

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v Praze
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**Rekonstrukce systému vytápění v tzv. dvouletce
Výpočtová část**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

2019/2020

Obsah

Roční potřeba tepla na vytápění, větrání, přípravu TV a technologii.....	
Výpočet výkonu na vytápění (podrobný výpočet tepelných ztrát podle ČSN EN 12831), větrání a přípravy TV.....	
Návrh zdroje tepla pro vytápění, větrání, přípravu TV	
Návrh otopných těles a ploch.....	
Návrh zabezpečovacího zařízení (expanze, pojistné ventily)	
Návrh oběhového čerpadla	
Výpočet DN potrubí. Hydraulický výpočet otopné soustavy, výpočet nastavení regulačních armatur.	
Výpočet zásobníku teplé vody a akumulární nádrže	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Roční potřeba tepla na vytápění, větrání, přípravu TV a technologii

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí projektu: Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

2019/2020

Výpočet roční potřeby tepla

Roční potřeba tepla pro vytápění

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 * Q_C * e * D}{t_{is} - t_e}$$

$$Q_{VYT,r} = \frac{24 * 27,226 * 0,85 * 2497}{12,7 - (-13)}$$

$$Q_{VYT,r} = 53,96 \text{ MWh/rok} = 194,26 \text{ GJ/rok}$$

$Q_{VYT,r}$	roční potřeba tepla [Wh/rok]
Q_C	tepelná ztráta objektu [W]
D	počet denostupňů [K.den]
t_i	vnitřní výpočtová teplota [°C]
t_e	vnější výpočtová teplota [°C]

Počet denostupňů

$$D = D^* (t_{is} - t_{es}) \text{ [K.den]}$$

$$D = 225 * (15,4 - 4,3) \text{ [K.den]}$$

$$D = 2497 \text{ [K.den]}$$

Opravný součinitel

$$\varepsilon = \frac{e_i \times e_t \times e_d}{\eta_0 \times \eta_r}$$

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

$$\varepsilon = 0,85$$

e_i	nesoučasnost tepelné ztráty infiltrací a tepelné ztráty prostupem [-]
e_t	snížení teploty v místnosti během dne, respektive noci [-]
e_d	zkrácení doby vytápění u objektu s přestávkami v provozu [-]
η_0	účinnost obsluhy, resp. možnosti regulace soustavy [-]
η_r	účinnost rozvodu vytápění [-]

Roční potřeba tepla pro přípravu TV

$$Q_{TV,r} = Q_{TUV,d} * d + 0,8 * Q_{TUV,d} * \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} * (N - d)$$

$$Q_{TV,r} = 183,7 * 365 * 0,8 * 365 * \frac{55 - 15}{55 - 5} * (365 - 225)$$

$$Q_{TV,r} = 57,8 \text{ MWh/rok} = 208 \text{ GJ/rok}$$

d	počet dnů otopného období v roce
$0,8$	součinitel zohledňující snížení potřeby TV v létě
t_{svl}	teplota studené vody v létě (15 °C)
t_{svz}	teplota studené vody v zimě (5 až 10 °C)
N	počet pracovních dní soustavy v roce

Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody

$$Q_{TV,d} = (1 + z) \frac{p * c * V_2 * p * (t_2 - t_1)}{3600}$$

$$Q_{TV,d} = (1 + 2) \frac{1000 * 4182 * 1,17 * (55 - 10)}{3600}$$

$$Q_{TV,d} = 183,7 \text{ kWh}$$

z	Koeficient energetických ztrát systému
p	měrná hmotnost vody (1000 kg/m ³)
c	měrná tepelná kapacita vody (4,182 kJ/kg K = 4182 J/kg K)
$V_2 p$	celková potřeba TV pro všechny osoby (m ³ /den)
t_1	teplota studené vody (10 °C)
t_2	teplota teplé vody (55 °C)

Celková roční potřeba tepla

$$Q_r = Q_{VYT,r} + Q_{TUV,r}$$

$$Q_r = 53,96 + 57,8$$

$$Q_r = 111,76 \text{ MWh/rok} = 402,34 \text{ GJ/rok}$$

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**Výpočet výkonu na vytápění (podrobný výpočet tepelných ztrát
podle ČSN EN 12831), větrání a přípravy TV**

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí projektu: Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

2019/2020

TEPLENÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Podrobný výpočet tepelných ztrát byl proveden pomocí programu Protech. Ztráta tepla prostupem a ztráta tepla větráním pro celou budovu je **27,226 kW**. Výstup z programu je předložen dále v příloze.

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí byl vypočítán pomocí programu DEK SOFT 1D. Výpočet je předložen dále v příloze.

VÝPOČET VÝKONU NA PŘÍPRAVU TV

Potřebný výkon na přípravu TV bude řešen pomocí vztahu:

$$P_{TV} = \frac{Q_{TV,d}}{\tau} = Q_{TV,h}$$
$$P_{TV} = \frac{183,7}{24} = 7,65 \text{ kW}$$

$Q_{TV,d}$ denní potřeba tepla (kWh), tj. za 24 hodin

$Q_{TV,h}$ hodinová potřeba tepla na ohřev TV (kW)

τ perioda, kdy je voda ohřívána, tj. 24 hodin denně (hod)

Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody

$$Q_{TV,d} = (1 + z) \frac{\rho * c * V2p * (t2 - t1)}{3600}$$
$$Q_{TV,d} = (1 + 2) \frac{1000 * 4182 * 1,17 * (55 - 10)}{3600}$$
$$Q_{TV,d} = 183,7 \text{ kWh}$$

Z Koeficient energetických ztrát systému

ρ měrná hmotnost vody (1000 kg/m³)

c měrná tepelná kapacita vody (4,182 kJ/kg K = 4182 J/kg K)

$V2p$ celková potřeba TV pro všechny osoby (m³/den)

$t1$ teplota studené vody (10 °C)

$t2$ teplota teplé vody (55 °C)

PŘÍLOHA

Podrobný výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN 12831
(vypočteno v programu PROTECH – TV norma ČSN EN 12831)

Místnosti a konstrukce - varianta 1

Stavba: Bytový dům "dvouletka"

Místo: Praha

Zadavatel: Bc.Viktorija Punčochářová

Zpracovatel:

Zakázka: Diplom_BD.STV

Archiv:

Projektant: Bc.Viktorija Punčochářová

Datum: 17.11.2019

E-mail:

Telefon:

$t_e = -13 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_{ib} = 15,3 \text{ }^\circ\text{C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

ČM	UČM	OK	SS	Var	x m	y m	$U_{eq,\Psi}$	b	PO	Δt K	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W/K	Q W
001	001	SO4	SV	V1	5,30	2,88	0,226	1,00	2	18	15,3	0,7	14,5	3,3	59,1
		OX3	SV	V1	0,60	0,60	1,400	1,00	2	18	0,7	0,7	0,7	1,2	20,9
		PDL1		V1	4,90	5,30	0,473	-0,01	0	0	26,0	0,0	26,0	-0,1	-2,0
$\Phi_{HLm} = 222 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
002	002	SO4	SV	V1	3,10	2,88	0,226	1,00	2	18	8,9	0,7	8,2	1,9	33,4
		OX3	SV	V1	0,60	0,60	1,400	1,00	2	18	0,7	0,7	0,7	1,2	20,9
		PDL1		V1	4,85	3,10	0,473	-0,01	0	0	15,0	0,0	15,0	-0,1	-1,2
$\Phi_{HLm} = 132 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
003	003	SO4	S	V1	20,45	2,88	0,226	1,00	6	18	58,9	2,2	56,7	12,8	230,6
		OX3	S	V1	0,60	0,60	1,400	1,00	6	18	2,2	2,2	2,2	3,5	62,6
		PDL1		V1	4,85	20,45	0,473	-0,01	0	0	99,2	0,0	99,2	-0,4	-7,8
$\Phi_{HLm} = 893 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
004	004	SO4	JZ	V1	4,15	2,88	0,226	1,00	1	18	11,9	0,5	11,4	2,6	46,4
		OX4	JZ	V1	0,90	0,60	1,500	1,00	1	18	0,5	0,5	0,5	0,9	16,8
		PDL1		V1	4,55	4,15	0,473	-0,01	0	0	18,9	0,0	18,9	-0,1	-1,5
$\Phi_{HLm} = 168 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
005	005	SO4	JZ	V1	6,20	2,88	0,226	1,00	2	18	17,8	1,1	16,8	3,8	68,2
		OX4	JZ	V1	0,90	0,60	1,500	1,00	2	18	1,1	1,1	1,1	1,9	33,5
		PDL1		V1	3,40	6,20	0,473	-0,01	0	0	21,1	0,0	21,1	-0,1	-1,7
$\Phi_{HLm} = 224 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
006	006	SO4	JZ	V1	5,70	2,88	0,226	1,00	2	18	16,4	1,1	15,3	3,5	62,3
		OX4	JZ	V1	0,90	0,60	1,500	1,00	2	18	1,1	1,1	1,1	1,9	33,5
		PDL1		V1	3,40	5,70	0,473	-0,01	0	0	19,4	0,0	19,4	-0,1	-1,5
$\Phi_{HLm} = 210 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
007	007	SO4	JZ	V1	6,20	2,88	0,226	1,00	2	18	17,8	1,1	16,8	3,8	68,2
		OX4	JZ	V1	0,90	0,60	1,500	1,00	2	18	1,1	1,1	1,1	1,9	33,5
		PDL1		V1	3,40	6,20	0,473	-0,01	0	0	21,1	0,0	21,1	-0,1	-1,7
$\Phi_{HLm} = 224 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
008	008	SO4	JZ	V1	6,60	2,88	0,226	1,00	1	18	19,0	0,5	18,5	4,2	75,1
		OX4	JZ	V1	0,90	0,60	1,500	1,00	1	18	0,5	0,5	0,5	0,9	16,8
		PDL1		V1	1,00	50,80	0,473	-0,01	0	0	50,8	0,0	50,8	-0,2	-4,0
$\Phi_{HLm} = 444 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
101	101	SO2	JZ	V1	2,30	2,88	0,226	1,00	0	18	6,6	0,0	6,6	1,5	26,9
		PDL2		V1	4,70	2,30	0,418	0,00	1	0	10,8	3,4	7,4	0,0	0,0
		OX4	JZ	V1	1,50	2,30	1,500	1,00	1	18	3,4	3,4	3,4	6,0	107,1
$\Phi_{HLm} = 211 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
102	102	SN1		V1	1,28	2,88	0,366	0,42	0	13	3,7	0,0	3,7	0,6	17,5
		PDL2		V1	1,28	2,20	0,418	0,42	0	13	2,8	0,0	2,8	0,5	15,3
$\Phi_{HLm} = 65 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
103	103	SO1	JZ	V1	1,86	2,88	0,226	1,00	1	37	5,4	0,9	4,5	1,0	37,2
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	2,88	0,366	0,51	0	19	8,1	0,0	8,1	1,5	56,6
		PDL2		V1	2,83	1,86	0,418	0,51	0	19	5,3	0,0	5,3	1,1	41,8
$\Phi_{HLm} = 346 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
104	104	SO1	JZ	V1	4,30	2,88	0,226	1,00	1	33	12,4	2,1	10,3	2,3	76,6
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6

Tepelný výkon ČSN EN 12831

960151 - ČVUT FS katedra TZB

Zakázka: Diplom_BD.STV

TV v.4.8.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

ČM	UČM	OK	SS	Var	x m	y m	$U_{eq,\Psi}$	b	PO	Δt K	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W/K	Q W
		PDL2		V1	4,55	4,30	0,418	0,45	0	15	19,6	0,0	19,6	3,7	122,7
$\Phi_{HLm} = 671 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
105	105u	SO1	SV	V1	4,05	2,88	0,226	1,00	1	33	11,7	2,1	9,6	2,2	71,3
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		PDL2		V1	4,86	4,05	0,418	0,45	0	15	19,7	0,0	19,7	3,7	123,3
$\Phi_{HLm} = 573 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
106	106u	SO1	SV	V1	3,36	2,88	0,226	1,00	1	33	9,7	2,1	7,6	1,7	56,5
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	2,88	0,366	0,45	0	15	3,7	0,0	3,7	0,6	20,5
		PDL2		V1	4,70	3,36	0,418	0,45	0	15	15,8	0,0	15,8	3,0	99,0
$\Phi_{HLm} = 527 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
107	107	SN1		V1	1,28	2,88	0,366	0,42	0	13	3,7	0,0	3,7	0,6	17,5
		PDL2		V1	1,28	2,20	0,418	0,42	0	13	2,8	0,0	2,8	0,5	15,3
$\Phi_{HLm} = 65 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
108	108v	SO1	JZ	V1	1,86	2,88	0,226	1,00	1	37	5,4	0,9	4,5	1,0	37,2
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	2,88	0,366	0,51	0	19	8,1	0,0	8,1	1,5	56,6
		PDL2		V1	2,83	1,86	0,418	0,51	0	19	5,3	0,0	5,3	1,1	41,8
$\Phi_{HLm} = 346 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
109	109	SO1	JZ	V1	4,30	2,88	0,226	1,00	1	33	12,4	2,1	10,3	2,3	76,6
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		PDL2		V1	4,55	4,30	0,418	0,45	0	15	19,6	0,0	19,6	3,7	122,7
$\Phi_{HLm} = 671 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
110	110v	SO1	SV	V1	4,05	2,88	0,226	1,00	1	33	11,7	2,1	9,6	2,2	71,3
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		PDL2		V1	4,86	4,05	0,418	0,45	0	15	19,7	0,0	19,7	3,7	123,3
$\Phi_{HLm} = 573 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
111	111u	SO1	SV	V1	3,36	2,88	0,226	1,00	1	33	9,7	2,1	7,6	1,7	56,5
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	2,88	0,366	0,45	0	15	3,7	0,0	3,7	0,6	20,5
		PDL2		V1	4,70	3,36	0,418	0,45	0	15	15,8	0,0	15,8	3,0	99,0
$\Phi_{HLm} = 527 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
112	107u	SO2	JZ	V1	2,30	2,88	0,226	1,00	0	18	6,6	0,0	6,6	1,5	26,9
		PDL2		V1	4,70	2,30	0,418	0,00	1	0	10,8	3,4	7,4	0,0	0,0
		DX1	JZ	V1	1,50	2,30	2,000	1,00	1	18	3,4	3,4	3,4	6,9	124,2
$\Phi_{HLm} = 228 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
113	108u	SN1		V1	1,28	2,88	0,366	0,42	0	13	3,7	0,0	3,7	0,6	17,5
		PDL2		V1	1,28	2,20	0,418	0,42	0	13	2,8	0,0	2,8	0,5	15,3
$\Phi_{HLm} = 65 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
114	108	SO1	JZ	V1	1,86	2,88	0,226	1,00	1	37	5,4	0,9	4,5	1,0	37,2
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	2,88	0,366	0,51	0	19	8,1	0,0	8,1	1,5	56,6
		PDL2		V1	2,83	1,86	0,418	0,51	0	19	5,3	0,0	5,3	1,1	41,8
$\Phi_{HLm} = 346 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
115	110u	SO1	JZ	V1	4,30	2,88	0,226	1,00	1	33	12,4	2,1	10,3	2,3	76,6
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		PDL2		V1	4,55	4,30	0,418	0,45	0	15	19,6	0,0	19,6	3,7	122,7
$\Phi_{HLm} = 671 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
116	110	SO1	SV	V1	4,05	2,88	0,226	1,00	1	33	11,7	2,1	9,6	2,2	71,3
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		PDL2		V1	4,86	4,05	0,418	0,45	0	15	19,7	0,0	19,7	3,7	123,3
$\Phi_{HLm} = 504 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
117	111	SO1	SV	V1	3,36	2,88	0,226	1,00	1	33	9,7	2,1	7,6	1,7	56,5
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	2,88	0,366	0,45	0	15	3,7	0,0	3,7	0,6	20,5
		PDL2		V1	4,70	3,36	0,418	0,45	0	15	15,8	0,0	15,8	3,0	99,0
$\Phi_{HLm} = 466 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
118	118	SN1		V1	1,28	2,88	0,366	0,42	0	13	3,7	0,0	3,7	0,6	17,5
		PDL2		V1	1,28	2,20	0,418	0,42	0	13	2,8	0,0	2,8	0,5	15,3

Tepelný výkon ČSN EN 12831

960151 - ČVUT FS katedra TZB

Zakázka: Diplom_BD.STV

TV v.4.8.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

ČM	UČM	OK	SS	Var	x m	y m	$U_{eq,\Psi}$	b	PO	Δt K	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W/K	Q W
$\Phi_{HLm} = 65 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
119	119	SO1	JZ	V1	1,86	2,88	0,226	1,00	1	37	5,4	0,9	4,5	1,0	37,2
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	2,88	0,366	0,51	0	19	8,1	0,0	8,1	1,5	56,6
		PDL2		V1	2,83	1,86	0,418	0,51	0	19	5,3	0,0	5,3	1,1	41,8
$\Phi_{HLm} = 346 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
120	120	SO1	JZ	V1	4,30	2,88	0,226	1,00	1	33	12,4	2,1	10,3	2,3	76,6
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		PDL2		V1	4,55	4,30	0,418	0,45	0	15	19,6	0,0	19,6	3,7	122,7
$\Phi_{HLm} = 671 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
121	121	SO1	SV	V1	4,05	2,88	0,226	1,00	1	33	11,7	2,1	9,6	2,2	71,3
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		PDL2		V1	4,86	4,05	0,418	0,45	0	15	19,7	0,0	19,7	3,7	123,3
$\Phi_{HLm} = 573 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
122	122	SO1	SV	V1	3,36	2,88	0,226	1,00	1	33	9,7	2,1	7,6	1,7	56,5
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	2,88	0,366	0,45	0	15	3,7	0,0	3,7	0,6	20,5
		PDL2		V1	4,70	3,36	0,418	0,45	0	15	15,8	0,0	15,8	3,0	99,0
$\Phi_{HLm} = 527 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
201	201	SO2	JZ	V1	2,30	2,88	0,226	1,00	1	18	6,6	2,1	4,5	1,0	18,4
		OX4	JZ	V1	1,50	1,40	1,500	1,00	1	18	2,1	2,1	2,1	3,6	65,2
$\Phi_{HLm} = 161 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
202	202	SN1		V1	1,28	2,88	0,366	0,42	0	13	3,7	0,0	3,7	0,6	17,5
$\Phi_{HLm} = 49 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
203	203	SO1	JZ	V1	1,86	2,88	0,226	1,00	1	37	5,4	0,9	4,5	1,0	37,2
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	2,88	0,366	0,51	0	19	8,1	0,0	8,1	1,5	56,6
$\Phi_{HLm} = 304 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
204	204	SO1	JZ	V1	4,30	2,88	0,226	1,00	1	33	12,4	2,1	10,3	2,3	76,6
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
$\Phi_{HLm} = 548 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
205	205	SO1	SV	V1	4,05	2,88	0,226	1,00	1	33	11,7	2,1	9,6	2,2	71,3
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
$\Phi_{HLm} = 449 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
206	206	SO1	SV	V1	3,36	2,88	0,226	1,00	1	33	9,7	2,1	7,6	1,7	56,5
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	2,88	0,366	0,45	0	15	3,7	0,0	3,7	0,6	20,5
$\Phi_{HLm} = 428 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
207	207	SN1		V1	1,28	2,88	0,366	0,42	0	13	3,7	0,0	3,7	0,6	17,5
$\Phi_{HLm} = 49 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
208	208	SO1	JZ	V1	1,86	2,88	0,226	1,00	1	37	5,4	0,9	4,5	1,0	37,2
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	2,88	0,366	0,51	0	19	8,1	0,0	8,1	1,5	56,6
$\Phi_{HLm} = 304 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
209	209	SO1	JZ	V1	4,30	2,88	0,226	1,00	1	33	12,4	2,1	10,3	2,3	76,6
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
$\Phi_{HLm} = 548 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
210	210	SO1	SV	V1	4,05	2,88	0,226	1,00	1	33	11,7	2,1	9,6	2,2	71,3
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
$\Phi_{HLm} = 449 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
211	211	SO1	SV	V1	3,36	2,88	0,226	1,00	1	33	9,7	2,1	7,6	1,7	56,5
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	2,88	0,366	0,45	0	15	3,7	0,0	3,7	0,6	20,5
$\Phi_{HLm} = 428 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
212	212	SO2	JZ	V1	2,30	2,88	0,226	1,00	1	18	6,6	2,1	4,5	1,0	18,4
		OX4	JZ	V1	1,50	1,40	1,500	1,00	1	18	2,1	2,1	2,1	3,6	65,2
$\Phi_{HLm} = 161 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															

Tepelný výkon ČSN EN 12831

960151 - ČVUT FS katedra TZB

Zakázka: Diplom_BD.STV

TV v.4.8.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

ČM	UČM	OK	SS	Var	x m	y m	$U_{eq,\Psi}$	b	PO	Δt K	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W/K	Q W
213	213	SN1		V1	1,28	2,88	0,366	0,42	0	13	3,7	0,0	3,7	0,6	17,5
$\Phi_{HLm} = 49 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
214	214	SO1	JZ	V1	1,86	2,88	0,226	1,00	1	37	5,4	0,9	4,5	1,0	37,2
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	2,88	0,366	0,51	0	19	8,1	0,0	8,1	1,5	56,6
$\Phi_{HLm} = 304 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
215	215	SO1	JZ	V1	4,30	2,88	0,226	1,00	1	33	12,4	2,1	10,3	2,3	76,6
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
$\Phi_{HLm} = 548 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
216	216	SO1	SV	V1	4,05	2,88	0,226	1,00	1	33	11,7	2,1	9,6	2,2	71,3
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
$\Phi_{HLm} = 449 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
217	217	SO1	SV	V1	3,36	2,88	0,226	1,00	1	33	9,7	2,1	7,6	1,7	56,5
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	2,88	0,366	0,45	0	15	3,7	0,0	3,7	0,6	20,5
$\Phi_{HLm} = 428 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
218	218	SN1		V1	1,28	2,88	0,366	0,42	0	13	3,7	0,0	3,7	0,6	17,5
$\Phi_{HLm} = 49 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
219	219	SO1	JZ	V1	1,86	2,88	0,226	1,00	1	37	5,4	0,9	4,5	1,0	37,2
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	2,88	0,366	0,51	0	19	8,1	0,0	8,1	1,5	56,6
$\Phi_{HLm} = 304 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
220	220	SO1	JZ	V1	4,30	2,88	0,226	1,00	1	33	12,4	2,1	10,3	2,3	76,6
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
$\Phi_{HLm} = 548 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
221	221	SO1	SV	V1	4,05	2,88	0,226	1,00	1	33	11,7	2,1	9,6	2,2	71,3
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
$\Phi_{HLm} = 449 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
222	222	SO1	SV	V1	3,36	2,88	0,226	1,00	1	33	9,7	2,1	7,6	1,7	56,5
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	2,88	0,366	0,45	0	15	3,7	0,0	3,7	0,6	20,5
$\Phi_{HLm} = 428 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
301	301	SO2	JZ	V1	2,30	3,10	0,226	1,00	1	18	7,1	2,1	5,0	1,1	20,5
		OX4	JZ	V1	1,50	1,40	1,500	1,00	1	18	2,1	2,1	2,1	3,6	65,2
		STR1		V1	4,70	2,30	0,174	0,00	0	0	10,8	0,0	10,8	0,0	0,0
$\Phi_{HLm} = 163 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
302	302	SN1		V1	1,28	3,10	0,366	0,42	0	13	4,0	0,0	4,0	0,6	18,9
		STR1		V1	1,28	2,20	0,174	0,42	0	13	2,8	0,0	2,8	0,2	6,4
$\Phi_{HLm} = 57 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
303	303	SO1	JZ	V1	1,86	3,10	0,226	1,00	1	37	5,8	0,9	4,9	1,1	40,7
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	3,10	0,366	0,51	0	19	8,8	0,0	8,8	1,6	61,0
		STR1		V1	2,83	1,86	0,174	0,51	0	19	5,3	0,0	5,3	0,5	17,4
$\Phi_{HLm} = 330 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
304	304	SO1	JZ	V1	4,30	3,10	0,226	1,00	1	33	13,3	2,1	11,2	2,5	83,8
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		STR1		V1	4,55	4,30	0,174	0,45	0	15	19,6	0,0	19,6	1,5	51,1
$\Phi_{HLm} = 607 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
305	305	SO1	SV	V1	4,05	3,10	0,226	1,00	1	33	12,6	2,1	10,5	2,4	78,0
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		STR1		V1	4,86	4,05	0,174	0,45	0	15	19,7	0,0	19,7	1,6	51,3
$\Phi_{HLm} = 507 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
306	306	SO1	SV	V1	3,36	3,10	0,226	1,00	1	33	10,4	2,1	8,3	1,9	62,0
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	3,10	0,366	0,45	0	15	4,0	0,0	4,0	0,7	22,1
		STR1		V1	4,70	3,36	0,174	0,45	0	15	15,8	0,0	15,8	1,2	41,2
$\Phi_{HLm} = 476 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
307	307	SN1		V1	1,28	3,10	0,366	0,42	0	13	4,0	0,0	4,0	0,6	18,9

