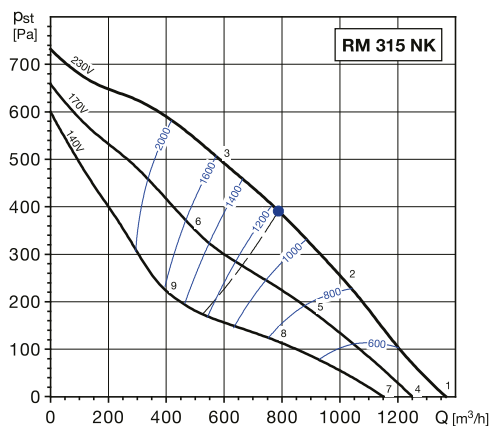
IRIS clona (K 7.2)



MR měřicí kruh (K. 7.2) s TDP-D pro měření průtoku (K 8.2)



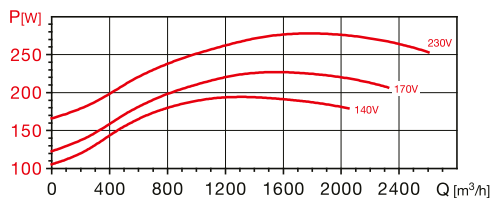
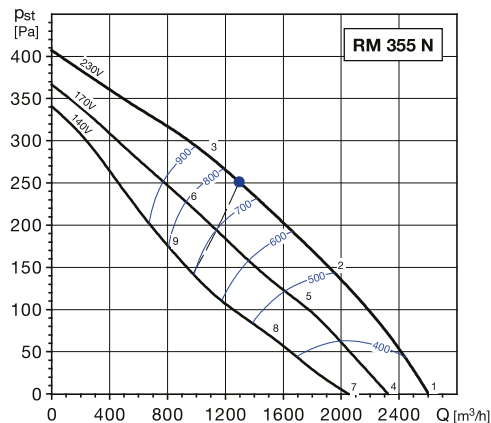
Charakteristiky



Vstupní napětí [V/50 Hz]	otáčky [min ⁻¹]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m ³ /h]
230	2790	257	1,1	1370
170	2610	213	1,2	1250
140	2380	180	1,3	1150

Akustický výkon L_{WA} v oktávových pásmech v [dB(A)]

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WAot}
sání	39	53	67	73	76	71	68	67	79
1 výtlač	48	54	69	71	75	74	70	70	80
do okolí	29	33	45	51	58	57	55	54	63
sání	38	55	67	73	73	69	67	63	78
2 výtlač	49	55	70	71	74	72	69	64	79
do okolí	28	35	45	51	55	55	54	50	61
sání	42	64	71	73	74	70	67	60	79
3 výtlač	50	64	74	71	74	72	68	62	80
do okolí	32	44	49	51	56	56	54	47	61
sání	38	52	66	72	75	70	67	66	78
4 výtlač	47	53	68	70	74	73	69	69	79
do okolí	28	32	44	50	57	56	54	53	61
sání	36	53	65	71	71	67	65	61	75
5 výtlač	46	52	67	68	71	69	66	61	76
do okolí	26	33	43	49	53	53	52	48	58
sání	39	61	68	70	71	67	64	57	76
6 výtlač	47	61	71	68	71	69	65	59	76
do okolí	29	41	46	48	53	53	51	44	58
sání	36	50	64	70	73	68	65	64	76
7 výtlač	45	51	66	68	72	71	67	67	77
do okolí	26	30	42	48	55	54	52	51	59
sání	31	48	60	66	66	62	60	56	71
8 výtlač	42	48	63	64	67	65	62	57	72
do okolí	21	28	38	44	48	48	47	43	54
sání	34	56	63	65	66	62	59	52	71
9 výtlač	42	56	66	63	66	64	60	54	72
do okolí	24	36	41	43	48	48	46	39	53



Vstupní napětí [V/50 Hz]	otáčky [min ⁻¹]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m ³ /h]
230	1404	278	1,2	2690
170	1250	227	1,3	2320
140	1100	195	1,4	2050

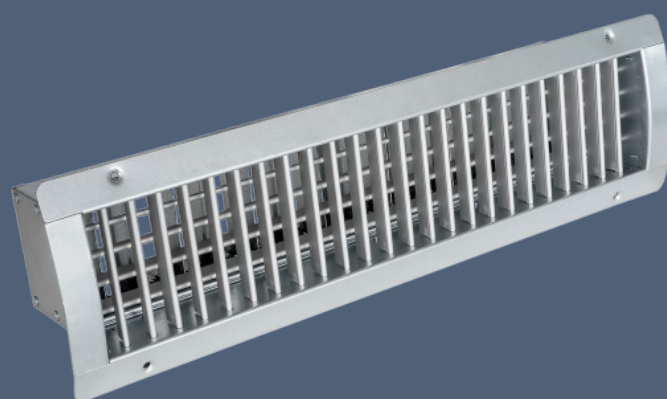
Akustický výkon L_{WA} v oktávových pásmech v [dB(A)]

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WAot}
sání	43	60	65	67	67	62	61	48	72
1 výtlač	42	57	64	70	71	68	61	50	75
do okolí	34	50	47	47	49	42	40	28	55
sání	39	57	63	65	66	60	57	48	70
2 výtlač	39	55	64	70	69	66	58	49	74
do okolí	30	47	45	45	48	40	36	28	53
sání	44	59	66	67	67	60	57	48	72
3 výtlač	42	56	65	71	69	66	59	50	75
do okolí	35	49	48	47	49	40	36	28	55
sání	41	58	63	65	65	60	59	46	70
4 výtlač	40	55	62	68	69	66	59	48	73
do okolí	32	48	45	45	47	40	38	26	53
sání	37	55	61	63	64	58	55	46	68
5 výtlač	37	53	62	68	67	64	56	47	72
do okolí	28	45	43	43	46	38	34	26	50
sání	42	57	64	65	65	58	55	46	70
6 výtlač	40	54	63	69	67	64	57	48	73
do okolí	33	47	46	45	47	38	34	26	53
sání	38	55	60	62	62	57	56	43	68
7 výtlač	37	52	59	65	66	63	56	45	71
do okolí	29	45	42	42	44	37	35	23	50
sání	33	51	57	59	60	54	51	42	65
8 výtlač	33	49	58	64	63	60	52	43	68
do okolí	24	41	39	39	42	34	30	22	47
sání	39	54	61	62	62	55	52	43	67
9 výtlač	37	51	60	66	64	61	54	45	70
do okolí	30	44	43	42	44	35	31	23	50

MANDÍK[®]

VYÚSTKA PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ

VNKM



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení vyústek pro kruhové potrubí (dále jen vyústek) jednořadých a dvouřadých s regulací R1, R2, R3, R5 a R6. Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž a provoz.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	3
1. Popis.....	3
2. Provedení.....	3
3. Rozměry a hmotnosti.....	4
4. Zabudování a umístění.....	9
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	9
5. Výpočtové a určující veličiny.....	9
IV. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	11
6. Materiál.....	11
V. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	11
7. Objednávkový klíč.....	11
VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	11
8. Logistické údaje.....	11
9. Záruka.....	12
VII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI	12
10. Montáž a demontáž.....	12

II. VŠEOBECNĚ

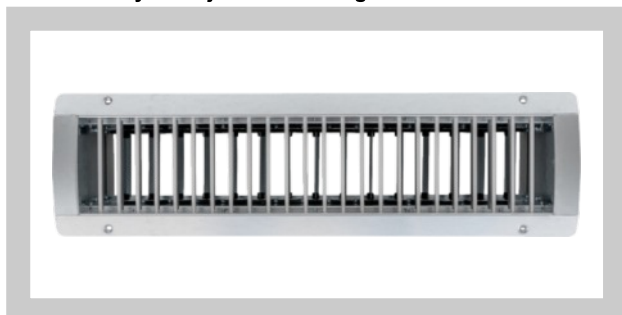
1. Popis

- 1.1. Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách.
- 1.2. Dodávány jsou vyústky z ocelového plechu s uchycením šrouby.
Sestava vyústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá).
Přední řada listů je svislá, shodná s kratším rozměrem vyústky, zadní řada je vodorovná.
Těsnost vyústek je zajištěna těsněním po obvodě.
- 1.3. Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.4. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.
- 1.5. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70 °C.
- 1.6. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

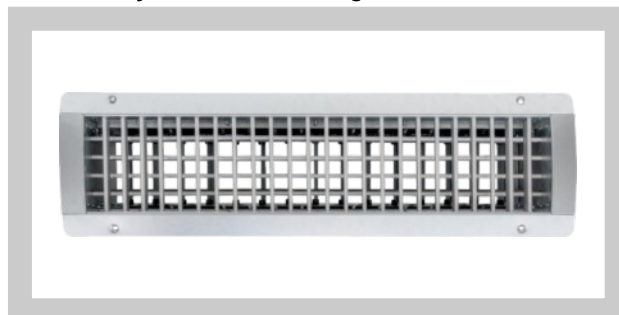
2. Provedení

- 2.1. Vyústky jsou dodávány podle počtu řad otočných listů jako jednořadá nebo dvouřadá, s regulací typu R1 s protiběžnými listy, R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů, R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, R5 s velkoplošným vyklápěcím listem a R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky. Regulace R2 je určena pro přívod vzduchu, regulace R1, R3, R5 a R6 jsou určeny pro přívod i odvod vzduchu. Rozteč lamel je 20 mm.
- 2.2. Vyústky se na potrubí upevňují šrouby.