Tepelný výkon ČSN EN 12831

960151 - ČVUT FS katedra TZB

Zakázka: Diplom_BD.STV

TV v.4.8.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

ČM	UČM	OK	SS	Var	x m	y m	$U_{eq,\Psi}$	b	PO	Δt K	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W/K	Q W
		STR1		V1	1,28	2,20	0,174	0,42	0	13	2,8	0,0	2,8	0,2	6,4
$\Phi_{HLm} = 57 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
308	308	SO1	JZ	V1	1,86	3,10	0,226	1,00	1	37	5,8	0,9	4,9	1,1	40,7
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	3,10	0,366	0,51	0	19	8,8	0,0	8,8	1,6	61,0
		STR1		V1	2,83	1,86	0,174	0,51	0	19	5,3	0,0	5,3	0,5	17,4
$\Phi_{HLm} = 330 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
309	309	SO1	JZ	V1	4,30	3,10	0,226	1,00	1	33	13,3	2,1	11,2	2,5	83,8
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		STR1		V1	4,55	4,30	0,174	0,45	0	15	19,6	0,0	19,6	1,5	51,1
$\Phi_{HLm} = 607 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
310	310	SO1	SV	V1	4,05	3,10	0,226	1,00	1	33	12,6	2,1	10,5	2,4	78,0
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		STR1		V1	4,86	4,05	0,174	0,45	0	15	19,7	0,0	19,7	1,6	51,3
$\Phi_{HLm} = 507 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
311	311	SO1	SV	V1	3,36	3,10	0,226	1,00	1	33	10,4	2,1	8,3	1,9	62,0
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	3,10	0,366	0,45	0	15	4,0	0,0	4,0	0,7	22,1
		STR1		V1	4,70	3,36	0,174	0,45	0	15	15,8	0,0	15,8	1,2	41,2
$\Phi_{HLm} = 476 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
312	312	SO2	JZ	V1	2,30	3,10	0,226	1,00	1	18	7,1	2,1	5,0	1,1	20,5
		OX4	JZ	V1	1,50	1,40	1,500	1,00	1	18	2,1	2,1	2,1	3,6	65,2
		STR1		V1	4,70	2,30	0,174	0,00	0	0	10,8	0,0	10,8	0,0	0,0
$\Phi_{HLm} = 163 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
313	313	SN1		V1	1,28	3,10	0,366	0,42	0	13	4,0	0,0	4,0	0,6	18,9
		STR1		V1	1,28	2,20	0,174	0,42	0	13	2,8	0,0	2,8	0,2	6,4
$\Phi_{HLm} = 57 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
314	314	SO1	JZ	V1	1,86	3,10	0,226	1,00	1	37	5,8	0,9	4,9	1,1	40,7
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	3,10	0,366	0,51	0	19	8,8	0,0	8,8	1,6	61,0
		STR1		V1	2,83	1,86	0,174	0,51	0	19	5,3	0,0	5,3	0,5	17,4
$\Phi_{HLm} = 330 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
315	315	SO1	JZ	V1	4,30	3,10	0,226	1,00	1	33	13,3	2,1	11,2	2,5	83,8
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		STR1		V1	4,55	4,30	0,174	0,45	0	15	19,6	0,0	19,6	1,5	51,1
$\Phi_{HLm} = 607 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
316	316	SO1	SV	V1	4,05	3,10	0,226	1,00	1	33	12,6	2,1	10,5	2,4	78,0
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		STR1		V1	4,86	4,05	0,174	0,45	0	15	19,7	0,0	19,7	1,6	51,3
$\Phi_{HLm} = 507 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
317	317	SO1	SV	V1	3,36	3,10	0,226	1,00	1	33	10,4	2,1	8,3	1,9	62,0
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	3,10	0,366	0,45	0	15	4,0	0,0	4,0	0,7	22,1
		STR1		V1	4,70	3,36	0,174	0,45	0	15	15,8	0,0	15,8	1,2	41,2
$\Phi_{HLm} = 476 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
318	318	SN1		V1	1,28	3,10	0,366	0,42	0	13	4,0	0,0	4,0	0,6	18,9
		STR1		V1	1,28	2,20	0,174	0,42	0	13	2,8	0,0	2,8	0,2	6,4
$\Phi_{HLm} = 57 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
319	319	SO1	JZ	V1	1,86	3,10	0,226	1,00	1	37	5,8	0,9	4,9	1,1	40,7
		OX2	JZ	V1	0,90	1,00	1,400	1,00	1	37	0,9	0,9	0,9	1,4	53,6
		SN1		V1	2,83	3,10	0,366	0,51	0	19	8,8	0,0	8,8	1,6	61,0
		STR1		V1	2,83	1,86	0,174	0,51	0	19	5,3	0,0	5,3	0,5	17,4
$\Phi_{HLm} = 330 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
320	320	SO1	JZ	V1	4,30	3,10	0,226	1,00	1	33	13,3	2,1	11,2	2,5	83,8
		OX2	JZ	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		STR1		V1	4,55	4,30	0,174	0,45	0	15	19,6	0,0	19,6	1,5	51,1
$\Phi_{HLm} = 607 \text{ W } \Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
321	321	SO1	SV	V1	4,05	3,10	0,226	1,00	1	33	12,6	2,1	10,5	2,4	78,0
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6

ČM	UČM	OK	SS	Var	x m	y m	$U_{eq,\Psi}$	b	PO	Δt K	A m ²	AO m ²	AR m ²	H W/K	Q W
		STR1		V1	4,86	4,05	0,174	0,45	0	15	19,7	0,0	19,7	1,6	51,3
$\Phi_{HLm} = 507 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															
322	322	SO1	SV	V1	3,36	3,10	0,226	1,00	1	33	10,4	2,1	8,3	1,9	62,0
		OX1	SV	V1	1,50	1,40	1,400	1,00	1	33	2,1	2,1	2,1	3,4	111,6
		SN1		V1	1,30	3,10	0,366	0,45	0	15	4,0	0,0	4,0	0,7	22,1
		STR1		V1	4,70	3,36	0,174	0,45	0	15	15,8	0,0	15,8	1,2	41,2
$\Phi_{HLm} = 476 \text{ W}$ $\Phi_{RHm} = 0 \text{ W}$															

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Bytový dům "dvouletka"

Místo: Praha

Zadavatel: Bc.Viktorija Punčochářová

Zpracovatel:

Zakázka: Diplom_BD.STV

Archiv:

Projektant: Bc.Viktorija Punčochářová

Datum: 17.11.2019

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -13 \text{ °C}$ $t_{ib} = 15,3 \text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{np} m ³ .h ⁻¹	V_{n50} m ³ .h ⁻¹	V_{mech} m ³ .h ⁻¹	f_{RH}
ÚSEK 1									
0	001	Sušárna	1	5	0,5	23,6	7,1	0,0	0
0	002	Mandl	1	5	0,5	12,9	3,9	0,0	0
0	003	Sklepy	1	5	0,5	99,3	29,8	0,0	0
0	004	Prádelna	1	5	0,5	17,3	3,5	0,0	0
0	005	Sklepy	1	5	0,5	20,2	6,1	0,0	0
0	006	Kočárkárna	1	5	0,5	18,8	5,6	0,0	0
0	007	Sklepy	1	5	0,5	20,2	6,1	0,0	0
0	008	Chodby	1	5	0,5	58,2	11,6	0,0	0
1	101	SCHODIŠTĚ	1	5	0,5	12,6	2,5	0,0	0
1	102	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
1	103	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
1	104	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
1	105	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
1	106	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
1	107	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
1	108	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
1	109	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
1	110	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
1	111	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
1	112	SCHODIŠTĚ	1	5	0,5	12,6	2,5	0,0	0
1	113	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
1	114	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
1	115	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
1	116	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	0,0	0
1	117	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	0,0	0
1	118	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
1	119	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
1	120	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
1	121	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
1	122	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
2	201	SCHODIŠTĚ	1	5	0,5	12,6	2,5	0,0	0
2	202	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
2	203	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
2	204	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
2	205	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
2	206	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
2	207	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
2	208	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{np} m ³ .h ⁻¹	V_{n50} m ³ .h ⁻¹	V_{mech} m ³ .h ⁻¹	f_{RH}
2	209	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
2	210	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
2	211	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
2	212	SCHODIŠTĚ	1	5	0,5	12,6	2,5	0,0	0
2	213	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
2	214	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
2	215	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
2	216	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
2	217	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
2	218	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
2	219	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
2	220	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
2	221	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
2	222	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
3	301	SCHODIŠTĚ	1	5	0,5	12,6	2,5	0,0	0
3	302	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
3	303	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
3	304	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
3	305	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
3	306	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
3	307	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
3	308	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
3	309	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
3	310	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
3	311	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
3	312	SCHODIŠTĚ	1	5	0,5	12,6	2,5	0,0	0
3	313	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
3	314	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
3	315	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
3	316	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
3	317	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0
3	318	Chodba	1	18	0,5	3,0	0,0	0,0	0
3	319	WC	1	24	0,5	5,5	1,1	60,0	0
3	320	Kuchyn	1	20	0,5	17,3	3,5	150,0	0
3	321	Obyvací pokoj	1	20	0,5	17,6	3,5	106,0	0
3	322	Ložnice	1	20	0,5	15,9	3,2	95,0	0

č.m.	úsek	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	Q_z W
ÚSEK 1											
001	1	47,2	19,0	4	8	78	144	0	222	222	0
002	1	25,7	10,3	3	4	53	79	0	132	132	0
003	1	198,6	79,8	16	34	285	608	0	893	893	0
004	1	34,7	13,9	3	6	62	106	0	168	168	0
005	1	40,4	16,2	6	7	100	124	0	224	224	0
006	1	37,6	15,1	5	6	94	115	0	210	210	0
007	1	40,4	16,2	6	7	100	124	0	224	224	0
008	1	116,5	46,8	5	20	88	356	0	444	444	0
101	1	25,2	10,1	7	4	134	77	0	211	211	0

č.m.	úsek	V _{mi} m ³	A _{pi} m ²	H _{Tm} W/K	H _{Vm} W/K	Φ _{Tm} W	Φ _{Vm} W	Φ _{RHm} W	Φ _{HLm} W	Q _{cm} W	Q _z W
102	1	6,1	2,4	1	1	33	32	0	65	65	0
103	1	11,0	4,4	5	4	189	157	0	346	346	0
104	1	34,7	13,9	9	11	311	360	0	671	671	0
105	1	35,3	14,2	9	8	306	267	0	573	573	0
106	1	31,8	12,8	9	7	288	239	0	527	527	0
107	1	6,1	2,4	1	1	33	32	0	65	65	0
108	1	11,0	4,4	5	4	189	157	0	346	346	0
109	1	34,7	13,9	9	11	311	360	0	671	671	0
110	1	35,3	14,2	9	8	306	267	0	573	573	0
111	1	31,8	12,8	9	7	288	239	0	527	527	0
112	1	25,2	10,1	8	4	151	77	0	228	228	0
113	1	6,1	2,4	1	1	33	32	0	65	65	0
114	1	11,0	4,4	5	4	189	157	0	346	346	0
115	1	34,7	13,9	9	11	311	360	0	671	671	0
116	1	35,3	14,2	9	6	306	198	0	504	504	0
117	1	31,8	12,8	9	5	288	178	0	466	466	0
118	1	6,1	2,4	1	1	33	32	0	65	65	0
119	1	11,0	4,4	5	4	189	157	0	346	346	0
120	1	34,7	13,9	9	11	311	360	0	671	671	0
121	1	35,3	14,2	9	8	306	267	0	573	573	0
122	1	31,8	12,8	9	7	288	239	0	527	527	0
201	1	25,2	10,1	5	4	84	77	0	161	161	0
202	1	6,1	2,4	1	1	18	32	0	49	49	0
203	1	11,0	4,4	4	4	147	157	0	304	304	0
204	1	34,7	13,9	6	11	188	360	0	548	548	0
205	1	35,3	14,2	6	8	183	267	0	449	449	0
206	1	31,8	12,8	6	7	189	239	0	428	428	0
207	1	6,1	2,4	1	1	18	32	0	49	49	0
208	1	11,0	4,4	4	4	147	157	0	304	304	0
209	1	34,7	13,9	6	11	188	360	0	548	548	0
210	1	35,3	14,2	6	8	183	267	0	449	449	0
211	1	31,8	12,8	6	7	189	239	0	428	428	0
212	1	25,2	10,1	5	4	84	77	0	161	161	0
213	1	6,1	2,4	1	1	18	32	0	49	49	0
214	1	11,0	4,4	4	4	147	157	0	304	304	0
215	1	34,7	13,9	6	11	188	360	0	548	548	0
216	1	35,3	14,2	6	8	183	267	0	449	449	0
217	1	31,8	12,8	6	7	189	239	0	428	428	0
218	1	6,1	2,4	1	1	18	32	0	49	49	0
219	1	11,0	4,4	4	4	147	157	0	304	304	0
220	1	34,7	13,9	6	11	188	360	0	548	548	0
221	1	35,3	14,2	6	8	183	267	0	449	449	0
222	1	31,8	12,8	6	7	189	239	0	428	428	0
301	1	25,2	10,1	5	4	86	77	0	163	163	0
302	1	6,1	2,4	1	1	25	32	0	57	57	0
303	1	11,0	4,4	5	4	173	157	0	330	330	0
304	1	34,7	13,9	7	11	246	360	0	607	607	0
305	1	35,3	14,2	7	8	241	267	0	507	507	0
306	1	31,8	12,8	7	7	237	239	0	476	476	0
307	1	6,1	2,4	1	1	25	32	0	57	57	0
308	1	11,0	4,4	5	4	173	157	0	330	330	0

č.m.	úsek	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLM} W	Q_{cm} W	Q_z W
309	1	34,7	13,9	7	11	246	360	0	607	607	0
310	1	35,3	14,2	7	8	241	267	0	507	507	0
311	1	31,8	12,8	7	7	237	239	0	476	476	0
312	1	25,2	10,1	5	4	86	77	0	163	163	0
313	1	6,1	2,4	1	1	25	32	0	57	57	0
314	1	11,0	4,4	5	4	173	157	0	330	330	0
315	1	34,7	13,9	7	11	246	360	0	607	607	0
316	1	35,3	14,2	7	8	241	267	0	507	507	0
317	1	31,8	12,8	7	7	237	239	0	476	476	0
318	1	6,1	2,4	1	1	25	32	0	57	57	0
319	1	11,0	4,4	5	4	173	157	0	330	330	0
320	1	34,7	13,9	7	11	246	360	0	607	607	0
321	1	35,3	14,2	7	8	241	267	0	507	507	0
322	1	31,8	12,8	7	7	237	239	0	476	476	0
Σ úsek 1	ÚSEK 1	2 117,2	850,6	413	492	12 578	14 647	0	27 226	27 226	0

Legenda

V_{np} - hygienická výměna vzduchu

V_{n50} - výměna vzduchu pláštěm budovy

f_{RH} - zátopový součinitel

Φ_{Tm} - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{RHm} - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění

Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

$Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$

PŘÍLOHA

Výpočet součinitele prostupu tepla
(vypočteno v programu DEK SOFT 1D)

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Bytový dům "dvouletka"
Ulice:	Ve Struhách 28
PSČ:	160 00
Město:	Praha

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--


Identifikační údaje o zpracovateli


Název zpracovatele:	Bc. Viktorija Punčochářová
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	10.10.2019
-------------------	------------


Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.7
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STN-1: Obvodová stěna BD									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:						NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
			λ	λ_{ekv}					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]		
1	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,4500	0,780	-	900	1 700	8,5		
2	ISOVER EPS 70F	0,0800	0,039	-	1 270	14	30,0		
3	ISOVER EPS 70F	0,0800	0,039	-	1 270	14	30,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	m ² .K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	181	m.n.m.	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 									
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:						R_T	4,421	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:						U	0,226	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	0,30	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	0,25	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-1: Obvodová stěna BD splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.								
Poznámka ke konstrukci:									
-									

PDL-2: Podlaha nad suterénem									
Vnitřní konstrukce:						ANO			
Charakter konstrukce:						Podlaha (tepelný tok dolů)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
			λ	λ_{ekv}					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]		
1	Beton hutný (2100)	0,1500	1,230	-	1 020	2 100	17,0		
2	ISOVER EPS 70F	0,0800	0,039	-	1 270	14	30,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,17	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,17	0,17	m ² .K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	22	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	181	m.n.m.	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 									
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:						R_T	2,393	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:						U	0,418	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	0,75	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	0,50	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STR-2: Podlaha nad suterénem splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.								
Poznámka ke konstrukci:									
-									

STN-3: stěna BD									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:						NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]		
1	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,4500	0,780	-	900	1 700	8,5		
2	ISOVER EPS 70F	0,0800	0,039	-	1 270	14	30,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	m ² .K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	181	m.n.m.	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 									
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:						R_T	2,650	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:						U	0,377	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	0,30	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	0,25	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-3: stěna BD nespĺňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.								
Poznámka ke konstrukci:									
-									

STR-4: Strop k půdě									
Vnitřní konstrukce:						ANO			
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
			λ	λ_{ekv}					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]		
1	Dřevo rostlé měkké - tepelný tok kolmo k vláknům; desky z rostlého dřeva	0,0300	0,180	-	2 510	400	157,0		
2	Škvára ulehlá	0,0500	0,270	-	750	750	3,0		
3	Dřevo rostlé měkké - tepelný tok kolmo k vláknům; desky z rostlého dřeva	0,0300	0,180	-	2 510	400	157,0		
4	ISOVER EPS 100	0,2500	0,044	-	1 270	19	30,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,10	0,10	m ² .K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	22	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	181	m.n.m.	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 									
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:						R_T	5,674	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:						U	0,176	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	0,30	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	0,20	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STR-4: Strop k půdě splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.								

Poznámka ke konstrukci:

-

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STN-1	Obvodová stěna BD	0,30	0,25	0,226	x
PDL-2	Podlaha nad suterénem	0,75	0,50	0,418	x
STN-3	stěna BD	0,30	0,25	0,377	!
STR-4	Strop k půdě	0,30	0,20	0,176	x

Legenda:

! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
 U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Návrh zdroje tepla pro vytápění, větrání, přípravu TV

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí projektu: Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

2019/2020

Pro budovu bytového domu tzv. „dvouletky“ budou uvažované tři možné situace:

- Vytápění objektu s přerušovaným větráním a přípravou TV
- Vytápění objektu s trvalým větráním nebo technologickým ohřevem
- Vytápění a přípravou teplé vody (TV) průtočným způsobem s přednostním ohřevem TV

Zdroj tepla bude navržen na největší potřebu tepla.

POTŘEBNÝ VÝKON

Vytápění objektu s přerušovaným větráním a přípravou TV

$$Q_{PRIP}=0,7Q_{VYT}+0,7Q_{VZT}+Q_{TV}+(Q_{TECH})$$

Z předchozích výpočtu víme, že:

požadovaný výkon na vytápění bytového domu je 27,226 kW

požadovaný výkon na přípravu TV je 7,65 kW

Dosažením do vzorce máme:

$$Q_{PRIP}=0,7*27,226+0,7*7,65=24,42\text{ kW}$$

Vytápění objektu s trvalým větráním nebo technologickým ohřevem

$$Q_{PRIP}=Q_{VYT}+Q_{VZT}+(Q_{TECH})$$

Z předchozích výpočtu víme, že:

požadovaný výkon na vytápění bytového domu je 27,226 kW

Dosažením do vzorce máme:

$$Q_{PRIP}=27,226\text{ kW}$$

Vytápění objektu a příprava TV:

$$Q_{PRIP}=Q_{VYT}+Q_{TV}$$

Z předchozích výpočtu víme, že:

požadovaný výkon na vytápění bytového domu je 27,226 kW

požadovaný výkon na přípravu TV je 7,65 kW

Dosažením do vzorce máme:

$$Q_{PRIP}=27,226+7,65=34,88\text{ kW}$$

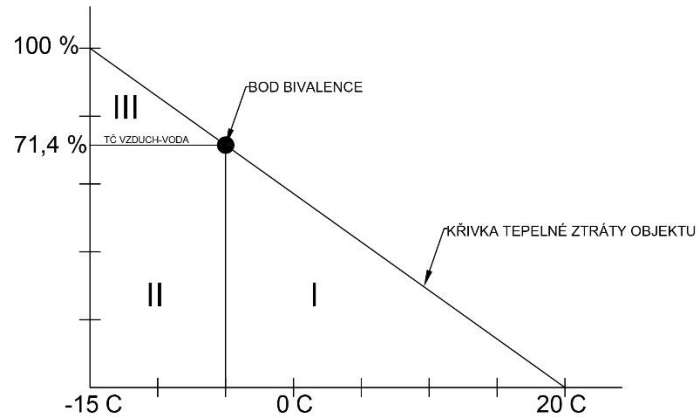
Požadovaný výkon zdroje je **34,88 kW**, pro letní provoz **7,65 kW**.

NÁVRH TEPELNÉHO ČERPADLA VZDUCH/VODA

Tepelné čerpadlo vzduch/voda s vnitřní instalací bude pracovat v bivalentním provozu (pod bodem bivalence (teplota kolem -3°C až -5°C) připíná doplňkový zdroj tep). Bivalentním zdrojem tepla poslouží elektrokotel.

Střední teplota topné vody bude $45\text{--}55^{\circ}\text{C}$. Výkon tepelného čerpadla bude odpovídat okrajovým podmínkám A2/W55.

Výkon tepelného čerpadla vzduch/voda dle podkladů výrobce je doporučeno volit na 70 až 80 % potřebného tepelného výkonu objektu (za podmínek A2/W55), tj. 24,4-27,9 kW.



- I. oblastí přímého pokrytí potřeby tepla tepelným čerpadlem
- II. dílčí krytí potřeby tepla pokryté rovněž TČ, ale pro dorovnání tepelné ztráty objektu je zapotřebí použít dodatkového zdroje
- III. bivalentní zdroj pro dorovnání tepelné ztráty, musí pokrýt tuto oblast

Navrhuji dvě TČ vzduch/voda WPL 33 HT – vnitřní instalace s výkonem TČ 6 kW až 14 kW.

WPL 33 HT		
229958		
Tepelný výkon		
Tepelný výkon pro A2/W35 (min./max.)	kW	6,02/17,20
Tepelný výkon pro A-7/W35 (min./max.)	kW	4,90/15,47
Tepelné výkony podle EN 14511		
Tepelný výkon pro A-15/W35 (EN 14511)	kW	12,18
Tepelný výkon pro A-15/W55 (EN 14511)	kW	14,03
Tepelný výkon pro A-15/W75 (EN 14511)	kW	14,69
Tepelný výkon pro A-7/W35 (EN 14511)	kW	12,38
Tepelný výkon pro A-7/W55 (EN 14511)	kW	12,90
Tepelný výkon pro A2/W35 (EN 14511)	kW	7,45
Tepelný výkon pro A2/W55 (EN 14511)	kW	7,38
Tepelný výkon pro A2/W75 (EN 14511)	kW	5,61
Tepelný výkon pro A2/W35 (EN 14511)	kW	5,06
Tepelný výkon pro A10/W35 (EN 14511)	kW	6,02
Tepelný výkon pro A10/W55 (EN 14511)	kW	6,05
Příkon		
Příkon v souzvěhnutí/účinného topení	kW	8,8
Příkon ventilátorem topení max.	kW	0,26
Příkon podle EN 14511		
Příkon pro A-15/W35 (EN 14511)	kW	5,68
Příkon pro A-15/W55 (EN 14511)	kW	8,21
Příkon pro A-15/W75 (EN 14511)	kW	8,83
Příkon pro A-7/W35 (EN 14511)	kW	5,81
Příkon pro A-7/W55 (EN 14511)	kW	6,37
Příkon pro A2/W35 (EN 14511)	kW	2,15
Příkon pro A2/W55 (EN 14511)	kW	3,64
Příkon pro A2/W75 (EN 14511)	kW	1,27
Příkon pro A2/W35 (EN 14511)	kW	2,02
Příkon pro A10/W35 (EN 14511)	kW	1,26
Příkon pro A10/W55 (EN 14511)	kW	2,27
Výkonové účinnosti podle EN 14511		
Topný faktor pro A-15/W35 (EN 14511)		2,22
Topný faktor pro A-15/W55 (EN 14511)		1,71
Topný faktor pro A-15/W75 (EN 14511)		1,69
Topný faktor pro A-7/W35 (EN 14511)		2,67
Topný faktor pro A-7/W55 (EN 14511)		2,03
Topný faktor pro A2/W35 (EN 14511)		3,67
Topný faktor pro A2/W55 (EN 14511)		2,30
Topný faktor pro A2/W75 (EN 14511)		4,61
Topný faktor pro A10/W35 (EN 14511)		2,50
Topný faktor pro A10/W55 (EN 14511)		4,85
Topný faktor pro A10/W75 (EN 14511)		2,66

Takto dimenzované TČ pokryje svým výkonem 80 % celkové roční spotřeby energie. Bivalentním zdrojem, pro pokrytí zbývajících 20 %, je elektrokotel Tronic Heat 3500H o výkonu 9 kW.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Návrh otopných těles a ploch

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí projektu: Ing. Miroslav Urban, Ph.D

2019/2020

Návrh otopných těles pro bytový dům byl proveden pomocí programu PROTECH.
Výpočet je předložen v příloze.