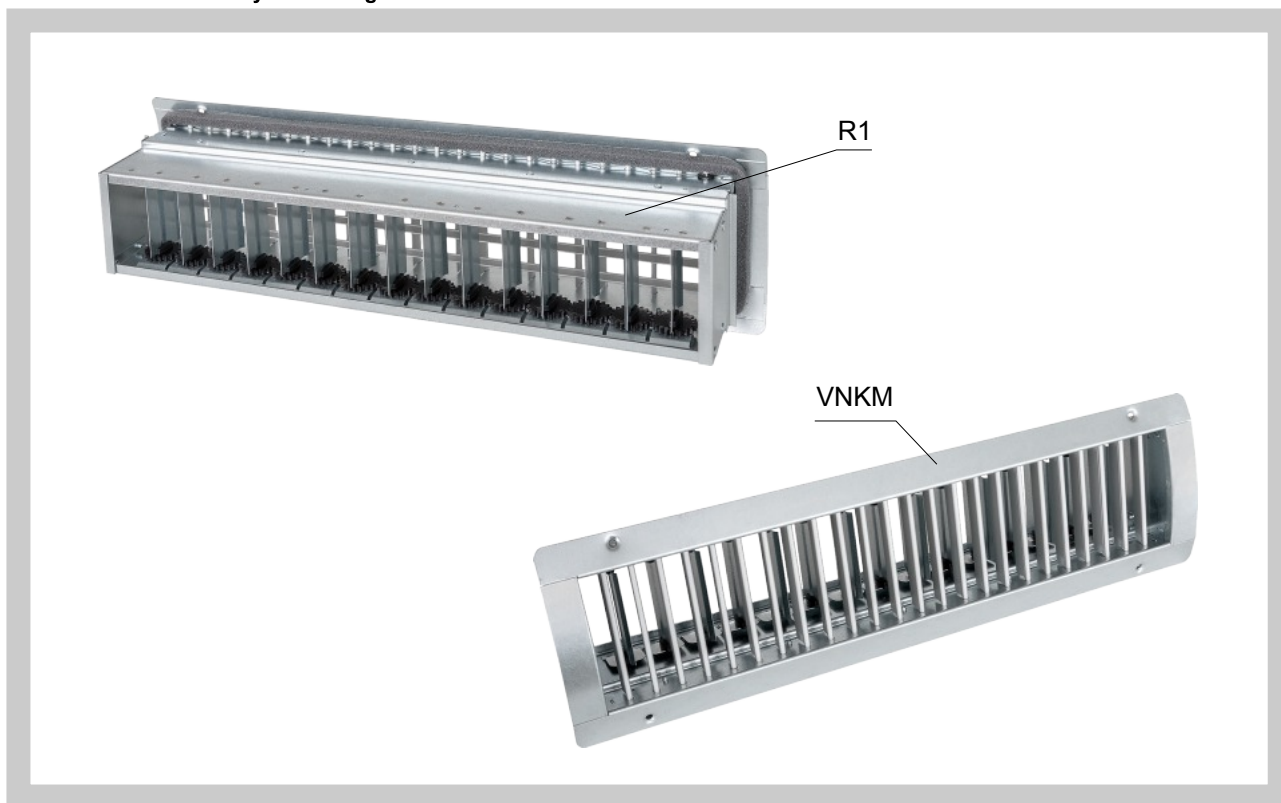
Obr. 1 Vyústka jednořadá s regulací R1



Obr. 2 Vyústka dvouřadá s regulací R1



Obr. 3 Jednořadá vyústka s regulací R1



3. Rozměry a hmotnosti

3.1. Rozměry vyústek

- Š x V jmenovitý rozměr vyústky (otvor pro vyústku v potrubí)
- Š₁ = Š - 25 šířka vyústky
- V₁ = V - 25 výška vyústky
- R poloměr (rádius) zaoblení vyústky
- H₁ hloubka boční lišty rámečku
- H₂ celková hloubka vyústky (bez regulace)

$$H_2 = H_1 + (R - 1/2 * \sqrt{4 * R^2 - V_1^2})$$

Tab. 3.1.1. Rozměry

jmenovitý rozměr Š x V	průměr potrubí D	H ₁		jmenovitý rozměr Š x V	průměr potrubí D	H ₁	
		vyústka				vyústka	
		jednořadá	dvouřadá			jednořadá	dvouřadá
225 x 75	150 - 400	30	50	225 x 85	150 - 400	30	50
325 x 75				325 x 85			
425 x 75				425 x 85			
525 x 75				525 x 85			
625 x 75				625 x 85			
725 x 75				725 x 85			
825 x 75				825 x 85			
1025 x 75				1025 x 85			
1225 x 75				1225 x 85			

jmenovitý rozměr Š x V	průměr potrubí D	H ₁		jmenovitý rozměr Š x V	průměr potrubí D	H ₁	
		vyústka				vyústka	
		jednořadá	dvouřadá			jednořadá	dvouřadá
225 x 125	300 - 900	30	50	225 x 325	630 - 2400	30	50
325 x 125							
425 x 125							
525 x 125							
625 x 125							
725 x 125							
825 x 125							
1025 x 125							
1225 x 125							
225 x 225	630 - 2400	30	50		630 - 2400	30	50
325 x 225							
425 x 225							
525 x 225							
625 x 225							
725 x 225							
825 x 225							
1025 x 225							
1225 x 225							

Řada potrubí (jmenovitý průměr) - 150, 160, 180, 200, 224, 250, 300, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1500, 1600, 1800, 2400.

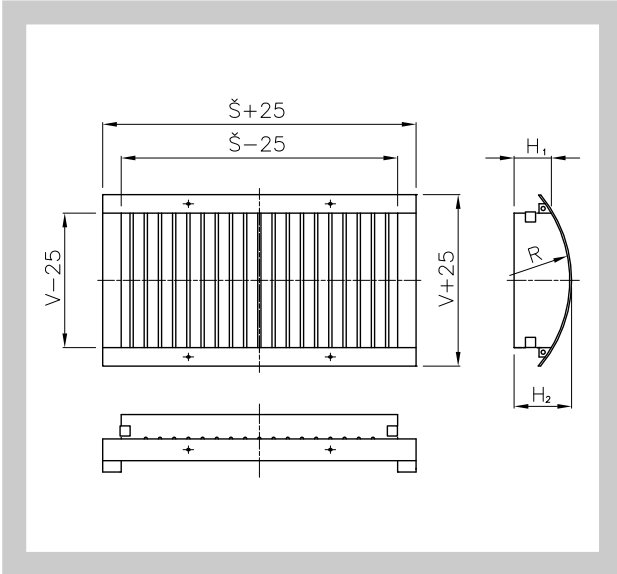
Tab. 3.1.2. Poloměr zaoblení a výška

průměr potrubí	Jm. rozměr výška V														
	75			85			125			225			325		
	R	H ₂ Jednořadá	H ₂ Dvouřadá	R	H ₂ Jednořadá	H ₂ Dvouřadá	R	H ₂ Jednořadá	H ₂ Dvouřadá	R	H ₂ Jednořadá	H ₂ Dvouřadá	R	H ₂ Jednořadá	H ₂ Dvouřadá
150	90	34	54	90	35	55									
160	90	34	54	90	35	55									
180	90	34	54	90	35	55									
200	110	33	53	110	34	54									
225	110	33	53	110	34	54									
250	160	32	52	160	33	53									
300	160	32	52	160	33	53	160	38	58						
315	225	31	51	225	32	52	160	38	58						
355	225	31	51	225	32	52	225	36	56						
400	225	31	51	225	32	52	225	36	56						
450							225	36	56						
500							225	36	56						
560							300	34	54						
630							300	34	54	300	47	67	300	70	90
710							300	34	54	400	43	63	355	63	83
800							400	33	53	400	43	63	400	59	79
900							400	33	53	400	43	63	500	53	73
1000										600	38	58	500	53	73
1120										600	38	58	600	49	69
1250										600	38	58	600	49	69
1400										800	36	56	800	44	64
1500										800	36	56	800	44	64
1600										800	36	56	800	44	64
1800										800	36	56	800	44	64
2400										1200	34	54	1200	39	59

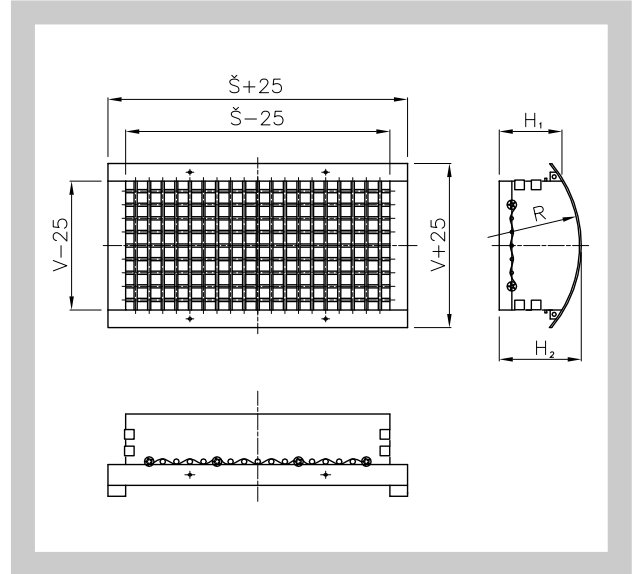
Vyrábí se pouze rozměry a varianty dle tabulek.
Atypy se nevyrábí.

3.2. Vyústky

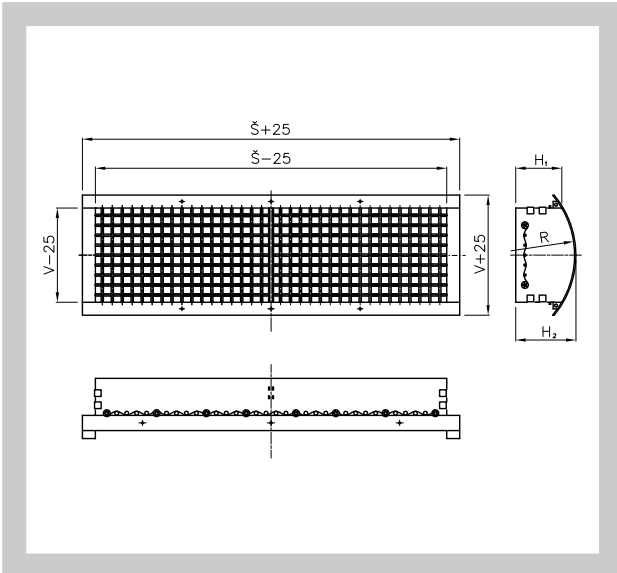
Obr. 4 Vyústka jednořadá



Obr. 5 Vyústka dvouřadá

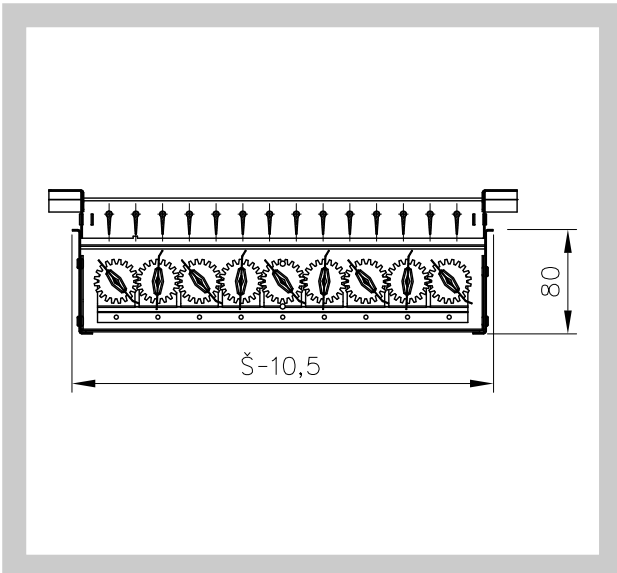


Obr. 6 Vyústka dvouřadá (Š ≥ 750 mm)