Příloha

Návrh těles

Stavba: Bytový dům "dvouletka"

Místo: Praha

Zadavatel: Bc.Viktorija Punčochářová

Zpracovatel:

Zakázka: Diplom_BD_2.STV

Archiv:

Projektant: Bc.Viktorija Punčochářová

Datum: 17.11.2019

E-mail:

Telefon:

Seznam těles

Provozní skupina číslo 1 $t_{w1} = 55,0 \text{ °C}$ $\Delta t = 10,0 \text{ K}$

Těleso	Obchodní značka	Model	Typ	Specifikace	Cena	Měna	$t_{w1}/\Delta t$ °C/K	Q_{Tn} W	Q_{Tr} W
001-01	KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/400	10-040060-50	1 124	Kč	55/10	254	221
003-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/300	11-030050-50P	4 132	Kč	55/10	267	234
003-02	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/300	11-030050-50P	4 132	Kč	55/10	267	234
003-03	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/300	11-030050-50P	4 132	Kč	55/10	267	234
003-04	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/300	11-030050-50P	4 132	Kč	55/10	267	234
004-01	KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/300	10-030060-50	1 067	Kč	55/10	198	172
005-01	KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/500	10-050050-50	1 121	Kč	55/10	257	224
006-01	KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/600	10-060040-50	1 121	Kč	55/10	242	211
007-01	KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/500	10-050050-50	1 121	Kč	55/10	257	224
103-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182050-00M	2 934	Kč	55/10	795	348
104-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030180-50P	7 265	Kč	55/10	1 309	670
105-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030120-50P	7 068	Kč	55/10	1 138	582
106-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030110-50P	6 846	Kč	55/10	1 043	533
108-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182050-00M	2 934	Kč	55/10	795	348
109-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030180-50P	7 265	Kč	55/10	1 309	670
110-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030120-50P	7 068	Kč	55/10	1 138	582
111-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030110-50P	6 846	Kč	55/10	1 043	533
114-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182050-00M	2 934	Kč	55/10	795	348
115-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030180-50P	7 265	Kč	55/10	1 309	670
116-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030140-50P	6 595	Kč	55/10	1 018	521
117-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	21-040100-50P	6 301	Kč	55/10	896	458
119-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182050-00M	2 934	Kč	55/10	795	348
120-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030180-50P	7 265	Kč	55/10	1 309	670

Těleso	Obchodní značka	Model	Typ	Specifikace	Cena	Měna	$t_{w1}/\Delta t$ °C/K	Q_{Tn} W	Q_{Tr} W
121-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030120-50P	7 068	Kč	55/10	1 138	582
122-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030110-50P	6 846	Kč	55/10	1 043	533
203-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182045-00M	2 856	Kč	55/10	725	317
204-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/500	21-050100-50P	6 644	Kč	55/10	1 060	540
205-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030120-50P	6 263	Kč	55/10	872	447
206-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/500	11-050100-50P	5 450	Kč	55/10	818	428
208-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182045-00M	2 856	Kč	55/10	725	317
209-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/500	21-050100-50P	6 644	Kč	55/10	1 060	540
210-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030120-50P	6 263	Kč	55/10	872	447
211-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/500	11-050100-50P	5 450	Kč	55/10	818	428
214-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182045-00M	2 856	Kč	55/10	725	317
215-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/500	21-050100-50P	6 644	Kč	55/10	1 060	540
216-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030120-50P	6 263	Kč	55/10	872	447
217-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/500	11-050100-50P	5 450	Kč	55/10	818	428
219-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182045-00M	2 856	Kč	55/10	725	317
220-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/500	21-050100-50P	6 644	Kč	55/10	1 060	540
221-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030120-50P	6 263	Kč	55/10	872	447
222-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/500	11-050100-50P	5 450	Kč	55/10	818	428
303-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1500	KRC-150060-00M	2 736	Kč	55/10	750	328
304-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030160-50P	6 929	Kč	55/10	1 163	596
305-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030110-50P	6 846	Kč	55/10	1 043	533
306-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030100-50P	6 624	Kč	55/10	948	485
308-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1500	KRC-150060-00M	2 736	Kč	55/10	750	328
309-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/400	22-040100-50P	7 157	Kč	55/10	1 187	606
310-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030110-50P	6 846	Kč	55/10	1 043	533
311-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030100-50P	6 624	Kč	55/10	948	485
314-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1500	KRC-150060-00M	2 736	Kč	55/10	750	328
315-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/400	22-040100-50P	7 157	Kč	55/10	1 187	606
316-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	21-040110-50P	6 488	Kč	55/10	986	504
317-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030100-50P	6 624	Kč	55/10	948	485
319-01	KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1500	KRC-150060-00M	2 736	Kč	55/10	750	328
320-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/400	22-040100-50P	7 157	Kč	55/10	1 187	606
321-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	21-040110-50P	6 488	Kč	55/10	986	504
322-01	KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030100-50P	6 624	Kč	55/10	948	485
Σ					294 876	Kč		48623	25052

Kusovník

Provozní skupina číslo 1 $t_{w1} = 55,0 \text{ °C}$ $\Delta t = 10,0 \text{ K}$

Obchodní značka	Model	Typ	Specifikace	$t_{w1}/t_{w2}/tD$ °C	QTn W	n ks	Cena/1ks	Měna	$V_T/1ks$ dm ³	$M_T/1ks$ kg
KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1500	KRC-150060-00M	75/65/20	750	4	2 736	Kč	6,90	12,10
KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182045-00M	75/65/20	725	4	2 856	Kč	6,80	11,90
KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182050-00M	75/65/20	795	4	2 934	Kč	7,30	12,80
KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/300	10-030060-50	75/65/20	198	1	1 067	Kč	1,14	3,48
KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/400	10-040060-50	75/65/20	254	1	1 124	Kč	1,38	4,56
KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/500	10-050050-50	75/65/20	257	2	1 121	Kč	1,35	4,75
KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/600	10-060040-50	75/65/20	242	1	1 121	Kč	1,24	4,60
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/300	11-030050-50P	75/65/20	267	4	4 132	Kč	0,95	6,30
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/500	11-050100-50P	75/65/20	818	4	5 450	Kč	2,70	19,70
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030120-50P	75/65/20	872	4	6 263	Kč	4,44	20,16
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030140-50P	75/65/20	1 018	1	6 595	Kč	5,18	23,52
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030160-50P	75/65/20	1 163	1	6 929	Kč	5,92	26,88
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030180-50P	75/65/20	1 309	4	7 265	Kč	6,66	30,24
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	21-040100-50P	75/65/20	896	1	6 301	Kč	4,40	22,10
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	21-040110-50P	75/65/20	986	2	6 488	Kč	4,84	24,31
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/500	21-050100-50P	75/65/20	1 060	4	6 644	Kč	5,10	26,10
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030100-50P	75/65/20	948	4	6 624	Kč	3,70	19,60
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030110-50P	75/65/20	1 043	5	6 846	Kč	4,07	21,56
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030120-50P	75/65/20	1 138	3	7 068	Kč	4,44	23,52
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/400	22-040100-50P	75/65/20	1 187	3	7 157	Kč	4,40	25,90
Sumarizace je včetně počtu kusů Σ						57	294 876		256,71	1 034,92

Zakázka celkem

Obchodní značka	Model	Typ	Specifikace	$t_{w1}/t_{w2}/t_D$ °C	QTn W	n ks	Cena/1ks	Měna	$V_T/1ks$ dm ³	$M_T/1ks$ kg
KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1500	KRC-150060-00M	75/65/20	750	4	2 736	Kč	6,90	12,10
KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182045-00M	75/65/20	725	4	2 856	Kč	6,80	11,90
KORADO tělesa 2018	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	KRC-182050-00M	75/65/20	795	4	2 934	Kč	7,30	12,80
KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/300	10-030060-50	75/65/20	198	1	1 067	Kč	1,14	3,48
KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/400	10-040060-50	75/65/20	254	1	1 124	Kč	1,38	4,56
KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/500	10-050050-50	75/65/20	257	2	1 121	Kč	1,35	4,75
KORADO tělesa 2018	RADIK KLASIK	10/600	10-060040-50	75/65/20	242	1	1 121	Kč	1,24	4,60
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/300	11-030050-50P	75/65/20	267	4	4 132	Kč	0,95	6,30
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/500	11-050100-50P	75/65/20	818	4	5 450	Kč	2,70	19,70
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030120-50P	75/65/20	872	4	6 263	Kč	4,44	20,16
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030140-50P	75/65/20	1 018	1	6 595	Kč	5,18	23,52
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030160-50P	75/65/20	1 163	1	6 929	Kč	5,92	26,88
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	21-030180-50P	75/65/20	1 309	4	7 265	Kč	6,66	30,24
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	21-040100-50P	75/65/20	896	1	6 301	Kč	4,40	22,10
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	21-040110-50P	75/65/20	986	2	6 488	Kč	4,84	24,31
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/500	21-050100-50P	75/65/20	1 060	4	6 644	Kč	5,10	26,10
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030100-50P	75/65/20	948	4	6 624	Kč	3,70	19,60
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030110-50P	75/65/20	1 043	5	6 846	Kč	4,07	21,56
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	22-030120-50P	75/65/20	1 138	3	7 068	Kč	4,44	23,52
KORADO tělesa 2018	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/400	22-040100-50P	75/65/20	1 187	3	7 157	Kč	4,40	25,90
Sumarizace je včetně počtu kusů Σ						57	294 876		256,71	1 034,92

Seznam místností

Provozní skupina číslo 1 ÚSEK 1 $t_{w1} = 55,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta t = 10,0 \text{ K}$

Číslo místnosti	Popis	t_i $^\circ\text{C}$	Q_{Mu} W	Q_{Mi} W	Q_{Mi} %	Číslo	Model	Specifikace	$t_{w1}/\Delta\tau$ $^\circ\text{C/K}$	Q W	L_T mm
001	Sušárna	5	222	221	99,4	001-01	RADIK KLASIK	10-040060-50	55/10	221	600
002	Mandl	5	132	0	0,0						
003	Sklepy	5	893	936	104,8	003-01	RADIK PLAN KLASIK	11-030050-50P	55/10	234	500
						003-02	RADIK PLAN KLASIK	11-030050-50P	55/10	234	500
						003-03	RADIK PLAN KLASIK	11-030050-50P	55/10	234	500
						003-04	RADIK PLAN KLASIK	11-030050-50P	55/10	234	500
004	Prádelna	5	168	172	102,5	004-01	RADIK KLASIK	10-030060-50	55/10	172	600
005	Sklepy	5	224	224	100,1	005-01	RADIK KLASIK	10-050050-50	55/10	224	500
006	Kočárkárna	5	210	211	100,7	006-01	RADIK KLASIK	10-060040-50	55/10	211	400
007	Sklepy	5	224	224	100,1	007-01	RADIK KLASIK	10-050050-50	55/10	224	500
008	Chodby	5	444	0	0,0						
101	SCHODIŠTĚ	5	211	0	0,0						
102	Chodba	18	65	0	0,0						
103	WC	24	346	348	100,5	103-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-182050-00M	55/10	348	500
104	Kuchyn	20	671	670	99,8	104-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030180-50P	55/10	670	1 800
105	Obyvací pokoj	20	573	582	101,6	105-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030120-50P	55/10	582	1 200
106	Ložnice	20	527	533	101,2	106-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030110-50P	55/10	533	1 100
107	Chodba	18	65	0	0,0						
108	WC	24	346	348	100,5	108-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-182050-00M	55/10	348	500
109	Kuchyn	20	671	670	99,8	109-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030180-50P	55/10	670	1 800
110	Obyvací pokoj	20	573	582	101,6	110-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030120-50P	55/10	582	1 200
111	Ložnice	20	527	533	101,2	111-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030110-50P	55/10	533	1 100
112	SCHODIŠTĚ	5	228	0	0,0						
113	Chodba	18	65	0	0,0						
114	WC	24	346	348	100,5	114-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-182050-00M	55/10	348	500
115	Kuchyn	20	671	670	99,8	115-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030180-50P	55/10	670	1 800
116	Obyvací pokoj	20	504	521	103,4	116-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030140-50P	55/10	521	1 400
117	Ložnice	20	466	458	98,3	117-01	RADIK PLAN KLASIK	21-040100-50P	55/10	458	1 000
118	Chodba	18	65	0	0,0						
119	WC	24	346	348	100,5	119-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-182050-00M	55/10	348	500
120	Kuchyn	20	671	670	99,8	120-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030180-50P	55/10	670	1 800
121	Obyvací pokoj	20	573	582	101,6	121-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030120-50P	55/10	582	1 200
122	Ložnice	20	527	533	101,2	122-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030110-50P	55/10	533	1 100
201	SCHODIŠTĚ	5	161	0	0,0						

Číslo místnosti	Popis	t _i °C	Q _{Mu} W	Q _{Mi} W	Q _{Mi} %	Číslo	Model	Specifikace	t _{w1} /Δτ °C/K	Q W	L _T mm
202	Chodba	18	49	0	0,0						
203	WC	24	304	317	104,1	203-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-182045-00M	55/10	317	450
204	Kuchyn	20	548	540	98,5	204-01	RADIK PLAN KLASIK	21-050100-50P	55/10	540	1 000
205	Obyvací pokoj	20	449	447	99,5	205-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030120-50P	55/10	447	1 200
206	Ložnice	20	428	428	100,1	206-01	RADIK PLAN KLASIK	11-050100-50P	55/10	428	1 000
207	Chodba	18	49	0	0,0						
208	WC	24	304	317	104,1	208-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-182045-00M	55/10	317	450
209	Kuchyn	20	548	540	98,5	209-01	RADIK PLAN KLASIK	21-050100-50P	55/10	540	1 000
210	Obyvací pokoj	20	449	447	99,5	210-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030120-50P	55/10	447	1 200
211	Ložnice	20	428	428	100,1	211-01	RADIK PLAN KLASIK	11-050100-50P	55/10	428	1 000
212	SCHODIŠTĚ	5	161	0	0,0						
213	Chodba	18	49	0	0,0						
214	WC	24	304	317	104,1	214-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-182045-00M	55/10	317	450
215	Kuchyn	20	548	540	98,5	215-01	RADIK PLAN KLASIK	21-050100-50P	55/10	540	1 000
216	Obyvací pokoj	20	449	447	99,5	216-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030120-50P	55/10	447	1 200
217	Ložnice	20	428	428	100,1	217-01	RADIK PLAN KLASIK	11-050100-50P	55/10	428	1 000
218	Chodba	18	49	0	0,0						
219	WC	24	304	317	104,1	219-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-182045-00M	55/10	317	450
220	Kuchyn	20	548	540	98,5	220-01	RADIK PLAN KLASIK	21-050100-50P	55/10	540	1 000
221	Obyvací pokoj	20	449	447	99,5	221-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030120-50P	55/10	447	1 200
222	Ložnice	20	428	428	100,1	222-01	RADIK PLAN KLASIK	11-050100-50P	55/10	428	1 000
301	SCHODIŠTĚ	5	163	0	0,0						
302	Chodba	18	57	0	0,0						
303	WC	24	330	328	99,5	303-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-150060-00M	55/10	328	600
304	Kuchyn	20	607	596	98,2	304-01	RADIK PLAN KLASIK	21-030160-50P	55/10	596	1 600
305	Obyvací pokoj	20	507	533	105,0	305-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030110-50P	55/10	533	1 100
306	Ložnice	20	476	485	101,9	306-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030100-50P	55/10	485	1 000
307	Chodba	18	57	0	0,0						
308	WC	24	330	328	99,5	308-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-150060-00M	55/10	328	600
309	Kuchyn	20	607	606	99,9	309-01	RADIK PLAN KLASIK	22-040100-50P	55/10	606	1 000
310	Obyvací pokoj	20	507	533	105,0	310-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030110-50P	55/10	533	1 100
311	Ložnice	20	476	485	101,9	311-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030100-50P	55/10	485	1 000
312	SCHODIŠTĚ	5	163	0	0,0						
313	Chodba	18	57	0	0,0						
314	WC	24	330	328	99,5	314-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-150060-00M	55/10	328	600
315	Kuchyn	20	607	606	99,9	315-01	RADIK PLAN KLASIK	22-040100-50P	55/10	606	1 000
316	Obyvací pokoj	20	507	504	99,3	316-01	RADIK PLAN KLASIK	21-040110-50P	55/10	504	1 100

Dimenzování těles

960151 - ČVUT FS katedra TZB

Dimenzování těles v.4.3.4 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Číslo místnosti	Popis	t_i °C	Q_{Mu} W	Q_{Mi} W	Q_{Mi} %	Číslo	Model	Specifikace	$t_{w1}/\Delta\tau$ °C/K	Q W	L_T mm
317	Ložnice	20	476	485	101,9	317-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030100-50P	55/10	485	1 000
318	Chodba	18	57	0	0,0						
319	WC	24	330	328	99,5	319-01	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRC-150060-00M	55/10	328	600
320	Kuchyn	20	607	606	99,9	320-01	RADIK PLAN KLASIK	22-040100-50P	55/10	606	1 000
321	Obyvací pokoj	20	507	504	99,3	321-01	RADIK PLAN KLASIK	21-040110-50P	55/10	504	1 100
322	Ložnice	20	476	485	101,9	322-01	RADIK PLAN KLASIK	22-030100-50P	55/10	485	1 000
		Σ	27222	25052							

Výkon otopných těles 25052W

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Návrh zabezpečovacího zařízení (expanze, pojistné ventily)

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí projektu: Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

Vypočet expanzní nádoby

Vypočteno v souladu s normou ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách a zabezpečovací zařízení. Vypočet byl udělán pomoci stránek tzb-info: Tlaková expanzní nádoba.

Výkon zdroje tepla - pojistný výkon $Q_p = 37$ kW

Maximální teplota otopné vody $t_{max} = 55$ °C

Součinitel zvětšení objemu $n = 0.0141$???
při ($t_{max} - 10$ °C)

Zadejte nejnižší z těchto prvků soustavy

	Konstrukční přetlak P_{rx}	Výška nad MR h_{MR}
Čerpadlo	600 kPa	-0.5 m
Kotel	300 kPa	-1.5 m
Otopné těleso	1000 kPa	8.5 m
jiné zařízení	300 kPa	-1.5 m

Konstrukční přetlak soustavy (v MR) $P_k = 285$ kPa ???

Výška nejvyššího bodu otopné soustavy $h = 8.5$ m ???

Nejnižší pracovní přetlak soustavy $P_d = 100$ kPa ???

Nejvyšší pracovní přetlak soustavy $P_{h,dov} = 250$ kPa ???

Vodní objem otopné soustavy

Kotel $V_k = 10$ l

Potrubí $V_p = 104.8$ l ???

Otopná tělesa $V_{OT} = 200$ l ???

Ostatní zařízení $V_{ost} = 0$ l

$V = V_k + V_p + V_{OT} + V_{ost} = 315$ l ???

Výsledky

Vypočítaný objem expanzní tlakové nádoby $V_{et} = 13.5$ l ???

Vnitřní průměr pojistného potrubí $d_v = 13.65$ mm ???

Nejnižší přetlak soustavy $P_{d,dov} = 92$ kPa ???

$P_d > P_{d,dov} \Rightarrow$ VYHOVUJE

$P_k > P_{h,dov} \Rightarrow$ VYHOVUJE

zdroj: <https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/60-tlakova-expanzni-nadoba>

$$V_{et} = \frac{1,3 \times V \times n}{\eta}$$

V_{et} objem tlakové expanzní nádoby [l]
 n součinitel zvětšení objemu [-]
 V vodní objem otopné soustavy [l]
 η stupeň využití EN [-]

$$d_p = 10 + 0,6 \times \sqrt{QP}$$

d_p průměr pojistného potrubí [mm]
 QP výkon zdroje tepla – pojistný výkon [kW]

$$p_k = p_{rx} + (g \times h_{MR})$$

p_k konstrukční přetlak soustavy [kPa]
 p_{rx} nejnížší konstrukční přetlak prvku ze soustavy [kPa]
 g tíhové zrychlení [m/s²]
 h_{MR} výška nad manometrickou rovinou [m]

$$p_{h,dov} = 1,1 \times \frac{h \times \rho \times g}{1000}$$

$p_{h,dov}$ nejnížší přetlak soustavy [kPa]
 h výška nejvyššího bodu otopné soustavy [m]
 ρ hustota vody [kg/m³]
 g tíhové zrychlení [m/s²]

Je navrženo pojistné potrubí 18x1 a expanzní nádoba AQUAFILL HS018.

Návrh pojistného ventilu

Zabezpečení proti překročení nejvyššího povoleného pracovního přetlaku je řešeno pomocí pojistného ventilu.

$$M_P = \frac{QP}{r}$$

$$M_P = \frac{37}{0,596} = 62,1 \text{ (kg/h)}$$

M_P pojistný průtok [kg/h]
 Q_P výkon zdroje tepla – pojistný výkon [kW]
 r měrné výparné teplo [kWh/kg]

$$S_0 = \frac{QP}{\alpha_V \times K}$$

$$S_0 = \frac{37}{0,565 \times 1,12}$$

$$S_0 = 58,5 \text{ (mm}^2\text{)}$$

S_0 průřez sedla pojistného ventilu [mm²]
 Q_P výkon zdroje tepla – pojistný výkon [kW]
 α_V výtokový součinitel pojistného ventilu [-]
 K konstanta závislá na stavu syté vodní páry při přetlaku P_0 [kW/mm²]

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times S_0}{\pi}}$$

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times 113}{\pi}}$$

$$d_0 = 11,2 \text{ mm}$$

d_0 průměr sedla pojistného ventilu [mm]
 S_0 průřez sedla pojistného ventilu [mm²]

Je navržen pojistný ventil DUCO MEIBES 1/2" x 3/4" KD

$$d_v = 15 + 1,4 \times \sqrt{Q}$$

$$d_v = 5 + 1,4 \times \sqrt{37}$$

$$d_v = 12,5 \text{ mm}$$

d_v vnitřní průměr pojistného potrubí [mm]
 Q_P výkon zdroje tepla – pojistný výkon [kW]

Je navrženo pojistné potrubí 15x1.

Návrh izolace potrubí

Návrh izolace ležatého potrubí byl v souladu s Vyhláškou č. 193/2007 a to pomoci výpočtu na stránkách tzb-info. Pro přehlednost je dále souhrnná tabulka s výpisem tloušťek izolace dle dimenze potrubí.

dimenze potrubí	druh izolace	tloušťka izolace [mm]
42X1,5	Rockwool - Pipo/Pipo ALS	30
35x1,5	Rockwool - Pipo/Pipo ALS	50
28x1,5	Rockwool - Pipo/Pipo ALS	40
22x1	Rockwool - Pipo/Pipo ALS	40
18x1	De Witky - Isoform	25

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS

Rozměry izolace - tl. 30

Tloušťka s_{iz} = 30 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.037 W / m K

Trubka

Měď

Rozměry trubky - 42x1.5

Průměr d = 42 mm

Tloušťka stěny s_t = 1.5 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t = 372 W / m K

$D = d + 2 \cdot s_{iz} = 102 \text{ mm}$

Rezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	<input type="text" value="55"/> °C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	<input type="text" value="15"/> °C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	<input type="text" value="65"/> % ???
Teplota rosného bodu	t_w =	<input type="text" value="8.7"/> °C
Součinitel přestupu tepla		
na vnějším povrchu	α_b =	<input type="text" value="10"/> W / m ² K
Délka potrubí		
	l =	<input type="text" value="1"/> m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 40 - DN 65 $\Rightarrow U_{0,193/2007} = 0.27 \text{ W / m K}$
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_0 = 0.241 \leq 0.27 \text{ W / m K} \Rightarrow$ VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 18 \text{ °C} > t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$q_p = 52.8 \text{ W/m}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$q_{iz} = 5.6 \text{ W/m}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	82 %
Střední spotřeba izolace	
	0.2262 m ² - platí pro plošnou izolaci

zdroj: <https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-tepelná-ztráta-potrubí-s-izolací-kruhového-prurezu>

Izolace - [podrobné technické informace](#)

ROCKWOOL > PÍPO/PIPO ALS ▾

Rozměry izolace - tl. 50 ▾

Tloušťka	$s_{iz} =$	<input type="text" value="50"/>	mm
----------	------------	---------------------------------	----

Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} =$ W / m K

Trubka

Měď ▾

Rozměry trubky - 35x1.5 ▾

Průměr	d =	<input type="text" value="35"/>	mm
Tloušťka stěny	$s_t =$	<input type="text" value="1.5"/>	mm
Souč. tepelné vodivosti	$\lambda_t =$	<input type="text" value="372"/>	W / m K

$D = d + 2 \cdot s_{iz} = 135 \text{ mm}$

Potrubí

Teplota média	$t_{in} =$	<input type="text" value="55"/>	°C
Teplota v okolí potrubí	$t_{out} =$	<input type="text" value="15"/>	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	<input type="text" value="65"/>	% ???
Teplota rosného bodu	$t_w =$	<input type="text" value="8.7"/>	°C

Součinitel přestupu tepla

na vnějším povrchu	$\alpha_e =$	<input type="text" value="10"/>	W / m ² K
--------------------	--------------	---------------------------------	----------------------

Délka potrubí $l =$ m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 153/2007)	DN 20 - DN 32 ▾ => $U_{0,153/2007} = 0.18 \text{ W / m K}$
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_o = 0.164 \leq 0.18 \text{ W / m K} \Rightarrow$ VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 153/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 16.5 \text{ °C} > t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$q_p = 44 \text{ W/m}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$q_{iz} = 6.6 \text{ W/m}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	85 %

Sřadní snůžka izolace	0.267 m^2 - platí pro plošnou izolaci
-----------------------	---

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C

zdroj: <https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-tepelna-ztrata-potrubni-s-izolaci-kruhoveho-prurezu>

Izolace - podrobné technické informace	
ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS	
Rozměry izolace - tl. 40	
Tloušťka	$s_{iz} = 40$ mm
Souč. tepelné vodivosti	$\lambda_{iz} = 0.037$ W / m K
Trubka	
Měď	
Rozměry trubky - 28x1.5	
Průměr	$d = 28$ mm
Tloušťka stěny	$s_t = 1.5$ mm
Souč. tepelné vodivosti	$\lambda_t = 372$ W / m K
<p style="text-align: center;">$D = d + 2 \cdot s_{iz} = 108$ mm</p>	
<p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>	
Potrubí	
Teplota média	$t_{in} = 55$ °C
Teplota v okolí potrubí	$t_{out} = 15$ °C
Relativní vlhkost vzduchu	rh = 65 % ???
Teplota rosného bodu	$t_w = 8.7$ °C
Součinitel přestupu tepla	
na vnějším povrchu	$\alpha_e = 10$ W / m ² K
Délka potrubí	$l = 1$ m
Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 153/2007)	DN 20 - DN 32 => $U_{0,153/2007} = 0.18$ W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_0 = 0.162 \leq 0.18$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 153/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 16.9$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$q_p = 35.2$ W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$q_{iz} = 6.5$ W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	82 %
Střední spotřeba izolace	0.2136 m ² - platí pro plošnou izolaci

zdroj: <https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-tepelna-ztrata-potrubni-s-izolaci-kruhoveho-prurezu>

Izolace - podrobné technické informace

ROCKWOOL > PIPQ/PIPO ALS ▾

Rozměry izolace - tl. 40 ▾

Tloušťka s_{iz} = 40 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.037 W / m K

Trubka

Měď ▾

Rozměry trubky - 22x1 ▾

Průměr d = 22 mm

Tloušťka stěny s_t = 1 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_t = 372 W / m K

$D = d + 2 \cdot s_{iz} = 102 \text{ mm}$

Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.

Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C

Potrubí

Teplota média	t_{in} =	55 °C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	15 °C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	65 % ???
Teplota rosného bodu	t_w =	8.7 °C
Součinitel přestupu tepla		
na vnějším povrchu	α_e =	10 W / m ² K
Délka potrubí		
	l =	1 m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 20 - DN 32 ▾ => $U_{0,193/2007} = 0.18 \text{ W / m K}$
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_0 = 0.143 \leq 0.18 \text{ W / m K}$ => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 16.3 \text{ °C} > t_w$ => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$q_p = 27.6 \text{ W/m}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$q_{iz} = 5.7 \text{ W/m}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	75 %
Sřřední spotřeba izolace	0.1548 m ² - platí pro plošnou izolaci

zdroj: <https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-tepelna-ztrata-potrubni-s-izolaci-kruhoveho-prurezu>

Izolace - [podrobné technické informace](#)

De Witky > Isoform

Rozměry izolace - tl. 25

Tloušťka s_{iz} = 25 mm

Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.037 W / m K



Trubka

Měď

Rozměry trubky - 18x1

Průměr d = 18 mm

Tloušťka stěny s_t = 1 mm

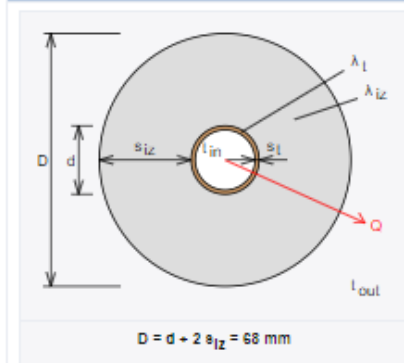
Souč. tepelné vodivosti λ_t = 372 W / m K

Kruhově extrudovaná polyetylenová izolace trubek na tepelnou izolaci rozvodů vytápění a sanitárních zařízení.