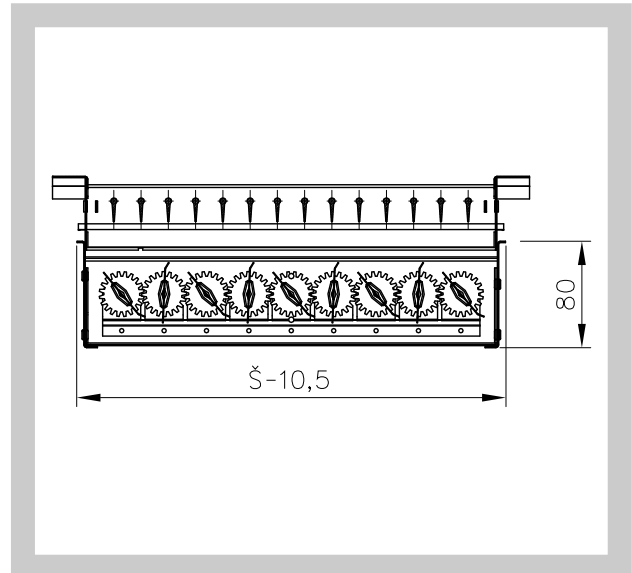


3.3. Sestavy vyústek s regulací

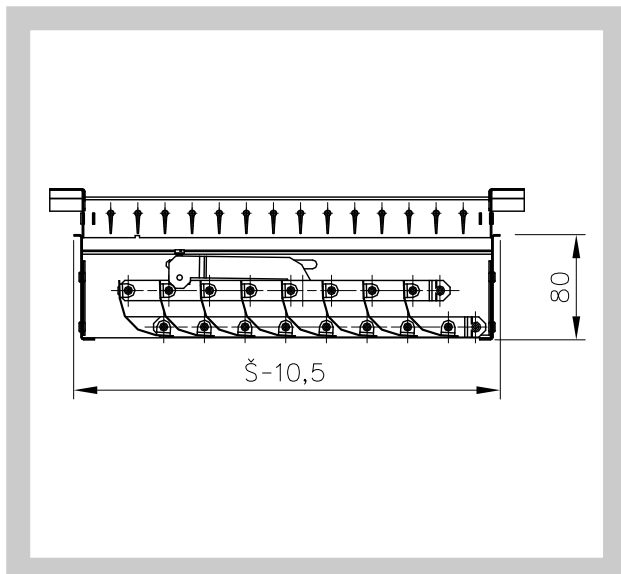
Obr. 7 Vyústka jednořadá - regulace R1



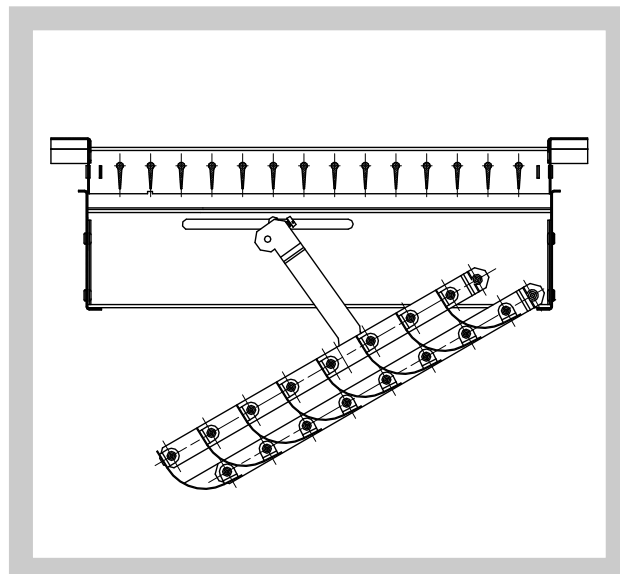
Obr. 8 Vyústka dvouřadá - regulace R1



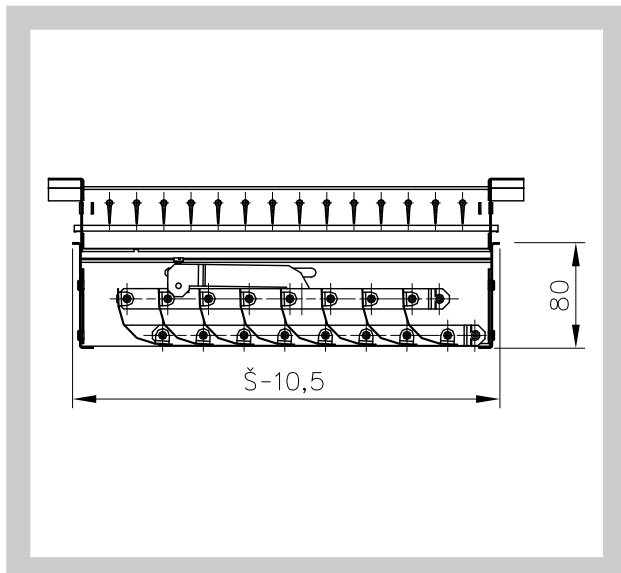
Obr. 9 Vyústka jednořadá - regulace R2 (poloha zavřeno)



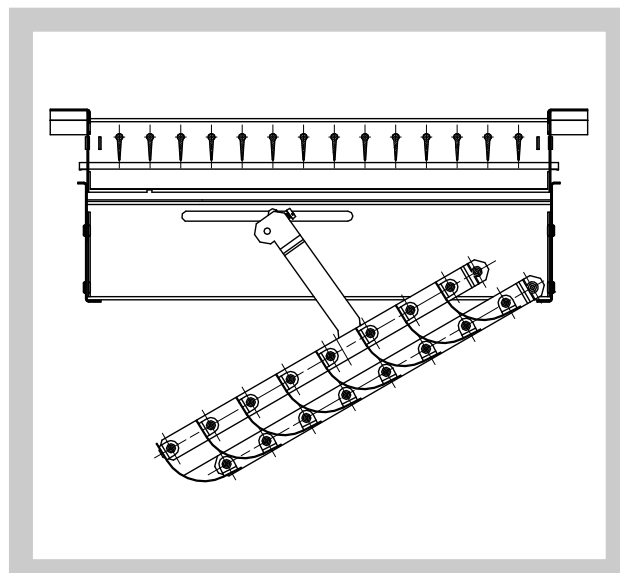
Obr. 10 Vyústka jednořadá - regulace R2 (poloha otevřeno)



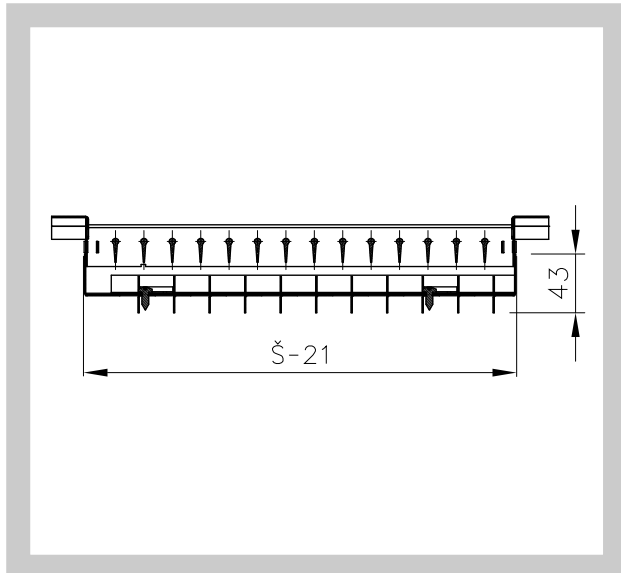
Obr. 11 Vyústka dvouřadá - regulace R2 (poloha zavřeno)



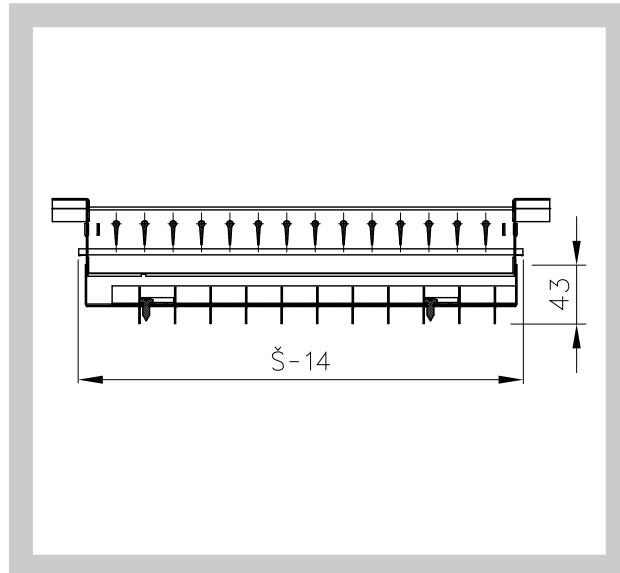
Obr. 12 Vyústka dvouřadá - regulace R2 (poloha otevřeno)



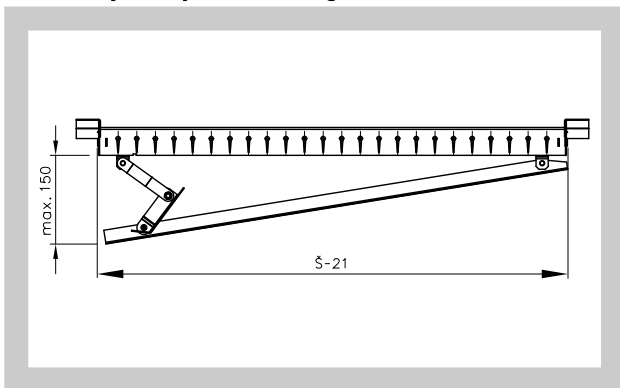
Obr. 13 Vyústka jednořadá - regulace R3



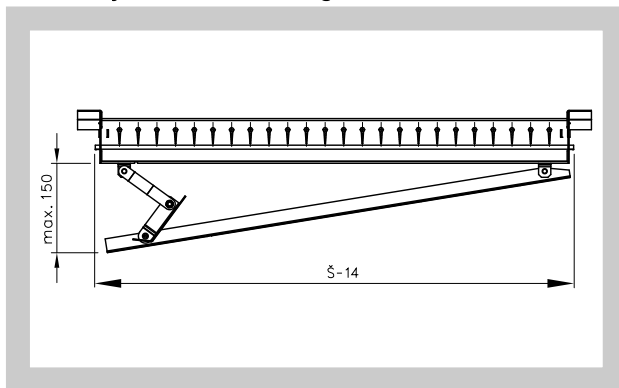
Obr. 14 Vyústka dvouřadá - regulace R3



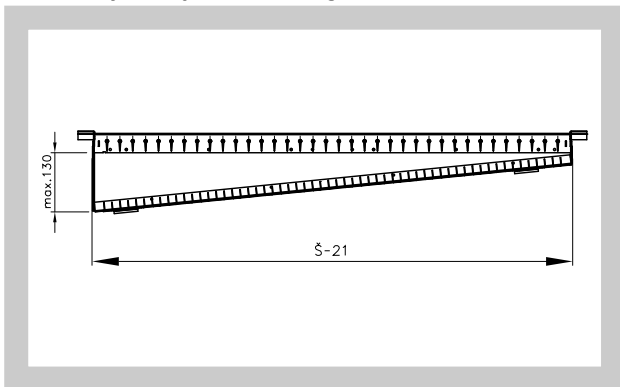
Obr. 15 Vyústka jednořadá - regulace R5



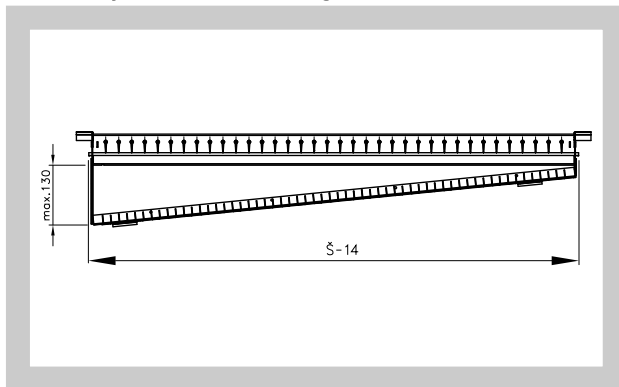
Obr. 16 Vyústka dvouřadá - regulace R5



Obr. 17 Vyústka jednořadá - regulace R6



Obr. 18 Vyústka dvouřadá - regulace R6



3.3. Hmotnosti vyústek

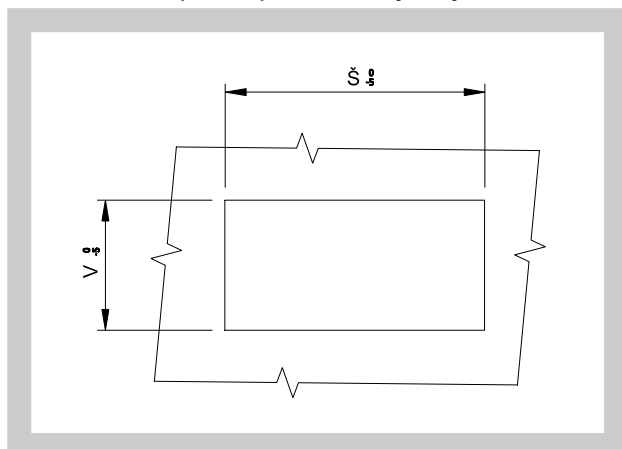
Tab. 3.3.1. Hmotnosti

Jm. rozměr Š x V	Hmotnost [Kg] vyústka				Jm. rozměr Š x V	Hmotnost [Kg] vyústka			
	jednořadá	dvouřadá	jednořadá s R1	dvouřadá s R1		jednořadá	dvouřadá	jednořadá s R1	dvouřadá s R1
225 x 75	0,331	0,462	0,818	0,948	725 x 125	1,141	1,631	2,854	3,351
325 x 75	0,448	0,629	1,120	1,301	825 x 125	1,282	1,909	3,244	3,880
425 x 75	0,571	0,802	1,457	1,681	1025 x 125	1,573	2,338	3,965	4,732
525 x 75	0,687	0,967	1,757	2,033	1225 x 125	1,861	2,771	4,711	5,615
625 x 75	0,812	1,286	2,081	2,412	225 x 225	0,615	0,938	1,491	1,814
725 x 75	0,934	1,309	2,362	2,743	325 x 225	0,801	1,240	1,952	2,390
825 x 75	1,051	1,500	2,699	3,148	425 x 225	0,992	1,546	2,428	2,983
1025 x 75	1,300	1,845	3,318	3,866	525 x 225	1,178	1,841	2,897	3,567
1225 x 75	1,540	2,186	3,952	4,600	625 x 225	1,372	2,155	3,425	4,232
225 x 85	0,353	0,516	0,869	1,002	725 x 225	1,561	2,457	3,863	4,763
325 x 85	0,476	0,699	1,184	1,368	825 x 225	1,750	2,822	4,358	5,433
425 x 85	0,605	0,838	1,517	1,749	1025 x 225	2,135	3,436	5,291	6,596
525 x 85	0,727	1,011	1,836	2,120	1225 x 225	2,513	4,044	6,268	7,804
625 x 85	0,858	1,189	2,185	2,519	225 x 325	0,848	1,302	1,989	2,443
725 x 85	0,986	1,364	2,479	2,863	325 x 325	1,082	1,698	2,336	3,552
825 x 85	1,109	1,561	2,829	3,282	425 x 325	1,321	2,099	2,879	3,915
1025 x 85	1,369	1,922	3,472	4,025	525 x 325	1,554	2,495	3,713	4,653
1225 x 85	1,620	2,273	4,125	4,786	625 x 325	1,796	2,898	4,373	5,475
225 x 125	0,406	0,610	1,039	1,226	725 x 325	2,034	3,293	4,916	6,177
325 x 125	0,563	0,819	1,268	1,657	825 x 325	2,269	3,782	5,518	7,031