Isoform plní veškeré zákonné, izolační a montážní požadavky kladené na moderní izolaci trubek.

Montuje se pomocí lepidla PartiPren RS.
Barva šedá.

Rozsah provozních teplot: od -45 °C do 105 °C



Potrubí		
Teplota média	t_{in} =	55 °C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	15 °C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	65 % ???
Teplota rosného bodu	t_w =	8.7 °C
Součinitel přestupu tepla		
na vnějším povrchu	α_e =	10 W / m ² K
Délka potrubí		
	l =	1 m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 20 - DN 32 => $U_{o,193/2007} = 0.18 \text{ W / m K}$
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_o = 0.163 \leq 0.18 \text{ W / m K}$ => VYHOVUJE požadavkům vyhlášky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 18 \text{ °C} > t_w$ => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$q_p = 22.6 \text{ W/m}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$q_{iz} = 6.5 \text{ W/m}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	71 %
střední spotřeba izolace	0.1351 m² - platí pro plošnou izolaci

zdroj: <https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-tepelna-ztrata-potrubí-s-izolací-kruhového-prurezu>

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Návrh oběhového čerpadla

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí projektu: Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

Návrh oběhových čerpadel

Otopná soustava bytového domu bude tvořena jedním samostatným topným okruhem. Tlaková ztráta pro tento okruh byla stanovená na základě výstupu z programu Protech po regulaci otopné soustavy. Výsledné tlakové ztráty okruhů jsou uvedeny v následující tabulce.

TABULKA PRO VÝPOČET TLAKOVÝCH ZTRÁT					
TEPLOTNÍ SPAD	55-45	°C	delta T	10	°C
p voda	993	kg/m ³	c	1,163	kWh/kgK
Okruh	přenašený výkon (W)	Hmotnostní průtok (kg/h)		pz (Pa)	
BD	25 052	4284,3		37751	

Návrh čerpadel byl proveden pomocí online výpočtu na stránkách výrobce Grundfos.

<https://product-selection.grundfos.com/front-page.html?custid=GCZ&qcid=465402928>

Počet | **Popis**1 | **MAGNA3 25-60**

Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku

Výrobní číslo: Na vyžádání

MAGNA3 – více než čerpadlo.

Se svou bezkonkurenční úroveňí inovací, obsáhlým výrobním programem, zabudovanými komunikačními možnostmi a funkcionalitami, které mohou ušetřit náklady na které komponenty v systému, je MAGNA3 ideální pro dosažení maximálního výkonu v systémech budov.

Toto čerpadlo se perfektně hodí jak pro vytápění tak i chlazení v téměř všech projektech budov - starých nebo nových.

MAGNA3 je mokroběžné čerpadlo, tj. čerpadlo a motor tvoří jednu jednotku, bez ucpávky. Ložiska jsou mazána erpanou kapalinou. Inovativní upínací spona s pouze jedním šroubem umožňuje snadnou změnu polohy hlavy čerpadla. MAGNA3 nevyžaduje žádnou údržbu a poskytuje extrémně nízké náklady během životního cyklu čerpadla.

Charakteristické rysy čerpadla MAGNA3:

- řídicí jednotka ve svorkovnici
 - ovládací panel s tenkým displejem na svorkovnici
 - svorkovnice připravena pro volitelné CIM moduly
 - zabudovaný snímač diferenčního tlaku a teploty
 - litinové těleso čerpadla (dle modelu čerpadla)
 - oddělovací vložka rotoru z kompozitu zesíleného uhlíkovými vlákny
 - opěrná deska ložiska a plášť rotoru z korozi-vzdorné oceli
 - hliníkové těleso statoru
 - vzduchem chlazená elektronika
- čerpadlo je jednofázové.

Charakteristické rysy

- AUTOADAPT
- FLOWADAPT a FLOWLIMIT
- Regulace na proporcionální tlak
- Regulace na konstantní tlak
- Regulace na konstantní teplotu
- Konstantní křivky
- Max. nebo min. křivka
- Automatický redukováný noční provoz
- Není nutná externí motorová ochrana
- Pro vytápění jsou dodávány tepelněizolační kryty jako součást dodávky
- Velký teplotní rozsah

Komunikace

- bezdrátová komunikace Grundfos GO
- fieldbus komunikace pomocí modulů CIM
- digitální vstupy
- reléové výstupy
- analogový vstup

Počet | Popis

Motor a elektronická jednotka
 MAGNA3 obsahuje 4-pólový, synchronní motor s trvalými magnety (PM motor). Tento typ motoru má vyšší účinnost než standardní asynchronní motor. Otáčky jsou řízeny integrovaným frekvenčním měřičem.
 Výtlačník obsahuje integrovaný snímač diferenčního tlaku a teploty.

Kapalina:

Čerpaná kapalina: Topná voda
 Rozsah teploty kapaliny: -10 .. 110 °C
 Hustota: 985.7 kg/m³

Techn.:

Skutečná výtlačná hodnota při toku: 4.003 m³/h
 Výsledná dopravní výška výtlačníka: 4.425 m
 Teplotní třída TF: 110
 Schval. značka na typovém štítku: CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE

Materiály:

Typ tělesa výtlačníka: Litina
 EN-GJL-200
 ASTM A48-200B
 Oběžné kolo: PES 30%GF

Instalace:

Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C
 Maximální provozní tlak: 10 bar
 Potrubní přípojka: G 1 1/2"
 PN pro potrubní přípojku: PN10
 Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 180 mm

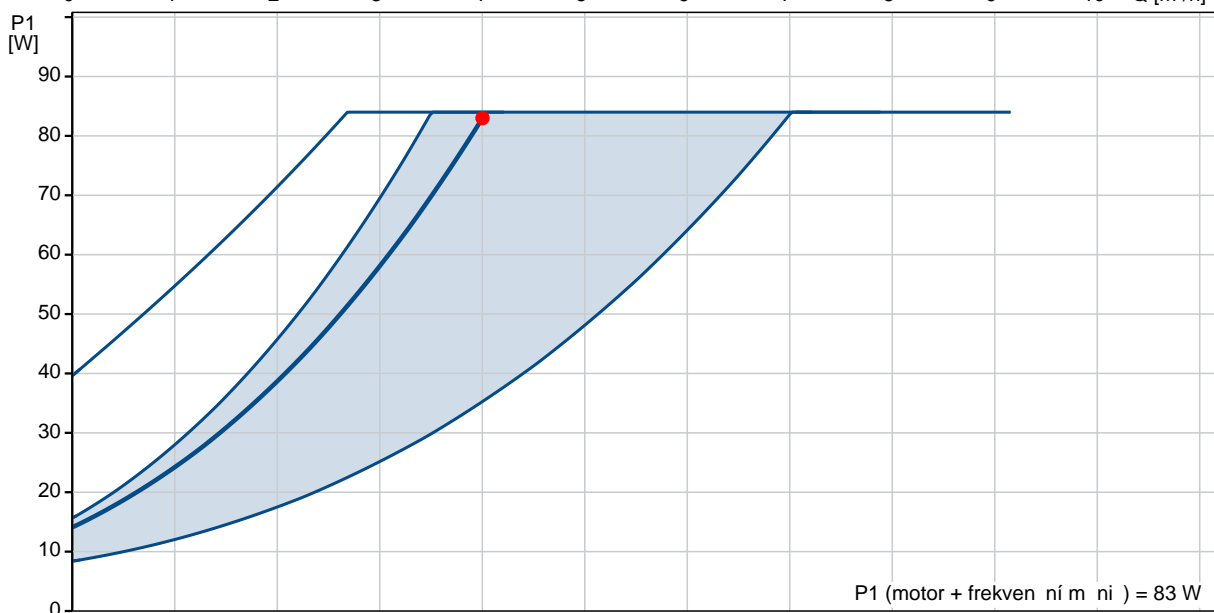
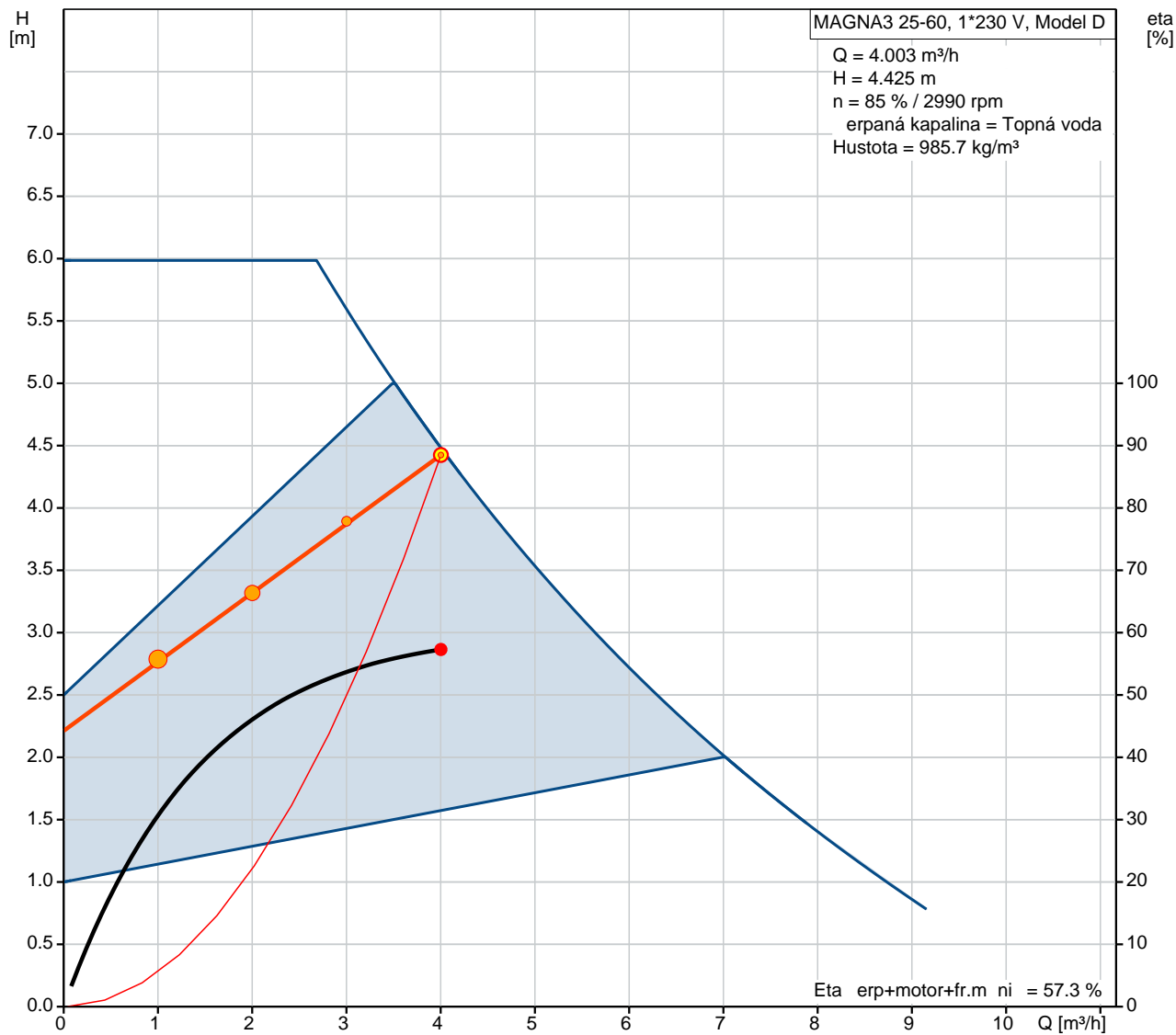
Elektrické údaje:

Průkon - P1: 9 .. 84 W
 Frekvence el. sítě: 50 / 60 Hz
 Jmenovitá napětí: 1 x 230 V
 Max. spotřeba el. proudu: 0.09 .. 0.75 A
 Krytí (IEC 34-5): X4D
 Třída izolace (IEC 85): F

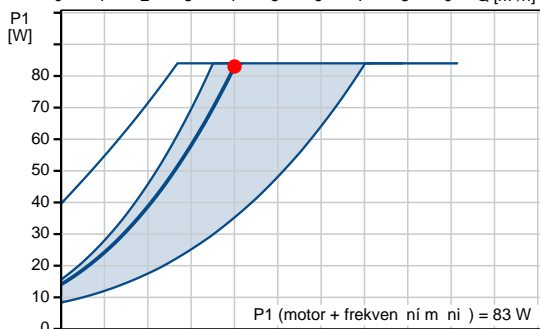
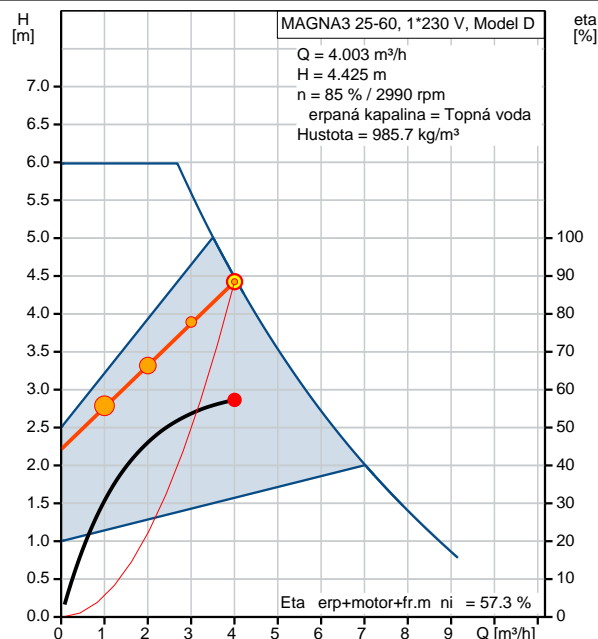
Jiné:

Energet. účinnost (EEI): 0.18
 Čistá hmotnost: 4.81 kg
 Hrubá hmotnost: 5.27 kg
 Shipping volume: 0.015 m³
 Danish VVS No.: 380790060
 Swedish RSK No.: 5732572
 Finnish LVI No.: 4615541
 Norwegian NRF no.: 9042326
 Země původu: DE
 Tarif: 84137030

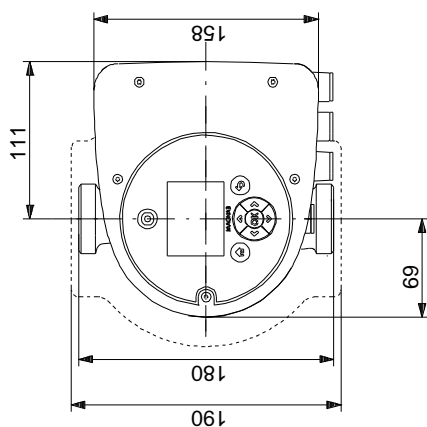
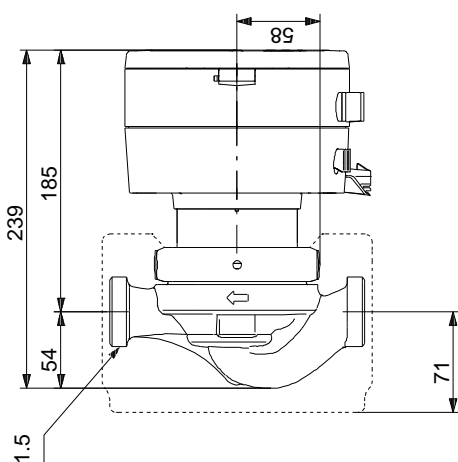
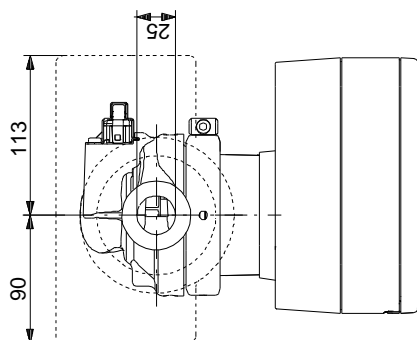
Na vyžádání MAGNA3 25-60



Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	MAGNA3 25-60
Objednávací číslo:	Na vyžádání
EAN kód:	Na vyžádání
Techn.:	
Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	4.003 m ³ /h
Výsledná dopravní výška čerpadla:	4.425 m
Max. dopravní výška:	60 dm
Teplotní třída TF:	110
Schval. značky na typovém štítku:	CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE
Model:	D
Materiály:	
Termostatické čerpadlo:	Litina
	EN-GJL-200
	ASTM A48-200B
Oběžné kolo:	PES 30%GF
Instalace:	
Rozsah okolní teploty:	0 .. 40 °C
Maximální provozní tlak:	10 bar
Potrubní připojka:	G 1 1/2"
PN pro potrubní připojku:	PN10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem:	180 mm
Kapalina:	
Čerpaná kapalina:	Topná voda
Rozsah teploty kapaliny:	-10 .. 110 °C
Hustota:	985.7 kg/m ³
Elektrické údaje:	
Průkon - P1:	9 .. 84 W
Frekvence el. sítě:	50 / 60 Hz
Jmenovité napětí:	1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu:	0.09 .. 0.75 A
Krytí (IEC 34-5):	X4D
Třída izolace (IEC 85):	F
Jiné:	
Energetická účinnost (EEI):	0.18
Čistá hmotnost:	4.81 kg
Hrubá hmotnost:	5.27 kg
Shipping volume:	0.015 m ³
Danish VVS No.:	380790060
Swedish RSK No.:	5732572
Finnish LVI No.:	4615541
Norwegian NRF no.:	9042326
Země původu:	DE
Tarif:	84137030

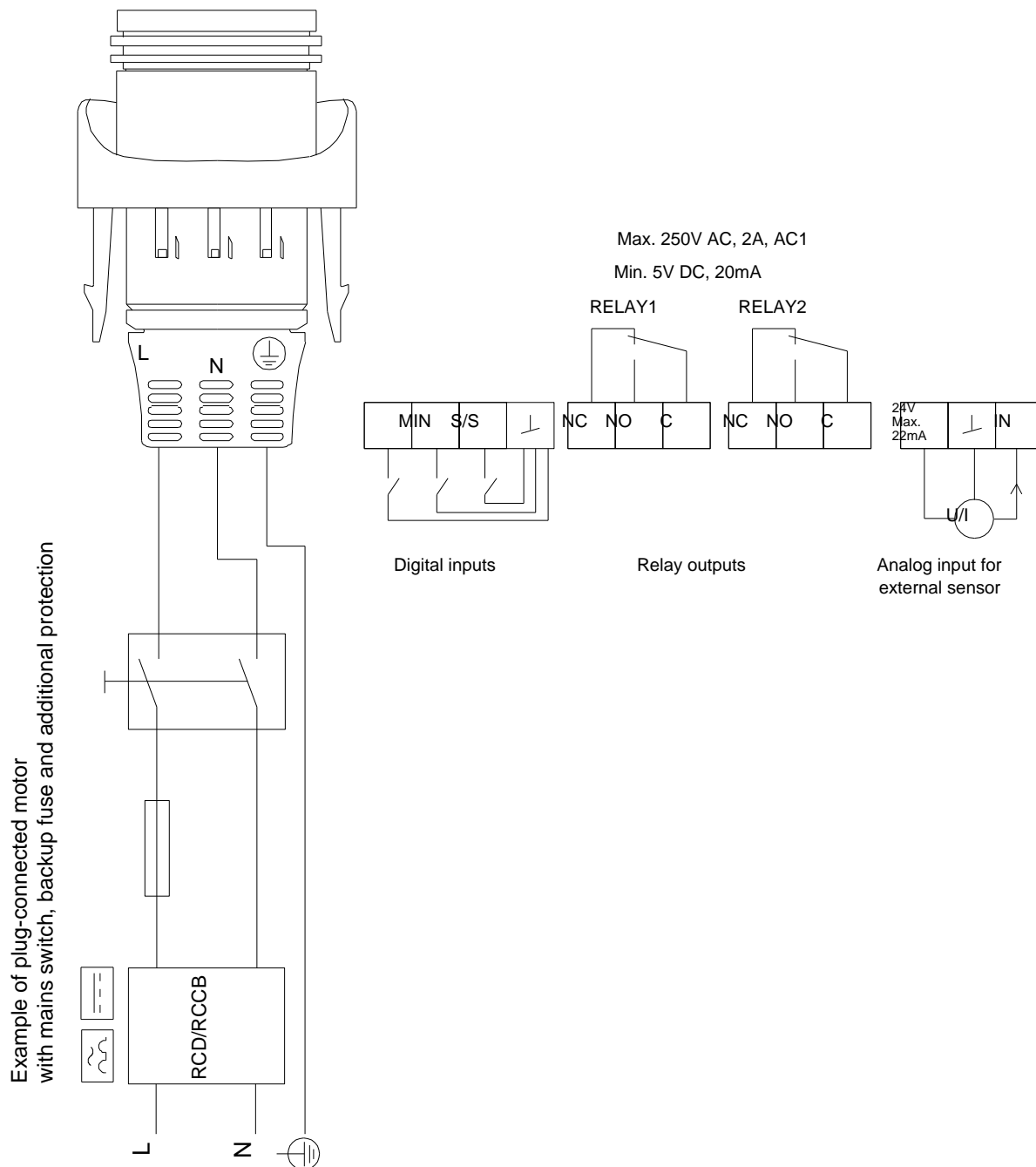


Na vyžádání MAGNA3 25-60



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak.
Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrt nezobrazuje všechny detaily.

Na vyžádání MAGNA3 25-60



Example of plug-connected motor with mains switch, backup fuse and additional protection

Upozornění! Všechny jednotky jsou v [mm], pokud není uvedeno jinak!

Na vyžádání MAGNA3 25-60

Zadání

Obecný

Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Obytné budovy
Typ instalace	Hlavní obhospodářská
Průtok (Q)	4.003 m³/h
Dopravní výška (H)	4.425 m
BMS connectivity	Ne
Prefer fast delivery	Ne

Vaše požadavky

erpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	55 °C
Teplota kapaliny při provozu	55 °C
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %

Způsob regulace

	Dvoutrubkový systém / proměnný průtok
--	---------------------------------------

Způsob regulace

	řízení na proporcionální tlak
--	-------------------------------

Pokles při nízkém průtoku

Třída krytí	IP20
Remote controlled by external controller	Ne

Zmínit Zátěžový profil

Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný nominální provoz	Ne

Provozní podmínky

Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V

Okolní teplota

	20 °C
--	-------

Life cycle cost

Include savings in heat energy	Ne
--------------------------------	----

Nastavení seznamu nabízených erpadel v Dimenzování.