425 x 125	0,709	1,033	1,765	2,089	1025 x 325	2,750	4,605	6,663	8,500
525 x 125	0,849	1,241	2,129	2,525	1225 x 325	3,223	5,385	7,919	10,083
625 x 125	0,996	1,456	2,522	2,984					

4. Zabudování a umístění

4.1. Vyústky jsou určeny pro osazení do kruhového potrubí pomocí samořezných šroubů.

Obr. 19 Otvor v potrubí pro osazení vyústky



III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Výpočtové a určující veličiny

5.1. Efektivní plocha

Tab. 5.1.1. Efektivní plocha

Jm. rozměr	Efektivní plocha S_{ef} [m ²]		Jm. rozměr	Efektivní plocha S_{ef} [m ²]	
	vyústka			vyústka	
Š x V	jednořadá	dvouřadá	Š x V	jednořadá	dvouřadá
225 x 75	0,0079	0,0061	725 x 125	0,0544	0,0415
325 x 75	0,0118	0,0090	825 x 125	0,0621	0,0473
425 x 75	0,0156	0,0119	1025 x 125	0,0775	0,0591
525 x 75	0,0195	0,0149	1225 x 125	0,0929	0,0708
625 x 75	0,0233	0,0178	225 x 225	0,0317	0,0234
725 x 75	0,0271	0,0207	325 x 225	0,0471	0,0347
825 x 75	0,0310	0,0237	425 x 225	0,0625	0,0460
1025 x 75	0,0387	0,0295	525 x 225	0,0779	0,0572
1225 x 75	0,0464	0,0354	625 x 225	0,0933	0,0685
225 x 85	0,0095	0,0077	725 x 225	0,1087	0,0798
325 x 85	0,0141	0,0114	825 x 225	0,1241	0,0910
425 x 85	0,0188	0,0151	1025 x 225	0,1549	0,1135
525 x 85	0,0234	0,0188	1225 x 225	0,1857	0,1360
625 x 85	0,0280	0,0225	225 x 325	0,0476	0,0347
725 x 85	0,0326	0,0262	325 x 325	0,0707	0,0514
825 x 85	0,0372	0,0299	425 x 325	0,0938	0,0680
1025 x 85	0,0465	0,0373	525 x 325	0,1169	0,0847
1225 x 85	0,0557	0,0447	625 x 325	0,1400	0,1013
225 x 125	0,0159	0,0122	725 x 325	0,1631	0,1180
325 x 125	0,0236	0,0180	825 x 325	0,1862	0,1347
425 x 125	0,0313	0,0239	1025 x 325	0,2324	0,1680
525 x 125	0,0390	0,0298	1225 x 325	0,2786	0,2013
625 x 125	0,0467	0,0356			

5.2. Základní parametry

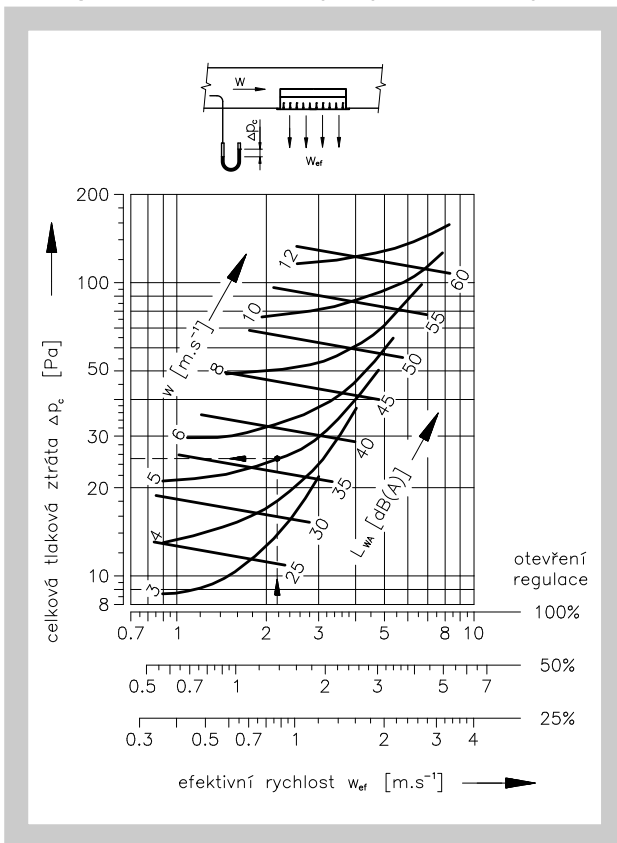
\dot{V}	[m³/h]	objemový průtok vzduchu pro jednu vyústku
S_{ef}	[m²]	efektivní plocha vyústky
Δp_c	[Pa]	celková tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg.m}^3$
L_{WA}	[dB(A)]	hladina akustického výkonu
w_{ef}	[m.s⁻¹]	efektivní rychlost vzduchu ve vyústce
w	[m.s⁻¹]	rychlost vzduchu v potrubí