Cena energie	0.15 EUR/kWh
Nárost ceny el. energie	6 %
Výpočtová doba	15 roky

Nahrát profil

	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	100	88	75	63	%
P1	0.083	0.058	0.039	0.024	kW
Eta celk.	57.3	53.7	46.1	30.7	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřebná energie	34	60	93	73	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

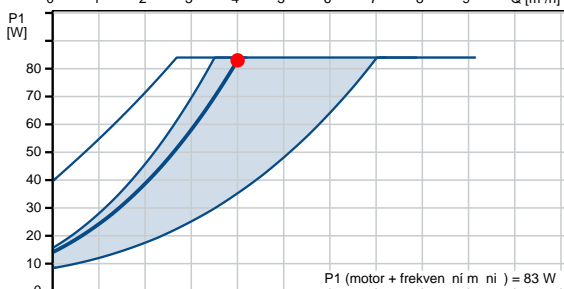
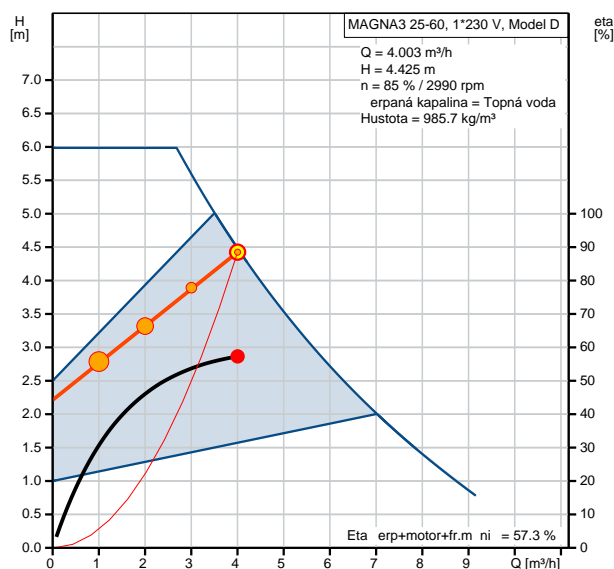
Výsledky dimenzování

Typ MAGNA3 25-60

Množství 1

Motor

Q	4.003 m³/h
H	4.425 m
Min. tlak sání	0.16 bar (55 °C, proti atmosféře)
P íkon P1	0.083 kW
Eta erp+motor	57.3 % = Úinn. erp. * motoru
Eta celk.	57.3 % = Úin. vztažená k prac. bodu
Spotřebná energie	259 kWh/Rok
Emise CO2	148 kg/Rok
Cena	725,00 EUR
Náklady LCC	1657 EUR /15Roky

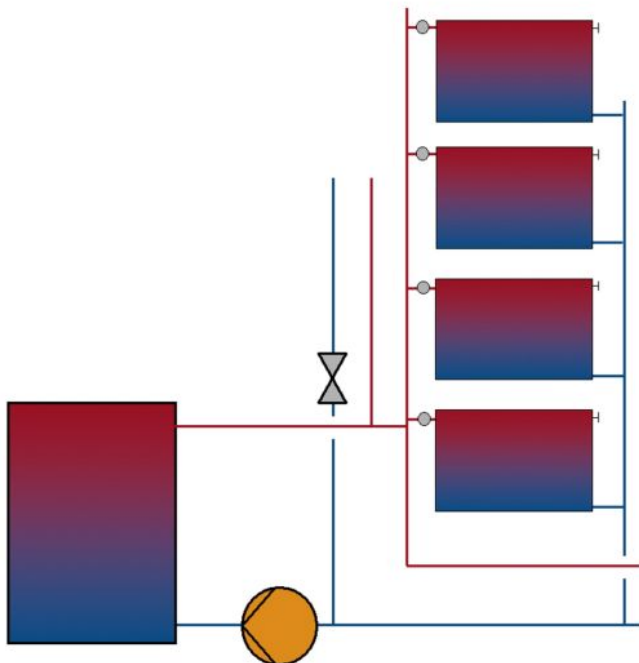


Instalace a p ívod

Pr tok (Q): 4.003 m³/h

Dopravní výška (H): 4.425 m

Min. tlak na sání: 1.5 bar



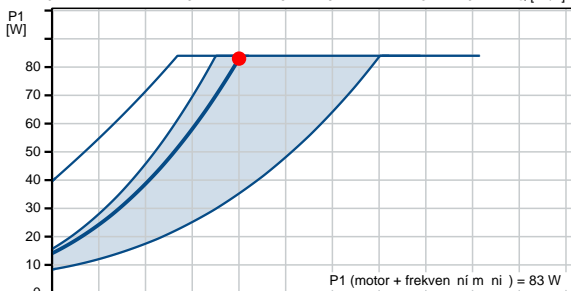
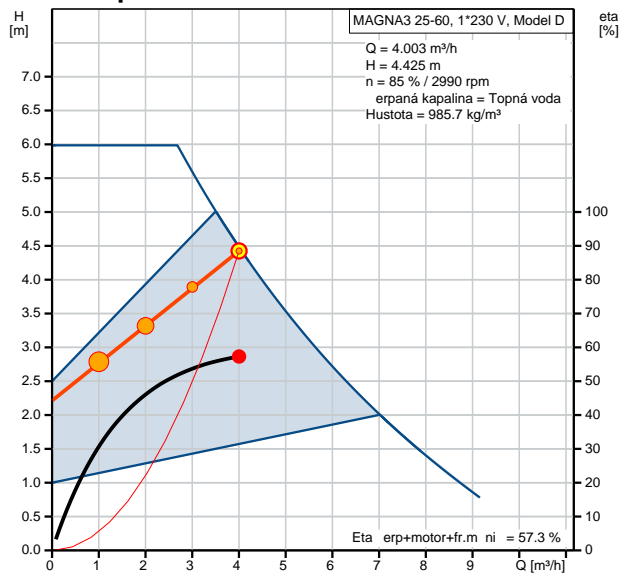
Výsledky dimenzování

Objednací íslo: Na vyžádání
 Typ: MAGNA3 25-60
 Množství: 1
 Motor:
 Q: 4.003 m³/h
 H: 4.425 m
 P íkon P1: 0.083 kW
 Eta erp+motor: 57.3 % = Ú inn. erp.* motoru
 Eta celk.: 57.3 % = Ú in.vztažená k prac.bodu
 Spot eba energie: 259 kWh/Rok
 Emise CO2: 148 kg/Rok
 Cena: 725,00 EUR

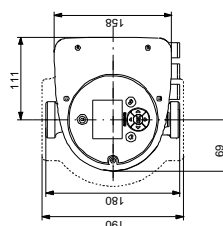
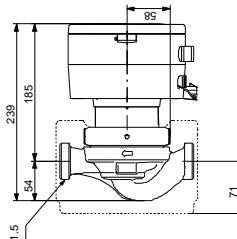
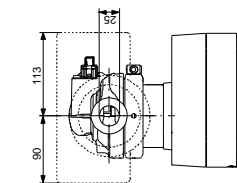
Profil zát že

	1	2	3	4
Q	100	75	50	25 %
H	100	88	75	63 %
P1	0.083	0.058	0.039	0.024 kW
Eta celk.	57.3	53.7	46.1	30.7 %
Doba	410	1026	2394	3010 h/a
Spot eba energie	34	60	93	73 kWh/Rok
Množství	1	1	1	1

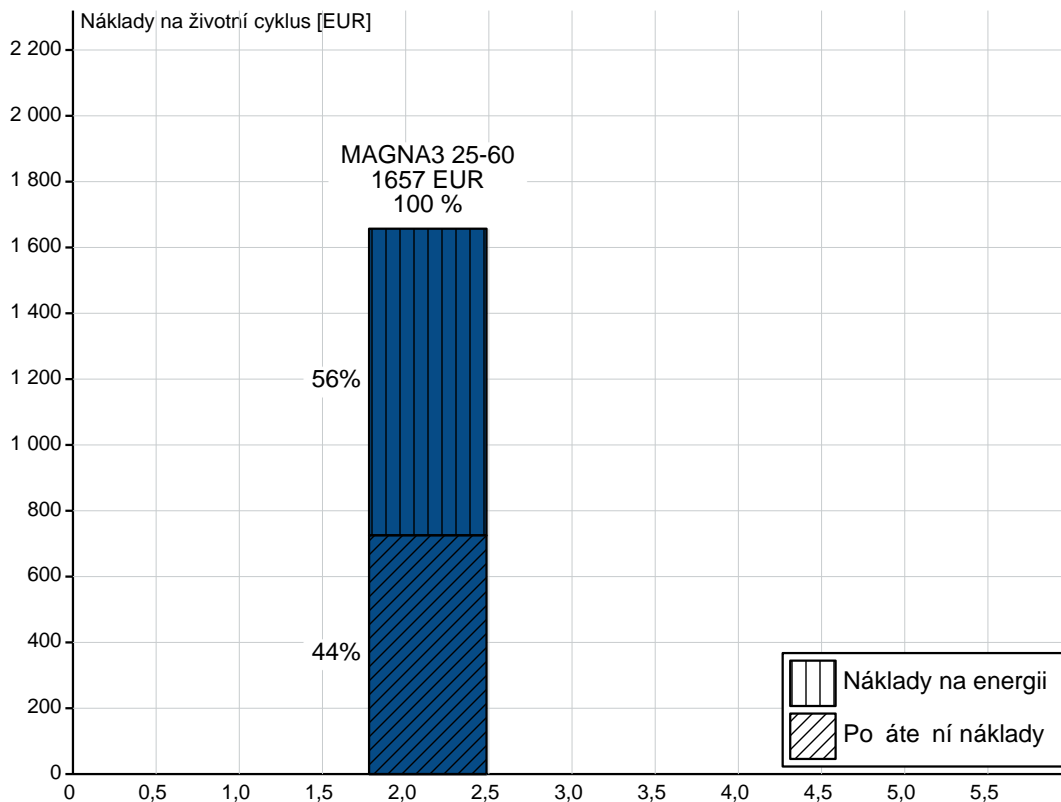
K ivka erpadla



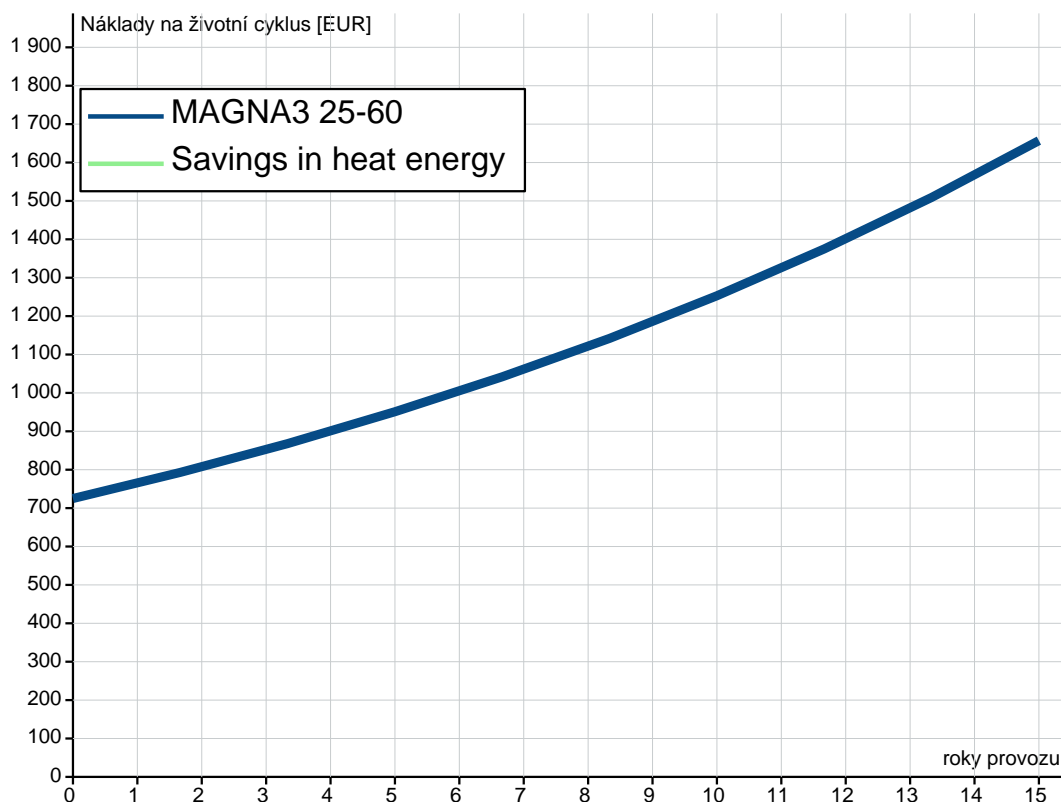
Rozm rov ý ná rtek



Náklady na životní cyklus - 15 roky provozu



Doba návratnosti



Zpráva LCC

Požadavky:	Všeobec. vstupy:	
Pr tok: 4.003 m ³ /h	Cena energie (horní tarif): 0.15 EUR/kWh	n-život v rocích: 15
Ro ní kapacita: 12524 m ³ /rok		i-úroková sazba: 0 %
Doprav.výška: 4.425 m		p-míra inflace: 6 %

Vstupy:	A:	
Systém:	MAGNA3 25-60	
	za rok	Celk. (životn.)
Po át. invest. náklady [EUR]		725
erp. systém [EUR]		725
Další investice [EUR]		
Náklady instal.+uvedení do provozu [EUR]		
Energ.nákl. [EUR]	39	932
Spot eba energie [kWh/Rok]	259	
Specif. energie [kWh/m ³]		
Zm na ú innosti za rok [%/Rok]		
Provoz.náklady [EUR/Rok]		
[EUR/Rok]		
Pravidel. náklady-údržba [EUR/Rok]		
Náklady-opravy [EUR/Rok]		
Jiné ro ní náklady [EUR/Rok]		
Náklady-prostoje a ztráty ve výrob [EUR/Rok]		
Nákl.život.prost . [EUR]		
Náklady - vy az.z provozu+likv. [EUR]		

Výstupy:

istá hodnota LCC [EUR]		1657
z ehož aktuál.energ.náklady = [EUR]		932
a nákl. na údržbu iní [EUR]		
z ehož akt.energ.náklady iní % je [%]		56.2
a náklady na údržbu % je [%]		0.0

Počet | Popis

1 | **MAGNA1 25-40 N**

NEW MAGNA1



Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skutečného výrobku.

Výrobní číslo: Na vyžádání

Energeticky účinné oběhové čerpadlo pro základní aplikace a náhrady čerpadel.

Provoz dle 9 řídících kivek (proporcionální nebo konstantní tlak, konstantní otáčková rychlost). Čerpadlo umožňuje jednoduchou komunikaci se systémy MaR (vzdálený start/stop a poruchová hlášení)

U zdvojených čerpadel jsou dostupné následující provozní režimy - startovací provoz a záložní provoz.

- Monitorování provozu pomocí poruchového relé
- Digitální vstup pro vzdálený start/stop čerpadla
- Nepetržitý provoz a zkrácení prostoj pomocí funkce bezdrátové komunikace zdvojených čerpadel
- Vysoká energetická účinnost
- Snadné nastavení a ovládání pomocí jednoduchého uživatelského rozhraní
- Žádná údržba díky zapouzdřenému rotoru

MAGNA1 je jednoduchá a efektivní volba pro většinu aplikací:

- vytápění
 - směšovací uzly
- chlazení
 - systémy tepelných čerpadel
 - cirkulace teplé vody (pouze čerpadla v provedení z korozi-vzdorné oceli)

Kapalina:

Čerpaná kapalina: Teplá (užitková) voda
 Rozsah teploty kapaliny: -10 .. 110 °C
 Hustota: 983.2 kg/m³

Techn.:

Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 3.955 m³/h
 Výsledná dopravní výška čerpadla: 2.708 m
 Teplotní třída TF: 110
 Schval. značky na typovém štítku: CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE

Materiály:

Těleso čerpadla: Korozi-vzdorná ocel
 EN 1.4308
 ASTM 351 CF8
 Oběžné kolo: PES 30%GF

Instalace:

Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C
 Maximální provozní tlak: 10 bar
 Potrubní přípojka: G 1 1/2"
 PN pro potrubní přípojku: PN10
 Vzdálenost mezi sacím a výtlakovým hrdlem: 180 mm

Elektrické údaje:

Příkon - P1: 9 .. 56 W

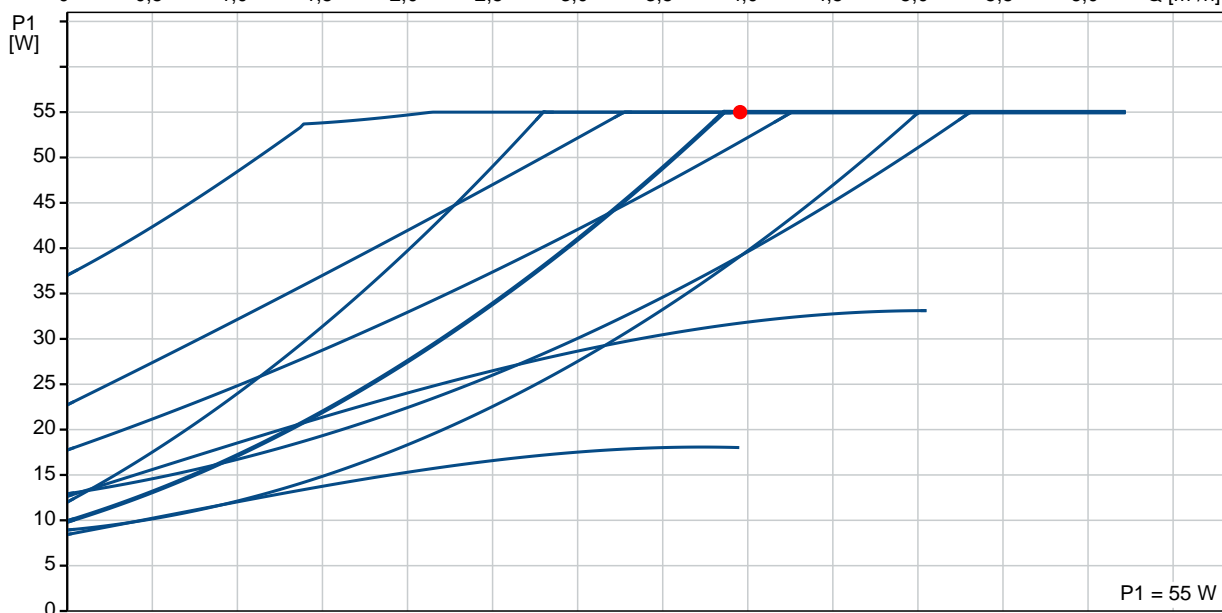
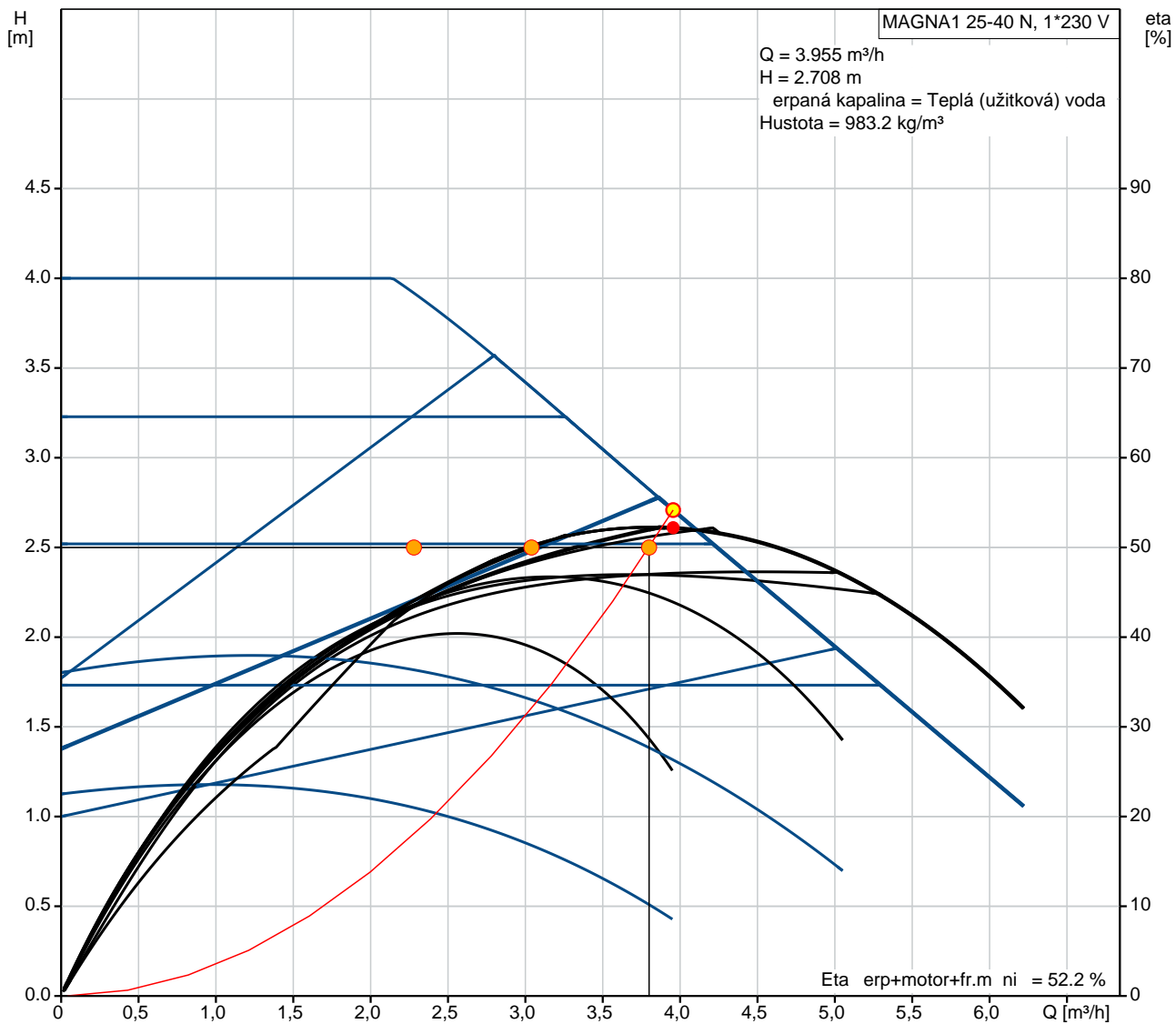
Počet	Popis
-------	-------

Frekvence el. sítě :	50 Hz
Jmenovitá napětí:	1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu:	0.09 .. 0.45 A
Krytí (IEC 34-5):	X4D
Třída izolace (IEC 85):	F

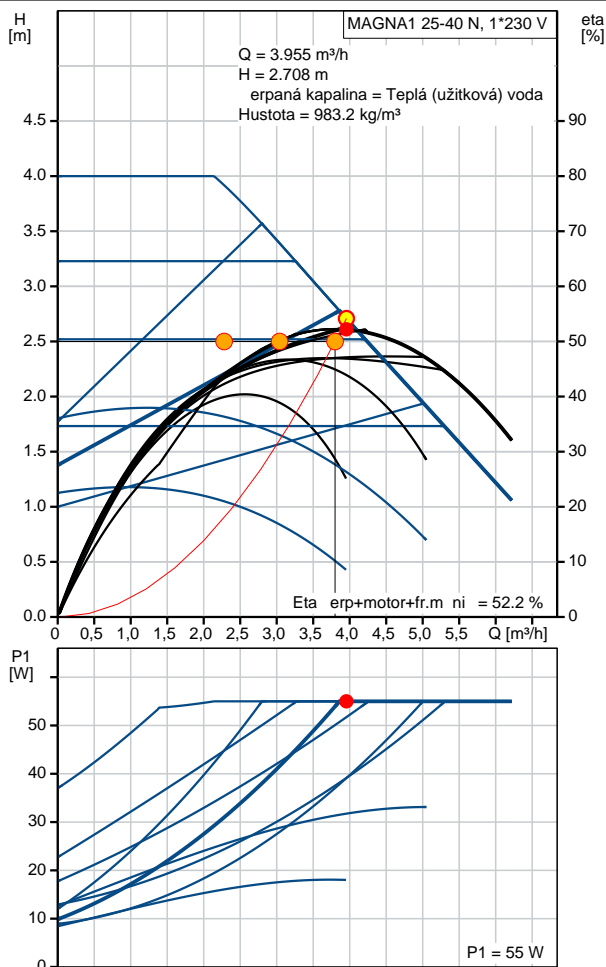
Jiné:

Energet. účinnost (EEI):	0.20
čistá hmotnost:	4.5 kg
Hrubá hmotnost:	5 kg
Shipping volume:	0.013 m ³
Finnish LVI No.:	4615299
Země pro vodu:	DE
Tarif:	84137030

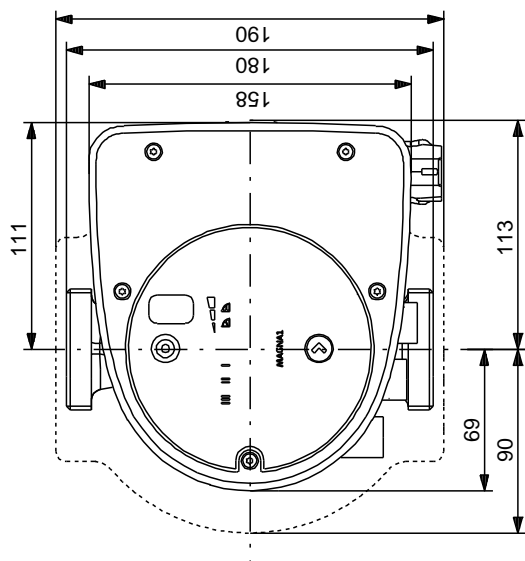
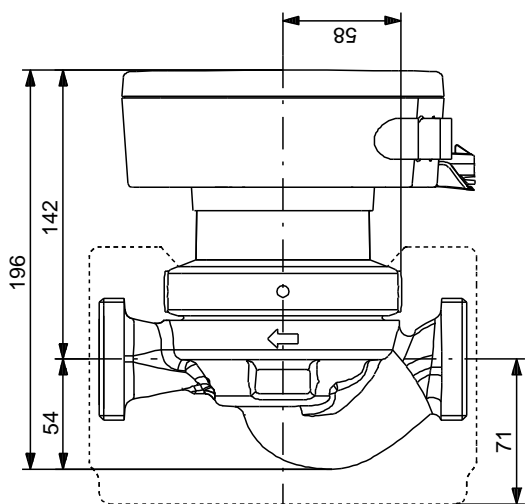
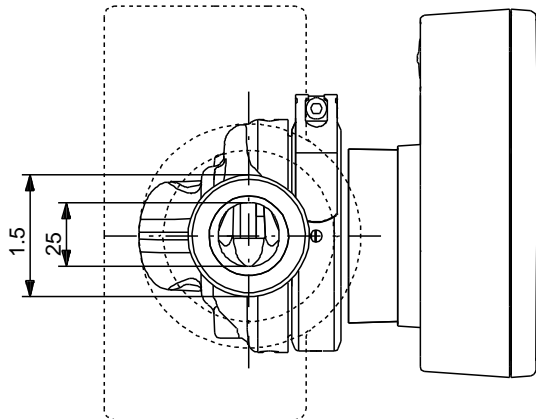
Na vyžádání MAGNA1 25-40 N 50 Hz



Popis	Hodnota
Všeobecná informace:	
Název výrobku:	MAGNA1 25-40 N
Objednávací číslo:	Na vyžádání
EAN kód:	Na vyžádání
Techn.:	
Skutečná vypočítaná hodnota průtoku:	3.955 m ³ /h
Výsledná dopravní výška čerpadla:	2.708 m
Max. dopravní výška:	40 dm
Teplotní třída TF:	110
Schval. značky na typovém štítku:	CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE
Model:	C
Materiály:	
Typ čerpadla:	Korozivzdorná ocel
	EN 1.4308
	ASTM 351 CF8
Oběžné kolo:	PES 30%GF
Instalace:	
Rozsah okolní teploty:	0 .. 40 °C
Maximální provozní tlak:	10 bar
Potrubní přípojka:	G 1 1/2"
PN pro potrubní přípojku:	PN10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem:	180 mm
Kapalina:	
Čerpaná kapalina:	Teplá (užitková) voda
Rozsah teploty kapaliny:	-10 .. 110 °C
Hustota:	983.2 kg/m ³
Elektrické údaje:	
Průkon - P1:	9 .. 56 W
Frekvence el. sítě:	50 Hz
Jmenovité napětí:	1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu:	0.09 .. 0.45 A
Krytí (IEC 34-5):	X4D
Teplota izolace (IEC 85):	F
Jiné:	
Energetická účinnost (EEI):	0.20
Čistá hmotnost:	4.5 kg
Hrubá hmotnost:	5 kg
Shipping volume:	0.013 m ³
Finnish LVI No.:	4615299
Země původu:	DE
Tarif:	84137030

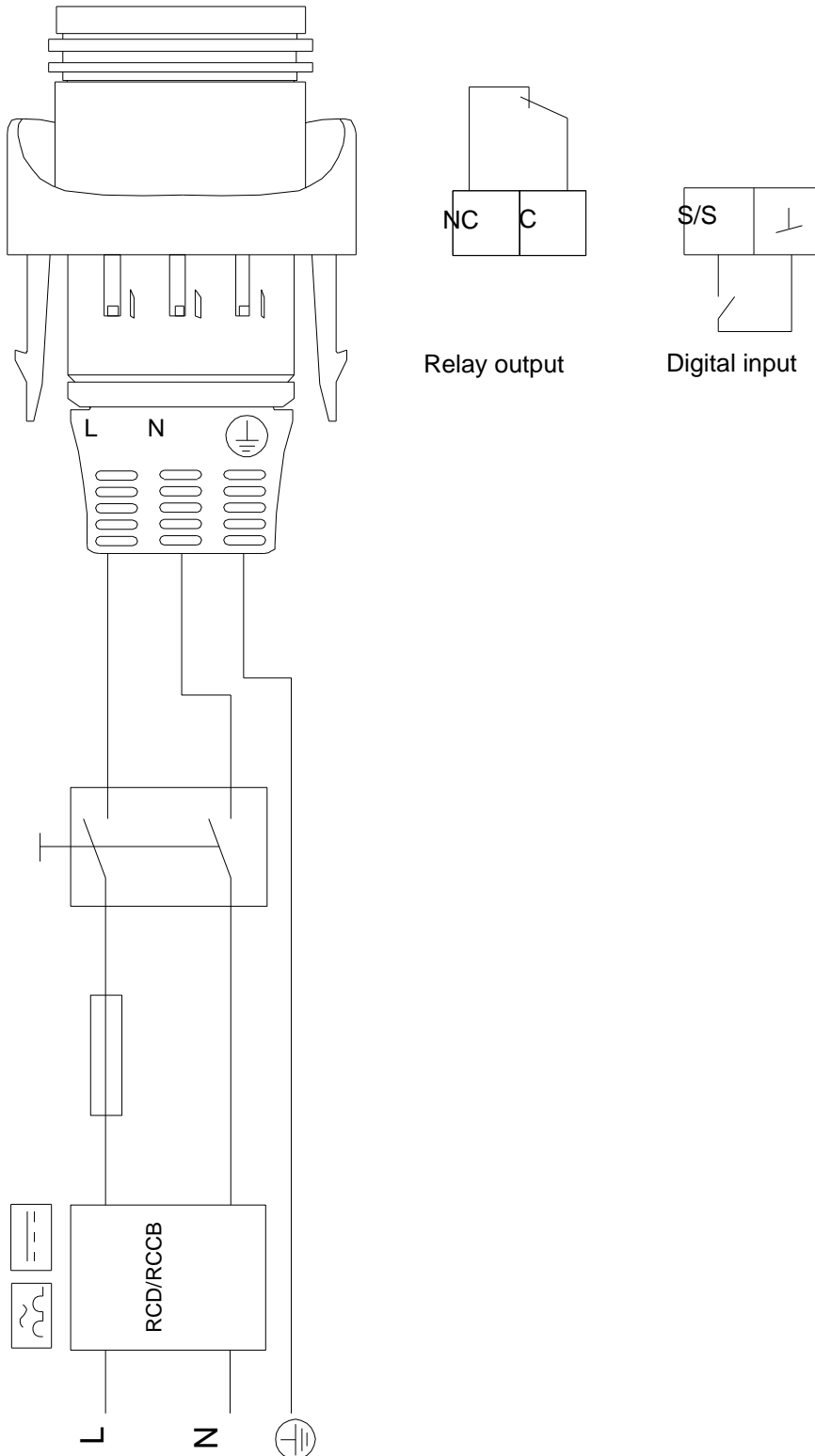


Na vyžádání MAGNA1 25-40 N 50 Hz



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak.
Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrtek nezobrazuje všechny detaily.

Na vyžádání MAGNA1 25-40 N 50 Hz



Upozornění! Všechny jednotky jsou v [mm], pokud není uvedeno jinak!

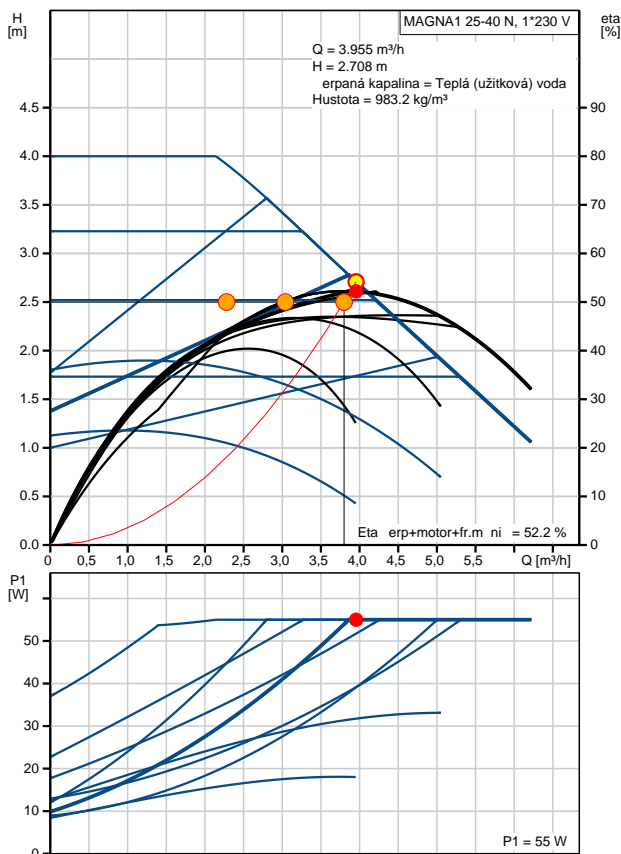
Na vyžádání MAGNA1 25-40 N 50 Hz

Zadání	
Obecný	
Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Obytné budovy
Typ instalace	Cirkulace teplé vody
Pr tok (Q)	3.8 m³/h
Dopravní výška (H)	2.5 m
BMS connectivity	Ne
Prefer fast delivery	Ne
Vaše požadavky	
Teplota kapaliny p i provozu	60 °C
Max. teplota kapaliny	60 °C
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování pr toku	10 %
Způsob regulace	
Termostat	Ne
Hodiny	Ne
Non-return valve	Ne
Zmínit Zátěžový profil	
Topná sezóna	365 dnů
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný noční provoz	Ne
Provozní podmínky	
Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C
Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimenzování.	
Cena energie	0.15 EUR/kWh
Nákladní cena el. energie	6 %
Výpočtová doba	15 roky

Nahrát profil

	1	2	3	
Q	100	80	60	%
H	113	136	157	%
P1	0.055	0.055	0.055	kW
Eta celk.	52.2	50.2	43.5	%
Doba	2920	2920	2920	h/a
Spotřeba energie	161	161	161	kWh/Rok
Množství	1	1	1	

Výsledky dimenzování	
Typ	MAGNA1 25-40 N
Množství	1
Q	3.955 m³/h (+4%)
H	2.708 m (+8%)
Min.tlak sání	0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
P íkon P1	0.055 kW
Eta erp+motor	52.2 % = Úinn. erp.* motoru
Eta celk.	52.2 % = Úinn. vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	482 kWh/Rok
Emise CO2	275 kg/Rok
Cena	766,00 EUR
Náklady LCC	2498 EUR /15Roky

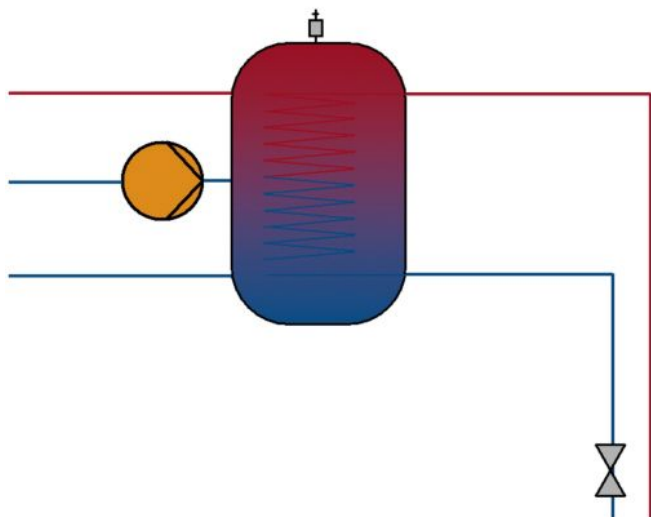


Instalace a p ívod

Pr tok (Q): 3.8 m³/h

Dopravní výška (H): 2.5 m

Min. tlak na sání: 1.5 bar



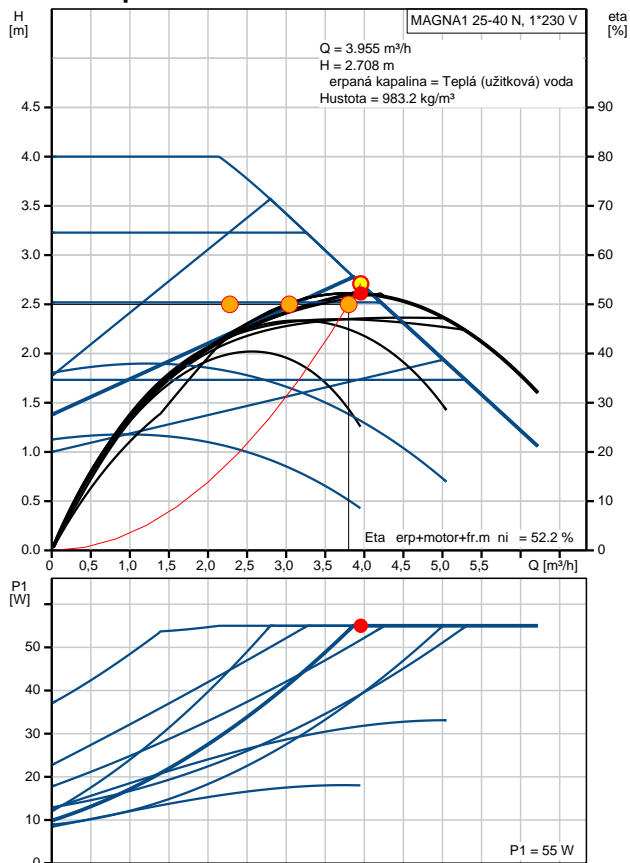
Výsledky dimenzování

Objednací íslo: Na vyžádání
 Typ: MAGNA1 25-40 N
 Množství: 1
 Q: 3.955 m³/h (+4%)
 H: 2.708 m (+8%)
 P íkon P1: 0.055 kW
 Eta erp+motor: 52.2 % =Ú inn. erp.* motoru
 Eta celk.: 52.2 % =Ú in.vztažená k prac.bodu
 Spot eba energie: 482 kWh/Rok
 Emise CO2: 275 kg/Rok
 Cena: 766,00 EUR

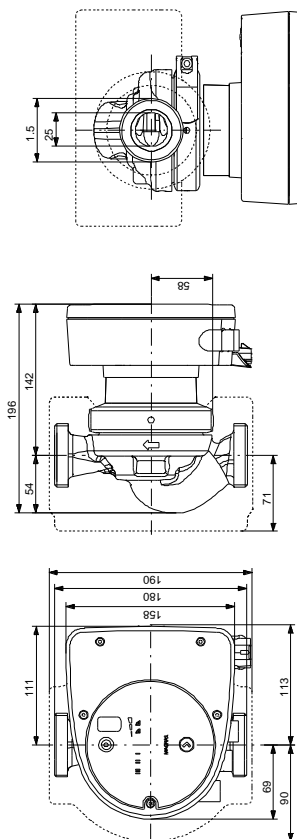
Profil zát že

	1	2	3	
Q	100	80	60	%
H	113	136	157	%
P1	0.055	0.055	0.055	kW
Eta celk.	52.2	50.2	43.5	%
Doba	2920	2920	2920	h/a
Spot eba energie	161	161	161	kWh/Rok
Množství	1	1	1	

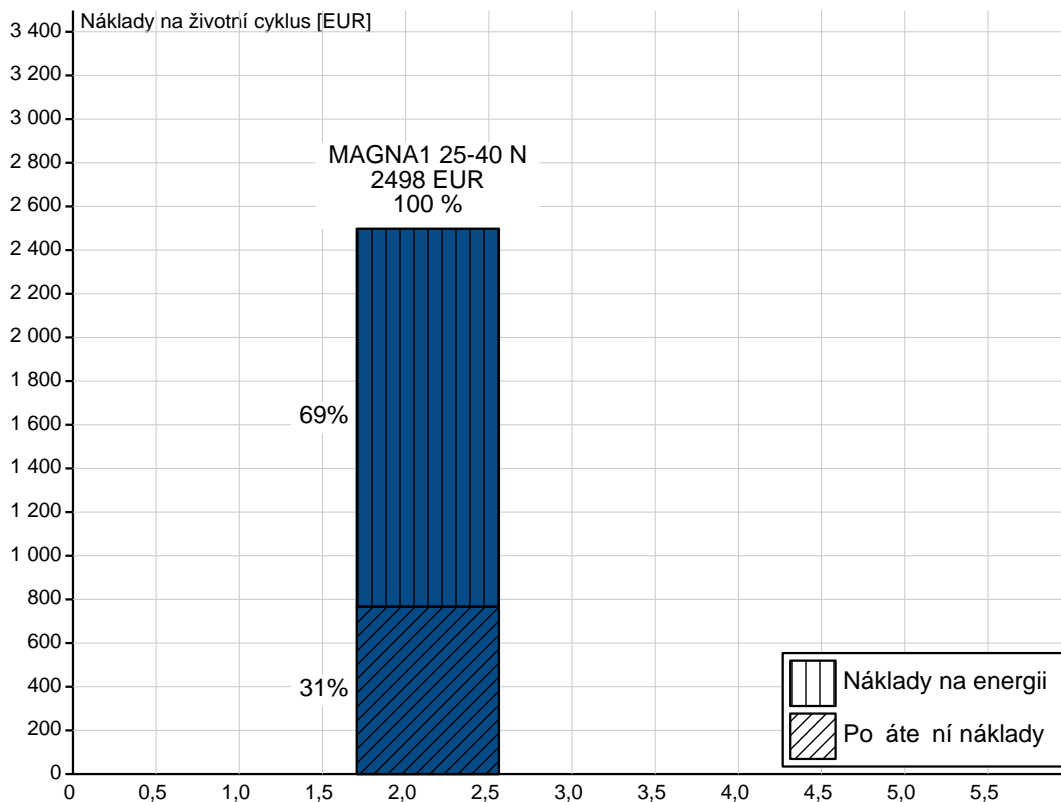
K ivka erpadla



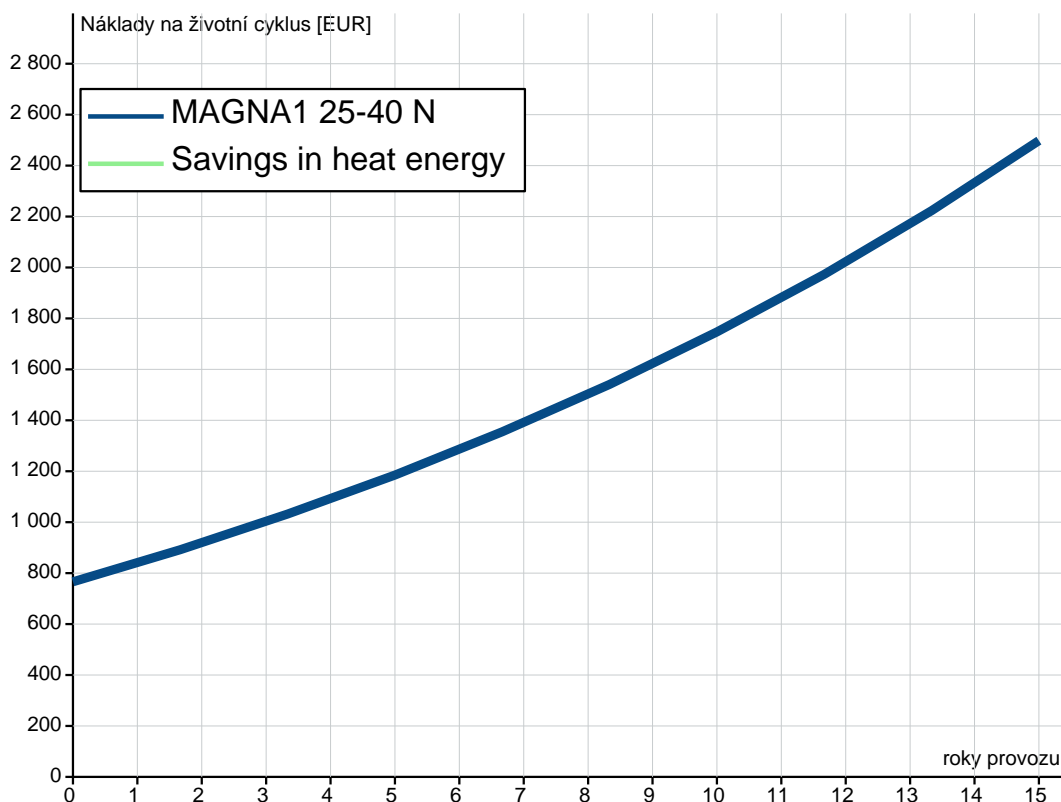
Rozm rov ý ná rtek



Náklady na životní cyklus - 15 roky provozu



Doba návratnosti



Zpráva LCC

Požadavky:	Všeobec. vstupy:	
Pr tok: 3.955 m ³ /h Rovníková kapacita: 26627 m ³ /rok Dopravní výška: 2.708 m	Cena energie (horní tarif): 0.15 EUR/kWh	n-život v letech: 15 úroková sazba: 0 % p-míra inflace: 6 %

Vstupy:	A:	
Systém:	MAGNA1 25-40 N	
	za rok	Celk. (životn.)
Počet invest. nákladů [EUR]		766
erp. systém [EUR]		766
Další investice [EUR]		
Náklady instal.+uvedení do provozu [EUR]		
Energ.nákl. [EUR]	72	1732
Spot. energie [kWh/Rok]	482	
Specif. energie [kWh/m ³]		
Změna účinnosti za rok [%/Rok]		
Provozní náklady [EUR/Rok]		
[EUR/Rok]		
Pravidelné náklady-údržba [EUR/Rok]		
Náklady-opravy [EUR/Rok]		
Jiné rovní náklady [EUR/Rok]		
Náklady-prostoje a ztráty ve výrob [EUR/Rok]		
Nákl. život. prost. [EUR]		
Náklady - vyřazení z provozu+likv. [EUR]		

Výstupy:

istá hodnota LCC [EUR]		2498
z tohož aktuáln. energ.náklady = [EUR]		1732
a nákl. na údržbu rovní [EUR]		
z tohož akt. energ.náklady rovní % je [%]		69.3
a náklady na údržbu % je [%]		0.0

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Výpočet DN potrubí.

**Hydraulický výpočet otopné soustavy, výpočet
nastavení regulačních armatur.**

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí projektu: Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

Hydraulický výpočet soustavy a výpočet nastavení regulačních armatur byl proveden v programu GDS Protech viz.příloha
Návrh DN potrubí byl proveden v programu GDS Protech viz. příloha.

PŘÍLOHA

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

1 Souhrnné údaje

Stavba: Bytový dům "dvouletka"

Místo: Praha

Zadavatel: Bc. Viktorija Punčochářová

Zpracovatel:

Zakázka: BD_4.gdwp

Archiv:

Projektant:

Datum: 21.11.2019

E-mail:

Telefon:

2 Místnosti

2.1 Provozní skupina 1a

ÚSEK 1

$t_{w1} = 55,0 \text{ °C}$

$\Delta t = 10,0 \text{ K}$

Č.M.	Popis	Ap m ²	Aup m ²	At m ²	Ldp m	Ldl m	t _i °C	Q _{Mc} W	Q _{Mu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W	Q _u W
001	Sušárna	19,0	19,0	0,0			5,0	222	222	221	-1	99,4	0	
002	Mandl	10,3	10,3	0,0			5,0	132	132	0	-132	0,0	0	
003	Sklepy	79,8	79,8	0,0			5,0	893	893	936	43	104,8	0	
004	Prádelna	13,9	13,9	0,0			5,0	168	168	172	4	102,5	0	
005	Sklepy	16,2	16,2	0,0			5,0	224	224	224	0	100,1	0	
006	Kočárkárna	15,1	15,1	0,0			5,0	210	210	211	1	100,7	0	
007	Sklepy	16,2	16,2	0,0			5,0	224	224	224	0	100,1	0	
008	Chodby	46,8	46,8	0,0			5,0	444	444	0	-444	0,0	0	
101	SCHODIŠTĚ	10,1	10,1	0,0			5,0	211	211	0	-211	0,0	0	
102	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	65	65	0	-65	0,0	0	
103	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	346	346	348	2	100,5	0	
104	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	671	671	670	-1	99,8	0	
105	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	573	573	582	9	101,6	0	
106	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	527	527	533	6	101,2	0	
107	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	65	65	0	-65	0,0	0	
108	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	346	346	348	2	100,5	0	
109	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	671	671	670	-1	99,8	0	
110	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	573	573	582	9	101,6	0	
111	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	527	527	533	6	101,2	0	
112	SCHODIŠTĚ	10,1	10,1	0,0			5,0	228	228	0	-228	0,0	0	
113	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	65	65	0	-65	0,0	0	
114	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	346	346	348	2	100,5	0	
115	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	671	671	670	-1	99,8	0	

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Č.M.	Popis	Ap m ²	Aup m ²	At m ²	Ldp m	Ldl m	t _i °C	Q _{Mc} W	Q _{Mu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W	Q _u W
116	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	504	504	521	17	103,4	0	
117	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	466	466	458	-8	98,3	0	
118	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	65	65	0	-65	0,0	0	
119	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	346	346	348	2	100,5	0	
120	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	671	671	670	-1	99,8	0	
121	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	573	573	582	9	101,6	0	
122	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	527	527	533	6	101,2	0	
201	SCHODIŠTĚ	10,1	10,1	0,0			5,0	161	161	0	-161	0,0	0	
202	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	49	49	0	-49	0,0	0	
203	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	304	304	317	13	104,1	0	
204	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	548	548	540	-8	98,5	0	
205	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	449	449	447	-2	99,5	0	
206	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	428	428	428	0	100,1	0	
207	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	49	49	0	-49	0,0	0	
208	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	304	304	317	13	104,1	0	
209	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	548	548	540	-8	98,5	0	
210	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	449	449	447	-2	99,5	0	
211	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	428	428	428	0	100,1	0	
212	SCHODIŠTĚ	10,1	10,1	0,0			5,0	161	161	0	-161	0,0	0	
213	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	49	49	0	-49	0,0	0	
214	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	304	304	317	13	104,1	0	
215	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	548	548	540	-8	98,5	0	
216	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	449	449	447	-2	99,5	0	
217	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	428	428	428	0	100,1	0	
218	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	49	49	0	-49	0,0	0	
219	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	304	304	317	13	104,1	0	
220	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	548	548	540	-8	98,5	0	
221	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	449	449	447	-2	99,5	0	
222	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	428	428	428	0	100,1	0	
301	SCHODIŠTĚ	10,1	10,1	0,0			5,0	163	163	0	-163	0,0	0	
302	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	57	57	0	-57	0,0	0	
303	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	330	330	328	-2	99,5	0	
304	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	607	607	596	-11	98,2	0	
305	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	507	507	533	26	105,0	0	
306	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	476	476	485	9	101,9	0	
307	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	57	57	0	-57	0,0	0	

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Č.M.	Popis	Ap m ²	Aup m ²	At m ²	Ldp m	Ldl m	t _i °C	Q _{Mc} W	Q _{Mu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W	Q _u W
308	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	330	330	328	-2	99,5	0	
309	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	607	607	606	-1	99,9	0	
310	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	507	507	533	26	105,0	0	
311	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	476	476	485	9	101,9	0	
312	SCHODIŠTĚ	10,1	10,1	0,0			5,0	163	163	0	-163	0,0	0	
313	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	57	57	0	-57	0,0	0	
314	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	330	330	328	-2	99,5	0	
315	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	607	607	606	-1	99,9	0	
316	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	507	507	504	-3	99,3	0	
317	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	476	476	485	9	101,9	0	
318	Chodba	2,4	2,4	0,0			18,0	57	57	0	-57	0,0	0	
319	WC	4,4	4,4	0,0			24,0	330	330	328	-2	99,5	0	
320	Kuchyn	13,9	13,9	0,0			20,0	607	607	606	-1	99,9	0	
321	Obyvací pokoj	14,2	14,2	0,0			20,0	507	507	504	-3	99,3	0	
322	Ložnice	12,8	12,8	0,0			20,0	476	476	485	9	101,9	0	
	Σ	850,6	850,5	0,0	0,0	0,0		27 226	27 226	25 052	-2 174		0	0

Výkon otopných těles 25 052 W

2.2 Provozní skupiny celkem

Ap m ²	At m ²	Q _{Mc} W	Q _{Mu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W	Q _{Te} W	Q _u W	Q _{Pdl} W	Q _d +Q _{Te} +Q _u +Q _{Pdl} W
850,6	0,0	27 226	27 226	25 052	-2 174	92,0	0	25 052	0	0	25 052

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

3 Energetická bilance místností

3.1 Provozní skupina číslo 1a ÚSEK 1 $t_{w1} = 55,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta t = 10,0 \text{ K}$

Č.M.	Popis	Ap m ²	At m ²	t _i °C	Q _{Mu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W	Q _u W	Zdroj	Specifikace	Délka m	A m ²	Výkon W
001	Sušárna	19,0	0,0	5,0	222	221	-1	99,4	0		001-01	10-040060-50			221
002	Mandl	10,3	0,0	5,0	132	0		0,0	0						
003	Sklepy	79,8	0,0	5,0	893	936	43	104,8	0		003-01	11-030050-50P			234
											003-02	11-030050-50P			234
											003-03	11-030050-50P			234
											003-04	11-030050-50P			234
004	Prádelna	13,9	0,0	5,0	168	172	4	102,5	0		004-01	10-030060-50			172
005	Sklepy	16,2	0,0	5,0	224	224	0	100,1	0		005-01	10-050050-50			224
006	Kočárkárna	15,1	0,0	5,0	210	211	1	100,7	0		006-01	10-060040-50			211
007	Sklepy	16,2	0,0	5,0	224	224	0	100,1	0		007-01	10-050050-50			224
008	Chodby	46,8	0,0	5,0	444	0		0,0	0						
101	SCHODIŠTĚ	10,1	0,0	5,0	211	0		0,0	0						
102	Chodba	2,4	0,0	18,0	65	0		0,0	0						
103	WC	4,4	0,0	24,0	346	348	2	100,5	0		103-01	KRC-182050-00M			348
104	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	671	670	-1	99,8	0		104-01	21-030180-50P			670
105	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	573	582	9	101,6	0		105-01	22-030120-50P			582
106	Ložnice	12,8	0,0	20,0	527	533	6	101,2	0		106-01	22-030110-50P			533
107	Chodba	2,4	0,0	18,0	65	0		0,0	0						
108	WC	4,4	0,0	24,0	346	348	2	100,5	0		108-01	KRC-182050-00M			348
109	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	671	670	-1	99,8	0		109-01	21-030180-50P			670
110	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	573	582	9	101,6	0		110-01	22-030120-50P			582
111	Ložnice	12,8	0,0	20,0	527	533	6	101,2	0		111-01	22-030110-50P			533
112	SCHODIŠTĚ	10,1	0,0	5,0	228	0		0,0	0						
113	Chodba	2,4	0,0	18,0	65	0		0,0	0						
114	WC	4,4	0,0	24,0	346	348	2	100,5	0		114-01	KRC-182050-00M			348
115	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	671	670	-1	99,8	0		115-01	21-030180-50P			670
116	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	504	521	17	103,4	0		116-01	21-030140-50P			521
117	Ložnice	12,8	0,0	20,0	466	458	-8	98,3	0		117-01	21-040100-50P			458
118	Chodba	2,4	0,0	18,0	65	0		0,0	0						
119	WC	4,4	0,0	24,0	346	348	2	100,5	0		119-01	KRC-182050-00M			348
120	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	671	670	-1	99,8	0		120-01	21-030180-50P			670
121	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	573	582	9	101,6	0		121-01	22-030120-50P			582
122	Ložnice	12,8	0,0	20,0	527	533	6	101,2	0		122-01	22-030110-50P			533