Efektivní rychlost w_{ef}

$$w_{ef} [\text{m.s}^{-1}] = (\dot{V} [\text{m}^3.\text{h}^{-1}] / 3600) / S_{ef} [\text{m}^2]$$

5.3. Akustické výkony a tlakové ztráty

Diagram 5.3.1. Akustické výkony a tlakové ztráty



Obr. 18 Příklad

Zadaná data:	Vyústka VNKM 2 - 625 x 125 s regulací R1 pro přívod vzduchu
	$\dot{V} = 280 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$
	$w = 5 \text{ m.s}^{-1}$
Tab. 5.2.1.	$S_{ef} = 0,0356 \text{ m}^2$
Výpočet:	$w_{ef} = \dot{V} / (3600 * S_{ef}) = 2,18 \text{ m.s}^{-1}$
Diagram 5.3.1. :	$L_{WA} = 36 \text{ dB(A)}$
	$\Delta p_c = 25 \text{ Pa}$

IV. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

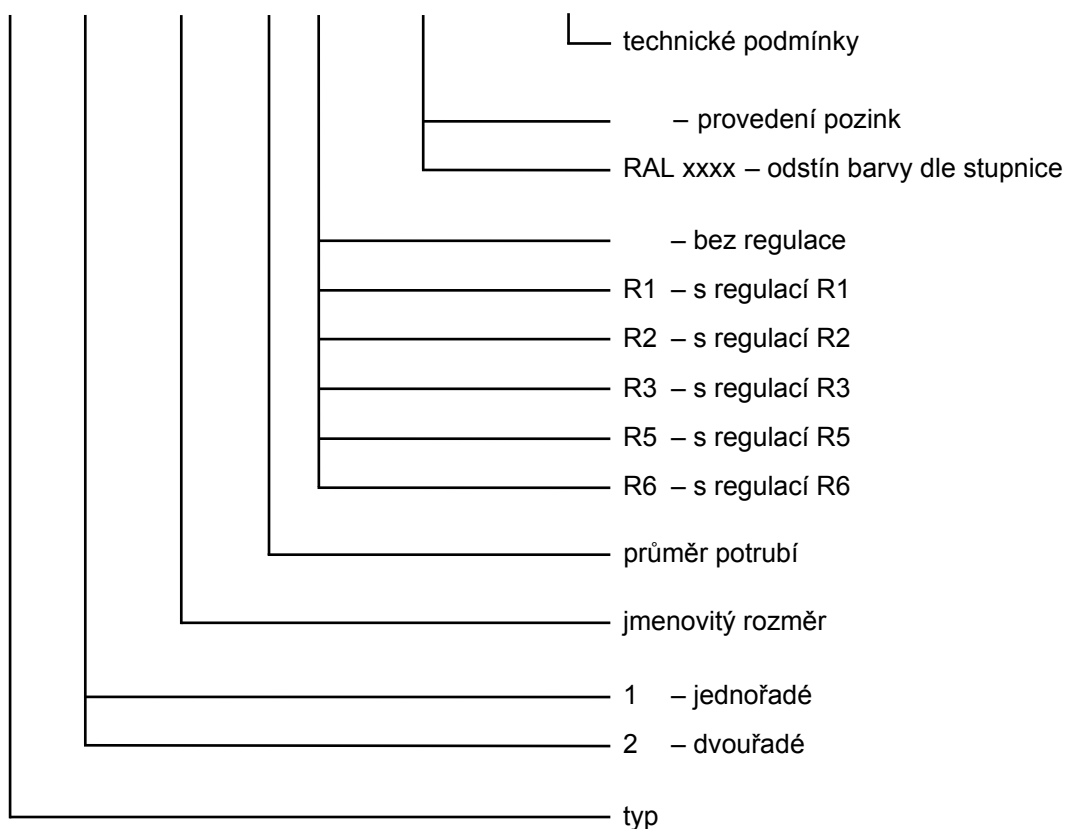
6. Materiál

- 6.1.** Rámy vyústek a regulace jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu. Otočné listy jsou vyrobeny z hliníkových tažených profilů v povrchové úpravě přírodní elox. Na přání zákazníka lze rámy vyústek a otočných listů opatřit vypalovacím lakem v odstínu stupnice RAL. Kolečka a čepy regulace R1 jsou vyrobeny z plastu. Těsnění po obvodu vyústky je z molitanové samolepící pásky.

V. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

7. Objednávkový klíč

VNKM 2 625 x 125/400/R1 RAL 9006 TPM 034/04



VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ

8. Logistické údaje

- 8.1.** Vyústky jsou baleny jednotlivě v kartonových přířezech obalených smršťovací folií. Přepravují se krytými dopravními prostředky. Po dohodě s odběratelem je možné vyústky přepravovat na paletách. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být vyústky chráněny proti mechanickému poškození.
- 8.2.** Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání vyústek dopravci.

- 8.3. Vyústky musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu.

9. Záruka

- 9.1. Výrobce poskytuje na vyústky záruku 24 měsíců od data expedice.
- 9.2. Záruka zaniká při použití vyústek pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 9.3. Při poškození vyústek dopravou je nutné sepsat při převězení protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

VII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI

10. Montáž a demontáž

- 10.1. Součástí dodávky vyústek jsou šrouby, krytky a těsnění.
- 10.2. Montáž
- 1) Instalovat vyústku (bez nebo s regulací).
 - 2) Pokud je instalována regulace, vyregulovat průtok vzduchu vyústkou.
 - 3) Nastavit polohu přední, případně zadní řady listů.
- 10.3. Demontáž
- 1) Vyšroubovat šrouby.
 - 2) Vyústku vyjmout (včetně regulace).

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na
www.mandik.cz