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Č.M.	Popis	Ap m ²	At m ²	t _i °C	Q _{Mu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W	Q _u W	Zdroj	Specifikace	Délka m	A m ²	Výkon W
201	SCHODIŠTĚ	10,1	0,0	5,0	161	0		0,0	0						
202	Chodba	2,4	0,0	18,0	49	0		0,0	0						
203	WC	4,4	0,0	24,0	304	317	13	104,1	0		203-01	KRC-182045-00M			317
204	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	548	540	-8	98,5	0		204-01	21-050100-50P			540
205	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	449	447	-2	99,5	0		205-01	21-030120-50P			447
206	Ložnice	12,8	0,0	20,0	428	428	0	100,1	0		206-01	11-050100-50P			428
207	Chodba	2,4	0,0	18,0	49	0		0,0	0						
208	WC	4,4	0,0	24,0	304	317	13	104,1	0		208-01	KRC-182045-00M			317
209	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	548	540	-8	98,5	0		209-01	21-050100-50P			540
210	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	449	447	-2	99,5	0		210-01	21-030120-50P			447
211	Ložnice	12,8	0,0	20,0	428	428	0	100,1	0		211-01	11-050100-50P			428
212	SCHODIŠTĚ	10,1	0,0	5,0	161	0		0,0	0						
213	Chodba	2,4	0,0	18,0	49	0		0,0	0						
214	WC	4,4	0,0	24,0	304	317	13	104,1	0		214-01	KRC-182045-00M			317
215	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	548	540	-8	98,5	0		215-01	21-050100-50P			540
216	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	449	447	-2	99,5	0		216-01	21-030120-50P			447
217	Ložnice	12,8	0,0	20,0	428	428	0	100,1	0		217-01	11-050100-50P			428
218	Chodba	2,4	0,0	18,0	49	0		0,0	0						
219	WC	4,4	0,0	24,0	304	317	13	104,1	0		219-01	KRC-182045-00M			317
220	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	548	540	-8	98,5	0		220-01	21-050100-50P			540
221	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	449	447	-2	99,5	0		221-01	21-030120-50P			447
222	Ložnice	12,8	0,0	20,0	428	428	0	100,1	0		222-01	11-050100-50P			428
301	SCHODIŠTĚ	10,1	0,0	5,0	163	0		0,0	0						
302	Chodba	2,4	0,0	18,0	57	0		0,0	0						
303	WC	4,4	0,0	24,0	330	328	-2	99,5	0		303-01	KRC-150060-00M			328
304	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	607	596	-11	98,2	0		304-01	21-030160-50P			596
305	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	507	533	26	105,0	0		305-01	22-030110-50P			533
306	Ložnice	12,8	0,0	20,0	476	485	9	101,9	0		306-01	22-030100-50P			485
307	Chodba	2,4	0,0	18,0	57	0		0,0	0						
308	WC	4,4	0,0	24,0	330	328	-2	99,5	0		308-01	KRC-150060-00M			328
309	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	607	606	-1	99,9	0		309-01	22-040100-50P			606
310	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	507	533	26	105,0	0		310-01	22-030110-50P			533
311	Ložnice	12,8	0,0	20,0	476	485	9	101,9	0		311-01	22-030100-50P			485
312	SCHODIŠTĚ	10,1	0,0	5,0	163	0		0,0	0						
313	Chodba	2,4	0,0	18,0	57	0		0,0	0						
314	WC	4,4	0,0	24,0	330	328	-2	99,5	0		314-01	KRC-150060-00M			328

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Č.M.	Popis	Ap m ²	At m ²	t _i °C	Q _{Mu} W	Q _{Mi} W	ΔQ W	Q _{Mi} %	Q _d W	Q _u W	Zdroj	Specifikace	Délka m	A m ²	Výkon W
315	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	607	606	-1	99,9	0		315-01	22-040100-50P			606
316	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	507	504	-3	99,3	0		316-01	21-040110-50P			504
317	Ložnice	12,8	0,0	20,0	476	485	9	101,9	0		317-01	22-030100-50P			485
318	Chodba	2,4	0,0	18,0	57	0		0,0	0						
319	WC	4,4	0,0	24,0	330	328	-2	99,5	0		319-01	KRC-150060-00M			328
320	Kuchyn	13,9	0,0	20,0	607	606	-1	99,9	0		320-01	22-040100-50P			606
321	Obyvací pokoj	14,2	0,0	20,0	507	504	-3	99,3	0		321-01	21-040110-50P			504
322	Ložnice	12,8	0,0	20,0	476	485	9	101,9	0		322-01	22-030100-50P			485

Výkon otopných těles 25 052 W

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

4 Seznam spotřebičů

Větev	Úsek	O.S.	Č.M.	t _i °C	Specifikace	QTn W	QTr W	φ	tw1 °C	Δt K	Délka mm	Objem dm ³	t _{w1s} °C	Q _{ss} %
V1	1	304-01	304	20,0	21-030160-50P	1 163	596	0,51	55,0	10,0	1 600	6	55,0	98
	3	204-01	204	20,0	21-050100-50P	1 060	540	0,51	55,0	10,0	1 000	5	55,0	99
	5	104-01	104	20,0	21-030180-50P	1 309	670	0,51	55,0	10,0	1 800	7	55,0	100
V2	1	309-01	309	20,0	22-040100-50P	1 187	606	0,51	55,0	10,0	1 000	4	55,0	100
	2	315-01	315	20,0	22-040100-50P	1 187	606	0,51	55,0	10,0	1 000	4	55,0	100
	5	209-01	209	20,0	21-050100-50P	1 060	540	0,51	55,0	10,0	1 000	5	55,0	99
	6	215-01	215	20,0	21-050100-50P	1 060	540	0,51	55,0	10,0	1 000	5	55,0	99
	9	109-01	109	20,0	21-030180-50P	1 309	670	0,51	55,0	10,0	1 800	7	55,0	100
	10	115-01	115	20,0	21-030180-50P	1 309	670	0,51	55,0	10,0	1 800	7	55,0	100
V3	1	320-01	320	20,0	22-040100-50P	1 187	606	0,51	55,0	10,0	1 000	4	55,0	100
	3	220-01	220	20,0	21-050100-50P	1 060	540	0,51	55,0	10,0	1 000	5	55,0	99
	5	120-01	120	20,0	21-030180-50P	1 309	670	0,51	55,0	10,0	1 800	7	55,0	100
V4	1	303-01	303	24,0	KRC-150060-00M	750	328	0,44	55,0	10,0	600	7	55,0	99
	3	203-01	203	24,0	KRC-182045-00M	725	317	0,44	55,0	10,0	450	7	55,0	104
	5	103-01	103	24,0	KRC-182050-00M	795	348	0,44	55,0	10,0	500	7	55,0	101
V5	1	308-01	308	24,0	KRC-150060-00M	750	328	0,44	55,0	10,0	600	7	55,0	99
	3	208-01	208	24,0	KRC-182045-00M	725	317	0,44	55,0	10,0	450	7	55,0	104
	5	108-01	108	24,0	KRC-182050-00M	795	348	0,44	55,0	10,0	500	7	55,0	101
V6	1	314-01	314	24,0	KRC-150060-00M	750	328	0,44	55,0	10,0	600	7	55,0	99
	3	214-01	214	24,0	KRC-182045-00M	725	317	0,44	55,0	10,0	450	7	55,0	104
	5	114-01	114	24,0	KRC-182050-00M	795	348	0,44	55,0	10,0	500	7	55,0	101
V7	1	319-01	319	24,0	KRC-150060-00M	750	328	0,44	55,0	10,0	600	7	55,0	99
	3	219-01	219	24,0	KRC-182045-00M	725	317	0,44	55,0	10,0	450	7	55,0	104
	5	119-01	119	24,0	KRC-182050-00M	795	348	0,44	55,0	10,0	500	7	55,0	101
V8	1	306-01	306	20,0	22-030100-50P	948	485	0,51	55,0	10,0	1 000	4	55,0	102
	2	305-01	305	20,0	22-030110-50P	1 043	533	0,51	55,0	10,0	1 100	4	55,0	105
	5	206-01	206	20,0	11-050100-50P	818	428	0,52	55,0	10,0	1 000	3	55,0	100

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Úsek	O.S.	Č.M.	ti °C	Specifikace	QTn W	QTr W	φ	tw1 °C	Δt K	Délka mm	Objem dm ³	t _{w1s} °C	Q _{ss} %
V9	6	205-01	205	20,0	21-030120-50P	872	447	0,51	55,0	10,0	1 200	4	55,0	100
	9	106-01	106	20,0	22-030110-50P	1 043	533	0,51	55,0	10,0	1 100	4	55,0	101
	10	105-01	105	20,0	22-030120-50P	1 138	582	0,51	55,0	10,0	1 200	4	55,0	102
V10	1	310-01	310	20,0	22-030110-50P	1 043	533	0,51	55,0	10,0	1 100	4	55,0	105
	2	311-01	311	20,0	22-030100-50P	948	485	0,51	55,0	10,0	1 000	4	55,0	102
	5	210-01	210	20,0	21-030120-50P	872	447	0,51	55,0	10,0	1 200	4	55,0	100
	6	211-01	211	20,0	11-050100-50P	818	428	0,52	55,0	10,0	1 000	3	55,0	100
	9	110-01	110	20,0	22-030120-50P	1 138	582	0,51	55,0	10,0	1 200	4	55,0	102
	10	111-01	111	20,0	22-030110-50P	1 043	533	0,51	55,0	10,0	1 100	4	55,0	101
	V11	1	317-01	317	20,0	22-030100-50P	948	485	0,51	55,0	10,0	1 000	4	55,0
2		316-01	316	20,0	21-040110-50P	986	504	0,51	55,0	10,0	1 100	5	55,0	99
5		217-01	217	20,0	11-050100-50P	818	428	0,52	55,0	10,0	1 000	3	55,0	100
6		216-01	216	20,0	21-030120-50P	872	447	0,51	55,0	10,0	1 200	4	55,0	100
9		117-01	117	20,0	21-040100-50P	896	458	0,51	55,0	10,0	1 000	4	55,0	98
10		116-01	116	20,0	21-030140-50P	1 018	521	0,51	55,0	10,0	1 400	5	55,0	103
V12	1	321-01	321	20,0	21-040110-50P	986	504	0,51	55,0	10,0	1 100	5	55,0	99
	2	322-01	322	20,0	22-030100-50P	948	485	0,51	55,0	10,0	1 000	4	55,0	102
	5	221-01	221	20,0	21-030120-50P	872	447	0,51	55,0	10,0	1 200	4	55,0	100
	6	222-01	222	20,0	11-050100-50P	818	428	0,52	55,0	10,0	1 000	3	55,0	100
	9	121-01	121	20,0	22-030120-50P	1 138	582	0,51	55,0	10,0	1 200	4	55,0	102
	10	122-01	122	20,0	22-030110-50P	1 043	533	0,51	55,0	10,0	1 100	4	55,0	101
V13	1	004-01	004	5,0	10-030060-50	198	172	0,87	55,0	10,0	600	1	55,0	102
V14	1	006-01	006	5,0	10-060040-50	242	211	0,87	55,0	10,0	400	1	55,0	100
	2	005-01	005	5,0	10-050050-50	257	224	0,87	55,0	10,0	500	1	55,0	100
V15	1	007-01	007	5,0	10-050050-50	257	224	0,87	55,0	10,0	500	1	55,0	100
V16	1	001-01	001	5,0	10-040060-50	254	221	0,87	55,0	10,0	600	1	55,0	100
	1	003-04	003	5,0	11-030050-50P	267	234	0,87	55,0	10,0	500	1	55,0	105

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Úsek	O.S.	Č.M.	t_i °C	Specifikace	QTn W	QTr W	φ	t_{w1} °C	Δt K	Délka mm	Objem dm ³	t_{w1S} °C	Q _{SS} %
V17	1	003-01	003	5,0	11-030050-50P	267	234	0,87	55,0	10,0	500	1	55,0	105
	2	003-02	003	5,0	11-030050-50P	267	234	0,87	55,0	10,0	500	1	55,0	105
V18	1	003-03	003	5,0	11-030050-50P	267	234	0,87	55,0	10,0	500	1	55,0	105

Q_{SS} - poměr skutečného výkonu Q_{SS} při vstupní teplotě t_{w1S} a požadovaného výkonu Q_{TP} tělesa vyjádřený v %.

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

5 Regulace spotřebičů - větve**5.1 Spotřebiče větve V1 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný**

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
304	304-01	21-030160-50P	607	10,0	52,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,0	IVAR.DD 303	P	15	2,2
204	204-01	21-050100-50P	548	10,0	47,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,3	IVAR.DD 303	P	15	1,9
104	104-01	21-030180-50P	671	10,0	57,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,9	IVAR.DD 303	P	15	2,1

5.2 Spotřebiče větve V2 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
309	309-01	22-040100-50P	607	10,0	52,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,3	IVAR.DD 303	P	15	2,3
315	315-01	22-040100-50P	607	10,0	52,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,1	IVAR.DD 303	P	15	2,2
209	209-01	21-050100-50P	548	10,0	47,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,5	IVAR.DD 303	P	15	2,0
215	215-01	21-050100-50P	548	10,0	47,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,4	IVAR.DD 303	P	15	2,0
109	109-01	21-030180-50P	671	10,0	57,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,0	IVAR.DD 303	P	15	2,2
115	115-01	21-030180-50P	671	10,0	57,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,1	IVAR.DD 303	P	15	2,2

5.3 Spotřebiče větve V3 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
320	320-01	22-040100-50P	607	10,0	52,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	5,4	IVAR.DD 303	P	15	2,6
220	220-01	21-050100-50P	548	10,0	47,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,9	IVAR.DD 303	P	15	2,5
120	120-01	21-030180-50P	671	10,0	57,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	5,9	IVAR.DD 303	P	15	2,8

5.4 Spotřebiče větve V4 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
303	303-01	KRC-150060-00M	330	10,0	28,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
203	203-01	KRC-182045-00M	304	10,0	26,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
103	103-01	KRC-182050-00M	346	10,0	29,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

5.5 Spotřebiče větve V5 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
308	308-01	KRC-150060-00M	330	10,0	28,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,3	IVAR.DD 303	P	15	1,9
208	208-01	KRC-182045-00M	304	10,0	26,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,1	IVAR.DD 303	P	15	1,9
108	108-01	KRC-182050-00M	346	10,0	29,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,2	IVAR.DD 303	P	15	1,9

5.6 Spotřebiče větve V6 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
314	314-01	KRC-150060-00M	330	10,0	28,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
214	214-01	KRC-182045-00M	304	10,0	26,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
114	114-01	KRC-182050-00M	346	10,0	29,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7

5.7 Spotřebiče větve V7 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
319	319-01	KRC-150060-00M	330	10,0	28,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
219	219-01	KRC-182045-00M	304	10,0	26,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,4
119	119-01	KRC-182050-00M	346	10,0	29,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,4

5.8 Spotřebiče větve V8 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
306	306-01	22-030100-50P	476	10,0	41,0	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
305	305-01	22-030110-50P	507	10,0	43,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
206	206-01	11-050100-50P	428	10,0	36,9	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
205	205-01	21-030120-50P	449	10,0	38,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
106	106-01	22-030110-50P	527	10,0	45,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
105	105-01	22-030120-50P	573	10,0	49,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

5.9 Spotřebiče větve V9 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
310	310-01	22-030110-50P	507	10,0	43,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
311	311-01	22-030100-50P	476	10,0	41,0	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
210	210-01	21-030120-50P	449	10,0	38,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
211	211-01	11-050100-50P	428	10,0	36,9	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
110	110-01	22-030120-50P	573	10,0	49,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
111	111-01	22-030110-50P	527	10,0	45,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6

5.10 Spotřebiče větve V10 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
317	317-01	22-030100-50P	476	10,0	41,0	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
316	316-01	21-040110-50P	507	10,0	43,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
217	217-01	11-050100-50P	428	10,0	36,9	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
216	216-01	21-030120-50P	449	10,0	38,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
117	117-01	21-040100-50P	466	10,0	40,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
116	116-01	21-030140-50P	504	10,0	43,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6

5.11 Spotřebiče větve V11 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
321	321-01	21-040110-50P	507	10,0	43,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
322	322-01	22-030100-50P	476	10,0	41,0	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
221	221-01	21-030120-50P	449	10,0	38,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
222	222-01	11-050100-50P	428	10,0	36,9	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
121	121-01	22-030120-50P	573	10,0	49,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
122	122-01	22-030110-50P	527	10,0	45,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6

5.12 Spotřebiče větve V12 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
004	004-01	10-030060-50	168	10,0	14,5	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,4

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

5.13 Spotřebiče větve V13 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
006	006-01	10-060040-50	210	10,0	18,1	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
005	005-01	10-050050-50	224	10,0	19,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6

5.14 Spotřebiče větve V14 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
007	007-01	10-050050-50	224	10,0	19,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7

5.15 Spotřebiče větve V15 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
001	001-01	10-040060-50	222	10,0	19,1	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7

5.16 Spotřebiče větve V16 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
003	003-04	11-030050-50P	223	10,0	19,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7

5.17 Spotřebiče větve V17 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
003	003-01	11-030050-50P	223	10,0	19,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
003	003-02	11-030050-50P	223	10,0	19,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

5.18 Spotřebiče větve V18 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	RP	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení			
							ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
003	003-03	11-030050-50P	223	10,0	19,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

6 Regulace spotřebičů - místnosti

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení				
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
001	001-01	10-040060-50	222	10,0	19,1	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
003	003-01	11-030050-50P	223	10,0	19,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
003	003-02	11-030050-50P	223	10,0	19,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
003	003-03	11-030050-50P	223	10,0	19,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
003	003-04	11-030050-50P	223	10,0	19,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
004	004-01	10-030060-50	168	10,0	14,5	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,4
005	005-01	10-050050-50	224	10,0	19,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
006	006-01	10-060040-50	210	10,0	18,1	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
007	007-01	10-050050-50	224	10,0	19,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
103	103-01	KRC-182050-00M	346	10,0	29,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
104	104-01	21-030180-50P	671	10,0	57,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,9	IVAR.DD 303	P	15	2,1
105	105-01	22-030120-50P	573	10,0	49,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
106	106-01	22-030110-50P	527	10,0	45,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
108	108-01	KRC-182050-00M	346	10,0	29,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,2	IVAR.DD 303	P	15	1,9
109	109-01	21-030180-50P	671	10,0	57,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,0	IVAR.DD 303	P	15	2,2
110	110-01	22-030120-50P	573	10,0	49,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
111	111-01	22-030110-50P	527	10,0	45,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
114	114-01	KRC-182050-00M	346	10,0	29,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
115	115-01	21-030180-50P	671	10,0	57,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,1	IVAR.DD 303	P	15	2,2
116	116-01	21-030140-50P	504	10,0	43,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
117	117-01	21-040100-50P	466	10,0	40,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
119	119-01	KRC-182050-00M	346	10,0	29,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,4
120	120-01	21-030180-50P	671	10,0	57,8	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	5,9	IVAR.DD 303	P	15	2,8
121	121-01	22-030120-50P	573	10,0	49,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
122	122-01	22-030110-50P	527	10,0	45,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
203	203-01	KRC-182045-00M	304	10,0	26,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
204	204-01	21-050100-50P	548	10,0	47,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,3	IVAR.DD 303	P	15	1,9
205	205-01	21-030120-50P	449	10,0	38,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
206	206-01	11-050100-50P	428	10,0	36,9	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
208	208-01	KRC-182045-00M	304	10,0	26,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,1	IVAR.DD 303	P	15	1,9
209	209-01	21-050100-50P	548	10,0	47,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,5	IVAR.DD 303	P	15	2,0
210	210-01	21-030120-50P	449	10,0	38,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
211	211-01	11-050100-50P	428	10,0	36,9	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
214	214-01	KRC-182045-00M	304	10,0	26,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
215	215-01	21-050100-50P	548	10,0	47,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,4	IVAR.DD 303	P	15	2,0

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení				2. RP - šroubení				
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
216	216-01	21-030120-50P	449	10,0	38,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,6
217	217-01	11-050100-50P	428	10,0	36,9	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
219	219-01	KRC-182045-00M	304	10,0	26,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,4
220	220-01	21-050100-50P	548	10,0	47,2	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,9	IVAR.DD 303	P	15	2,5
221	221-01	21-030120-50P	449	10,0	38,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
222	222-01	11-050100-50P	428	10,0	36,9	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
303	303-01	KRC-150060-00M	330	10,0	28,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
304	304-01	21-030160-50P	607	10,0	52,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,0	IVAR.DD 303	P	15	2,2
305	305-01	22-030110-50P	507	10,0	43,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
306	306-01	22-030100-50P	476	10,0	41,0	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
308	308-01	KRC-150060-00M	330	10,0	28,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,3	IVAR.DD 303	P	15	1,9
309	309-01	22-040100-50P	607	10,0	52,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,3	IVAR.DD 303	P	15	2,3
310	310-01	22-030110-50P	507	10,0	43,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
311	311-01	22-030100-50P	476	10,0	41,0	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7
314	314-01	KRC-150060-00M	330	10,0	28,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
315	315-01	22-040100-50P	607	10,0	52,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	4,1	IVAR.DD 303	P	15	2,2
316	316-01	21-040110-50P	507	10,0	43,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
317	317-01	22-030100-50P	476	10,0	41,0	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
319	319-01	KRC-150060-00M	330	10,0	28,4	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,5
320	320-01	22-040100-50P	607	10,0	52,3	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	5,4	IVAR.DD 303	P	15	2,6
321	321-01	21-040110-50P	507	10,0	43,7	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,8
322	322-01	22-030100-50P	476	10,0	41,0	1	IVAR.VD 003 ECO	P	15	3,0	IVAR.DD 303	P	15	1,7

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

7 Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 55,0$ °C, $\rho = 985,05$ kg·m⁻³

Větev	Typ	t_{w1} °C	Δt K	t_{w2} °C	t_{w1vyp} °C	Δt_{vyp} K	t_{w2vyp} °C	u	Δp_{min1} Pa	ZadDT1 Pa	Q W	M_1 kg·h ⁻¹	V_V dm ³	SkDT2 Pa
V1	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	1656	3500	1826	157,4	19,8	
V2	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	1892	3500	3652	314,7	35,3	
V3	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	704	1500	1826	157,4	18,4	
V4	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	613	2000	980	84,5	22,1	
V5	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	580	1500	980	84,5	22,0	
V6	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	613	2000	980	84,5	22,1	
V7	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	1642	4000	980	84,5	21,8	
V8	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	2768	5500	2960	255,1	25,8	
V9	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	2690	5500	2960	255,1	25,8	
V10	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	2600	5500	2830	243,9	27,7	
V11	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	2527	5500	2960	255,1	26,9	
V12	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	170	1000	168	14,5	1,4	
V13	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	670	1500	434	37,4	3,1	
V14	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	291	1000	224	19,3	1,7	
V15	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	247	1000	222	19,1	1,7	
V16	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	248	1000	223	19,2	1,2	
V17	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	932	1800	446	38,4	2,5	
V18	D	55,0	10,0	45,0	55,0	10,0	45,0	0,70	343	1000	223	19,2	1,4	

Celkový výkon $Q = 24\,874,0$ W
Celkový hmotnostní průtok $M = 2\,143,6$ kg·h⁻¹
Celkový vodní objem $V = 280,7$ dm³

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

8 Výpočet úseků. Metoda výpočtu: po větvích.

8.1 Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$	w $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	1	304-01	607	1,30	10	10x1	52,3	0,293	4,00	21	435	IVAR.VD 003 ECO	15	4,00	0,50	2 226	0
V1	1z			1,30	10	10x1	52,3	0,292	4,00		430	IVAR.DD 303	15	2,20	0,50		
V1	2		607	2,70	15	15x1	52,3	0,111	2,45		51						
V1	2z			2,70	15	15x1	52,3	0,111	2,62		51						
V1	3	204-01	548	1,30	12	12x1	47,2	0,170	6,46	17	151	IVAR.VD 003 ECO	15	3,33	0,40	2 833	0
V1	3z			1,30	12	12x1	47,2	0,169	5,16		124	IVAR.DD 303	15	1,93	0,40		
V1	4		1 155	2,70	15	15x1	99,5	0,211	1,75		207						
V1	4z			2,70	15	15x1	99,5	0,210	1,50		209						
V1	5	104-01	671	1,30	12	12x1	57,8	0,208	7,49	26	269	IVAR.VD 003 ECO	15	3,86	0,48	2 961	0
V1	5z			1,30	12	12x1	57,8	0,207	5,04		196	IVAR.DD 303	15	2,14	0,48		
V1	6		1 826	0,50	15	15x1	157,4	0,334	0,10		75						
V1	6z			0,50	15	15x1	157,4	0,333	0,10		78						

8.2 Výpočet úseků větve V2 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$	w $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	1	309-01	607	1,40	12	12x1	52,3	0,188	6,63	21	203	IVAR.VD 003 ECO	15	4,28	0,53	1 990	0
V2	1z			1,40	12	12x1	52,3	0,187	7,00		194	IVAR.DD 303	15	2,29	0,53		
V2	2	315-01	607	0,40	12	12x1	52,3	0,188	6,90	21	145	IVAR.VD 003 ECO	15	4,08	0,51	2 156	0
V2	2z			0,40	12	12x1	52,3	0,187	3,80		86	IVAR.DD 303	15	2,22	0,51		
V2	3		1 214	0,10	12	12x1	104,6	0,376	1,50		127						
V2	3z			0,10	12	12x1	104,6	0,374	1,50		129						
V2	4		1 214	2,70	15	15x1	104,6	0,222	2,45		243						
V2	4z			2,70	15	15x1	104,6	0,221	2,62		256						
V2	5	209-01	548	1,40	12	12x1	47,2	0,170	6,63	17	158	IVAR.VD 003 ECO	15	3,47	0,42	2 559	0
V2	5z			1,40	12	12x1	47,2	0,169	7,00		154	IVAR.DD 303	15	1,98	0,42		
V2	6	215-01	548	0,40	12	12x1	47,2	0,170	6,90	17	116	IVAR.VD 003 ECO	15	3,40	0,41	2 685	0
V2	6z			0,40	12	12x1	47,2	0,169	3,80		70	IVAR.DD 303	15	1,96	0,41		
V2	7		1 096	0,10	12	12x1	94,5	0,339	1,58		109						
V2	7z			0,10	12	12x1	94,5	0,337	0,99		77						
V2	8		2 310	2,70	18	18x1	199,1	0,279	1,75		275						

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	8z			2,70	18	18x1	199,1	0,278	1,50		276						
V2	9	109-01	671	1,40	12	12x1	57,8	0,208	6,63	26	259	IVAR.VD 003 ECO	15	3,98	0,50	2 754	0
V2	9z			1,40	12	12x1	57,8	0,207	7,00		245	IVAR.DD 303	15	2,19	0,50		
V2	10	115-01	671	0,40	10	10x1	57,8	0,324	4,54	26	332	IVAR.VD 003 ECO	15	4,06	0,51	2 657	0
V2	10z			0,40	10	10x1	57,8	0,323	3,22		269	IVAR.DD 303	15	2,22	0,50		
V2	11		1 342	0,10	12	12x1	115,7	0,415	1,36		144						
V2	11z			0,10	12	12x1	115,7	0,413	0,93		108						
V2	12		3 652	0,50	22	22x1	314,7	0,283	0,10		34						
V2	12z			0,50	22	22x1	314,7	0,281	0,10		35						

8.3 Výpočet úseků větve V3 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V3	1	320-01	607	0,60	12	12x1	52,3	0,188	2,00	21	73	IVAR.VD 003 ECO	15	5,37	0,66	1 293	0
V3	1z			0,60	12	12x1	52,3	0,187	2,00		66	IVAR.DD 303	15	2,64	0,65		
V3	2		607	2,70	15	15x1	52,3	0,111	2,45		51						
V3	2z			2,70	15	15x1	52,3	0,111	2,62		51						
V3	3	220-01	548	0,60	12	12x1	47,2	0,170	3,58	17	78	IVAR.VD 003 ECO	15	4,89	0,59	1 305	0
V3	3z			0,60	12	12x1	47,2	0,169	2,99		66	IVAR.DD 303	15	2,46	0,59		
V3	4		1 155	2,70	18	18x1	99,5	0,140	1,75		80						
V3	4z			2,70	18	18x1	99,5	0,139	1,50		71						
V3	5	120-01	671	0,60	12	12x1	57,8	0,208	4,03	26	137	IVAR.VD 003 ECO	15	5,89	0,73	1 262	0
V3	5z			0,60	12	12x1	57,8	0,207	2,93		103	IVAR.DD 303	15	2,85	0,73		
V3	6		1 826	0,50	18	18x1	157,4	0,221	0,50		38						
V3	6z			0,50	18	18x1	157,4	0,220	0,50		39						

8.4 Výpočet úseků větve V4 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V4	1	303-01	330	0,30	12	12x1	28,4	0,102	2,00	6	15	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	1 500	0
V4	1z			0,30	12	12x1	28,4	0,102	2,00		16	IVAR.DD 303	15	1,76	0,31		
V4	2		330	2,70	12	12x1	28,4	0,102	2,49		57						
V4	2z			2,70	12	12x1	28,4	0,102	2,69		67						

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V4	3	203-01	304	0,30	12	12x1	26,2	0,094	7,25	5	37	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	1 508	0
V4	3z			0,30	12	12x1	26,2	0,094	3,80		22	IVAR.DD 303	15	1,66	0,27		
V4	4		634	2,70	12	12x1	54,6	0,196	1,66		227						
V4	4z			2,70	12	12x1	54,6	0,195	1,39		183						
V4	5	103-01	346	0,30	12	12x1	29,8	0,107	10,92	7	67	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	1 794	0
V4	5z			0,30	12	12x1	29,8	0,107	3,38		25	IVAR.DD 303	15	1,71	0,29		
V4	6		980	0,50	12	12x1	84,5	0,303	0,50		104						
V4	6z			0,50	12	12x1	84,5	0,302	0,50		108						

8.5 Výpočet úseků větve V5 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V5	1	308-01	330	0,30	12	12x1	28,4	0,102	2,00	6	15	IVAR.VD 003 ECO	15	3,33	0,40	1 033	0
V5	1z			0,30	12	12x1	28,4	0,102	2,00		16	IVAR.DD 303	15	1,93	0,40		
V5	2		330	2,50	12	12x1	28,4	0,102	2,49		54						
V5	2z			2,50	12	12x1	28,4	0,102	2,69		63						
V5	3	208-01	304	0,30	12	12x1	26,2	0,094	7,25	5	37	IVAR.VD 003 ECO	15	3,11	0,37	1 034	0
V5	3z			0,30	12	12x1	26,2	0,094	3,80		22	IVAR.DD 303	15	1,87	0,37		
V5	4		634	2,50	12	12x1	54,6	0,196	1,66		213						
V5	4z			2,50	12	12x1	54,6	0,195	1,39		171						
V5	5	108-01	346	0,30	12	12x1	29,8	0,107	10,92	7	67	IVAR.VD 003 ECO	15	3,16	0,37	1 294	0
V5	5z			0,30	12	12x1	29,8	0,107	3,38		25	IVAR.DD 303	15	1,88	0,37		
V5	6		980	0,50	12	12x1	84,5	0,303	0,50		104						
V5	6z			0,50	12	12x1	84,5	0,302	0,50		108						

8.6 Výpočet úseků větve V6 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V6	1	314-01	330	0,30	12	12x1	28,4	0,102	2,00	6	15	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	1 500	0
V6	1z			0,30	12	12x1	28,4	0,102	2,00		16	IVAR.DD 303	15	1,76	0,31		
V6	2		330	2,70	12	12x1	28,4	0,102	2,49		57						
V6	2z			2,70	12	12x1	28,4	0,102	2,69		67						
V6	3	214-01	304	0,30	12	12x1	26,2	0,094	7,25	5	37	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	1 508	0

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa	
V6	3z	114-01	634	0,30	12	12x1	26,2	0,094	3,80	7	22	IVAR.DD 303	15	1,66	0,27	1 794	0	
V6	4			2,70	12	12x1	54,6	0,196	1,66		227							
V6	4z			2,70	12	12x1	54,6	0,195	1,39		183							
V6	5		346	0,30	12	12x1	29,8	0,107	10,92		7	67	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	1 794	0
V6	5z		0,30	12	12x1	29,8	0,107	3,38	25			IVAR.DD 303						
V6	6		980	0,50	12	12x1	84,5	0,303	0,50				104					
V6	6z		0,50	12	12x1	84,5	0,302	0,50	108									

8.7 Výpočet úseků větve V7 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa	
V7	1	319-01	330	0,30	10	10x1	28,4	0,160	2,00	6	38	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	2 471	0	
V7	1z			0,30	10	10x1	28,4	0,159	2,00		39							IVAR.DD 303
V7	2			330	2,70	10	10x1	28,4	0,160		2,49	147						
V7	2z	219-01	304	2,70	10	10x1	28,4	0,159	2,69	5	163	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	2 629	0	
V7	3			0,30	10	10x1	26,2	0,147	7,25		88							IVAR.DD 303
V7	3z			0,30	10	10x1	26,2	0,146	3,80		53							
V7	4			634	2,70	10	10x1	54,6	0,307		1,66	670						
V7	4z	119-01	346	2,70	10	10x1	54,6	0,305	1,39	7	687	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 003	0	
V7	5			0,30	15	15x1	29,8	0,063	10,92		24							IVAR.DD 303
V7	5z			0,30	15	15x1	29,8	0,063	3,38		9							
V7	6			980	0,50	15	15x1	84,5	0,179		0,50	31						
V7	6z			0,50	15	15x1	84,5	0,179	0,50		31							

8.8 Výpočet úseků větve V8 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V8	1	306-01	476	1,80	12	12x1	41,0	0,147	7,20	13	132	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	2 966	0
V8	1z			1,80	12	12x1	41,0	0,147	7,26		131						
V8	2	305-01	507	0,40	12	12x1	43,7	0,157	6,66	15	95	IVAR.VD 003 ECO	15	3,03	0,36	3 073	0
V8	2z			0,40	12	12x1	43,7	0,156	3,80		59						
V8	3			983	0,10	12	12x1	84,7	0,304		3,00	153					
V8	3z	0,10	12	12x1	84,7	0,303	3,00	154									

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V8	4		983	2,70	12	12x1	84,7	0,304	2,43		550						
V8	4z			2,70	12	12x1	84,7	0,303	2,58		579						
V8	5	206-01	428	1,60	12	12x1	36,9	0,132	7,11	25	99	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 203	0
V8	5z			1,60	12	12x1	36,9	0,132	7,20		103	IVAR.DD 303	15	1,53	0,21		
V8	6	205-01	449	0,50	12	12x1	38,7	0,139	6,72	12	77	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 292	0
V8	6z			0,50	12	12x1	38,7	0,138	3,80		49	IVAR.DD 303	15	1,55	0,22		
V8	7		877	0,10	12	12x1	75,6	0,271	2,47		103						
V8	7z			0,10	12	12x1	75,6	0,270	1,16		56						
V8	8		1 860	2,70	15	15x1	160,3	0,341	1,78		484						
V8	8z			2,70	15	15x1	160,3	0,339	1,53		488						
V8	9	106-01	527	1,60	12	12x1	45,4	0,163	7,32	16	161	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 933	0
V8	9z			1,60	12	12x1	45,4	0,162	7,36		153	IVAR.DD 303	15	1,62	0,25		
V8	10	105-01	573	0,40	12	12x1	49,4	0,177	6,59	19	123	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	5 044	0
V8	10z			0,40	12	12x1	49,4	0,176	3,80		77	IVAR.DD 303	15	1,69	0,29		
V8	11		1 100	0,10	12	12x1	94,8	0,340	2,00		135						
V8	11z			0,10	12	12x1	94,8	0,339	0,94		74						
V8	12		2 960	0,50	18	18x1	255,1	0,358	0,10		65						
V8	12z			0,50	18	18x1	255,1	0,356	0,10		68						

8.9 Výpočet úseků větve V9 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V9	1	310-01	507	1,80	12	12x1	43,7	0,157	4,52	15	120	IVAR.VD 003 ECO	15	3,03	0,35	3 076	0
V9	1z			1,80	12	12x1	43,7	0,156	4,76		117	IVAR.DD 303	15	1,84	0,35		
V9	2	311-01	476	0,40	12	12x1	41,0	0,147	7,16	13	89	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	3 173	0
V9	2z			0,40	12	12x1	41,0	0,147	3,80		53	IVAR.DD 303	15	1,75	0,31		
V9	3		983	0,10	12	12x1	84,7	0,304	1,50		84						
V9	3z			0,10	12	12x1	84,7	0,303	1,50		85						
V9	4		983	2,70	12	12x1	84,7	0,304	2,43		550						
V9	4z			2,70	12	12x1	84,7	0,303	2,58		579						
V9	5	210-01	449	1,80	12	12x1	38,7	0,139	4,55	12	90	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 182	0
V9	5z			1,80	12	12x1	38,7	0,138	4,82		94	IVAR.DD 303	15	1,56	0,23		
V9	6	211-01	428	0,40	12	12x1	36,9	0,132	7,10	25	70	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 240	0
V9	6z			0,40	12	12x1	36,9	0,132	3,80		43	IVAR.DD 303	15	1,52	0,21		
V9	7		877	0,10	12	12x1	75,6	0,271	2,47		103						

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V9	7z			0,10	12	12x1	75,6	0,270	1,16		56						
V9	8		1 860	2,70	15	15x1	160,3	0,341	1,78		484						
V9	8z			2,70	15	15x1	160,3	0,339	1,53		488						
V9	9	110-01	573	1,80	12	12x1	49,4	0,177	4,49	19	164	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 876	0
V9	9z			1,80	12	12x1	49,4	0,176	4,69		152	IVAR.DD 303	15	1,71	0,29		
V9	10	111-01	527	0,40	12	12x1	45,4	0,163	7,26	16	111	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	5 020	0
V9	10z			0,40	12	12x1	45,4	0,162	3,80		64	IVAR.DD 303	15	1,62	0,25		
V9	11		1 100	0,10	12	12x1	94,8	0,340	2,00		135						
V9	11z			0,10	12	12x1	94,8	0,339	0,94		74						
V9	12		2 960	0,50	18	18x1	255,1	0,358	0,50		91						
V9	12z			0,50	18	18x1	255,1	0,356	0,50		94						

8.10 Výpočet úseků větve V10 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V10	1	317-01	476	1,80	12	12x1	41,0	0,147	5,20	13	111	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	3 134	0
V10	1z			1,80	12	12x1	41,0	0,147	5,26		109	IVAR.DD 303	15	1,76	0,31		
V10	2	316-01	507	0,40	12	12x1	43,7	0,157	6,66	15	95	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	3 198	0
V10	2z			0,40	12	12x1	43,7	0,156	3,80		59	IVAR.DD 303	15	1,82	0,35		
V10	3		983	0,10	12	12x1	84,7	0,304	1,50		84						
V10	3z			0,10	12	12x1	84,7	0,303	1,50		85						
V10	4		983	2,70	12	12x1	84,7	0,304	2,43		550						
V10	4z			2,70	12	12x1	84,7	0,303	2,58		579						
V10	5	217-01	428	1,80	12	12x1	36,9	0,132	5,11	25	87	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 214	0
V10	5z			1,80	12	12x1	36,9	0,132	5,20		91	IVAR.DD 303	15	1,53	0,21		
V10	6	216-01	449	0,40	12	12x1	38,7	0,139	6,72	12	75	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 283	0
V10	6z			0,40	12	12x1	38,7	0,138	3,80		47	IVAR.DD 303	15	1,55	0,22		
V10	7		877	0,10	12	12x1	75,6	0,271	2,47		103						
V10	7z			0,10	12	12x1	75,6	0,270	1,16		56						
V10	8		1 860	2,70	15	15x1	160,3	0,341	1,60		473						
V10	8z			2,70	15	15x1	160,3	0,339	1,31		475						
V10	9	117-01	466	1,80	12	12x1	40,2	0,144	5,29	13	106	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	5 039	0
V10	9z			1,80	12	12x1	40,2	0,143	5,33		106	IVAR.DD 303	15	1,52	0,21		
V10	10	116-01	504	0,40	12	12x1	43,4	0,156	6,60	15	93	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	5 097	0
V10	10z			0,40	12	12x1	43,4	0,155	3,80		59	IVAR.DD 303	15	1,57	0,23		

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V10	11		970	0,10	12	12x1	83,6	0,300	2,20		114						
V10	11z			0,10	12	12x1	83,6	0,299	0,89		57						
V10	12		2 830	0,50	18	18x1	243,9	0,342	0,50		84						
V10	12z			0,50	18	18x1	243,9	0,340	0,50		86						

8.11 Výpočet úseků větve V11 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V11	1	321-01	507	1,80	12	12x1	43,7	0,157	4,52	15	120	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	3 239	0
V11	1z			1,80	12	12x1	43,7	0,156	4,76		117	IVAR.DD 303	15	1,81	0,34		
V11	2	322-01	476	0,40	12	12x1	41,0	0,147	7,16	13	89	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	3 336	0
V11	2z			0,40	12	12x1	41,0	0,147	3,80		53	IVAR.DD 303	15	1,72	0,30		
V11	3		983	0,10	12	12x1	84,7	0,304	1,50		84						
V11	3z			0,10	12	12x1	84,7	0,303	1,50		85						
V11	4		983	2,70	12	12x1	84,7	0,304	2,43		550						
V11	4z			2,70	12	12x1	84,7	0,303	2,58		579						
V11	5	221-01	449	1,80	12	12x1	38,7	0,139	4,55	12	90	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 345	0
V11	5z			1,80	12	12x1	38,7	0,138	4,82		94	IVAR.DD 303	15	1,55	0,22		
V11	6	222-01	428	0,40	12	12x1	36,9	0,132	7,10	25	70	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	4 403	0
V11	6z			0,40	12	12x1	36,9	0,132	3,80		43	IVAR.DD 303	15	1,51	0,20		
V11	7		877	0,10	12	12x1	75,6	0,271	2,47		103						
V11	7z			0,10	12	12x1	75,6	0,270	1,16		56						
V11	8		1 860	2,70	15	15x1	160,3	0,341	1,78		484						
V11	8z			2,70	15	15x1	160,3	0,339	1,53		488						
V11	9	121-01	573	1,80	12	12x1	49,4	0,177	4,49	19	164	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	5 090	0
V11	9z			1,80	12	12x1	49,4	0,176	4,69		152	IVAR.DD 303	15	1,69	0,28		
V11	10	122-01	527	0,40	12	12x1	45,4	0,163	7,26	16	111	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	5 234	0
V11	10z			0,40	12	12x1	45,4	0,162	3,80		64	IVAR.DD 303	15	1,60	0,24		
V11	11		1 100	0,10	12	12x1	94,8	0,340	1,06		80						
V11	11z			0,10	12	12x1	94,8	0,339	1,00		78						
V11	12		2 960	0,50	28	28x1	255,1	0,135	0,50		11						
V11	12z			0,50	28	28x1	255,1	0,135	0,50		11						

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

8.12 Výpočet úseků větve V12 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V12	1	004-01	168	2,50	10	10x1	14,5	0,081	6,00	4	71	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	860	0
V12	1z			2,50	10	10x1	14,5	0,081	6,00		81	IVAR.DD 303	15	1,40	0,18		

8.13 Výpočet úseků větve V13 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V13	1	006-01	210	2,00	10	10x1	18,1	0,102	4,57	6	74	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	875	0
V13	1z			2,00	10	10x1	18,1	0,101	5,34		88	IVAR.DD 303	15	1,58	0,23		
V13	2	005-01	224	0,90	10	10x1	19,3	0,108	4,05	7	47	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	933	0
V13	2z			0,90	10	10x1	19,3	0,108	4,70		56	IVAR.DD 303	15	1,60	0,25		
V13	3		434	2,40	10	10x1	37,4	0,210	2,00		250						
V13	3z			2,40	10	10x1	37,4	0,209	2,00		223						

8.14 Výpočet úseků větve V14 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V14	1	007-01	224	3,40	10	10x1	19,3	0,108	4,00	7	115	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	761	0
V14	1z			3,40	10	10x1	19,3	0,108	4,00		133	IVAR.DD 303	15	1,70	0,29		

8.15 Výpočet úseků větve V15 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V15	1	001-01	222	2,70	10	10x1	19,1	0,107	4,00	7	95	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	804	0
V15	1z			2,70	10	10x1	19,1	0,107	4,00		110	IVAR.DD 303	15	1,66	0,27		

8.16 Výpočet úseků větve V16 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V16	1	003-04	223	2,70	10	10x1	19,2	0,108	4,00	7	96	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	803	0

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V16	1z			2,70	10	10x1	19,2	0,107	4,00		110	IVAR.DD 303	15	1,67	0,27		

8.17 Výpočet úseků větve V17 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V17	1	003-01	223	1,05	10	10x1	19,2	0,108	4,30	7	53	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	919	0
V17	1z			1,05	10	10x1	19,2	0,107	5,00		63	IVAR.DD 303	15	1,61	0,25		
V17	2	003-02	223	1,05	10	10x1	19,2	0,108	4,30	7	53	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	919	0
V17	2z			1,05	10	10x1	19,2	0,107	5,00		63	IVAR.DD 303	15	1,61	0,25		
V17	3		446	3,40	10	10x1	38,4	0,216	4,00		410						
V17	3z			3,40	10	10x1	38,4	0,215	4,00		364						

8.18 Výpočet úseků větve V18 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V18	1	003-03	223	4,30	10	10x1	19,2	0,108	4,00	7	139	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	0,35	708	0
V18	1z			4,30	10	10x1	19,2	0,107	4,00		162	IVAR.DD 303	15	1,74	0,30		

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

9 Popis úseků

9.1 Úseky větve V1

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V1	1	2	304-01	304	21-030160-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	4,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V1	1z	2z				IVAR.DD 303	15	2,20	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V1	2	4							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V1	2z	4z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V1	3	4	204-01	204	21-050100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,33	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V1	3z	4z				IVAR.DD 303	15	1,93	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V1	4	6							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V1	4z	6z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V1	5	6	104-01	104	21-030180-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,86	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V1	5z	6z				IVAR.DD 303	15	2,14	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V1	6	0							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V1	6z	0z							SUPERSAN KTO	15	15x1			

9.2 Úseky větve V2

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V2	1	3	309-01	309	22-040100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	4,28	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	1z	3z				IVAR.DD 303	15	2,29	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	2	3	315-01	315	22-040100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	4,08	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	2z	3z				IVAR.DD 303	15	2,22	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	3	4							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	3z	4z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	4	8							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V2	4z	8z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V2	5	7	209-01	209	21-050100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,47	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	5z	7z				IVAR.DD 303	15	1,98	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	6	7	215-01	215	21-050100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,40	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	6z	7z				IVAR.DD 303	15	1,96	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	7	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	7z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	8	12							SUPERSAN KTO	18	18x1			
V2	8z	12z							SUPERSAN KTO	18	18x1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V2	9	11	109-01	109	21-030180-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,98	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	9z	11z				IVAR.DD 303	15	2,19	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	10	11	115-01	115	21-030180-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	4,06	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V2	10z	11z				IVAR.DD 303	15	2,22	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V2	11	12							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	11z	12z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V2	12	0							SUPERSAN KTO	22	22x1			
V2	12z	0z							SUPERSAN KTO	22	22x1			

9.3 Úseky větve V3

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V3	1	2	320-01	320	22-040100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	5,37	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V3	1z	2z				IVAR.DD 303	15	2,64	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V3	2	4							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V3	2z	4z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V3	3	4	220-01	220	21-050100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	4,89	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V3	3z	4z				IVAR.DD 303	15	2,46	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V3	4	6							SUPERSAN KTO	18	18x1			
V3	4z	6z							SUPERSAN KTO	18	18x1			
V3	5	6	120-01	120	21-030180-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	5,89	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V3	5z	6z				IVAR.DD 303	15	2,85	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V3	6	0							SUPERSAN KTO	18	18x1			
V3	6z	0z							SUPERSAN KTO	18	18x1			

9.4 Úseky větve V4

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V4	1	2	303-01	303	KRC-150060-00M	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V4	1z	2z				IVAR.DD 303	15	1,76	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V4	2	4							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V4	2z	4z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V4	3	4	203-01	203	KRC-182045-00M	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace			
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)	
V4	3z	4z	103-01	103	KRC-182050-00M	IVAR.DD 303	15	1,66	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V4	4	6				IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V4	4z	6z				IVAR.DD 303	15	1,71	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V4	5	6				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V4	5z	6z				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V4	6	0				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V4	6z	0z				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V4						SUPERSAN KTO	12	12x1							

9.5 Úseky větve V5

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace			
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)	
V5	1	2	308-01	308	KRC-150060-00M	IVAR.VD 003 ECO	15	3,33	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V5	1z	2z				IVAR.DD 303	15	1,93	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V5	2	4				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V5	2z	4z				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V5	3	4	208-01	208	KRC-182045-00M	IVAR.VD 003 ECO	15	3,11	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V5	3z	4z				IVAR.DD 303	15	1,87	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V5	4	6				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V5	4z	6z	SUPERSAN KTO	12	12x1										
V5	5	6	108-01	108	KRC-182050-00M	IVAR.VD 003 ECO	15	3,16	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V5	5z	6z				IVAR.DD 303	15	1,88	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V5	6	0				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V5	6z	0z				SUPERSAN KTO	12	12x1							

9.6 Úseky větve V6

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace			
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)	
V6	1	2	314-01	314	KRC-150060-00M	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V6	1z	2z				IVAR.DD 303	15	1,76	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V6	2	4				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V6	2z	4z				SUPERSAN KTO	12	12x1							
V6	3	4	214-01	214	KRC-182045-00M	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1				
V6	3z	4z				IVAR.DD 303	15	1,66	SUPERSAN KTO	12	12x1				

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V6	4	6	114-01	114	KRC-182050-00M	IVAR.VD 003 ECO IVAR.DD 303	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V6	4z	6z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V6	5	6							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V6	5z	6z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V6	6	0							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V6	6z	0z							SUPERSAN KTO	12	12x1			

9.7 Úseky větve V7

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V7	1	2	319-01	319	KRC-150060-00M	IVAR.VD 003 ECO IVAR.DD 303	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V7	1z	2z							SUPERSAN KTO	10	10x1			
V7	2	4							SUPERSAN KTO	10	10x1			
V7	2z	4z	219-01	219	KRC-182045-00M	IVAR.VD 003 ECO IVAR.DD 303	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V7	3	4							SUPERSAN KTO	10	10x1			
V7	3z	4z							SUPERSAN KTO	10	10x1			
V7	4	6							SUPERSAN KTO	10	10x1			
V7	4z	6z	119-01	119	KRC-182050-00M	IVAR.VD 003 ECO IVAR.DD 303	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V7	5	6							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V7	5z	6z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V7	6	0							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V7	6z	0z							SUPERSAN KTO	15	15x1			

9.8 Úseky větve V8

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V8	1	3	306-01	306	22-030100-50P	IVAR.VD 003 ECO IVAR.DD 303	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	1z	3z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	2	3	305-01	305	22-030110-50P	IVAR.VD 003 ECO IVAR.DD 303	15	3,03	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	2z	3z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	3	4							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	3z	4z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	4	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	4z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V8	4z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	5	7	206-01	206	11-050100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	5z	7z				IVAR.DD 303	15	1,53	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	6	7	205-01	205	21-030120-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	6z	7z				IVAR.DD 303	15	1,55	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	7	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	7z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	8	12							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V8	8z	12z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V8	9	11	106-01	106	22-030110-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	9z	11z				IVAR.DD 303	15	1,62	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	10	11	105-01	105	22-030120-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	10z	11z				IVAR.DD 303	15	1,69	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	11	12							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	11z	12z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V8	12	0							SUPERSAN KTO	18	18x1			
V8	12z	0z							SUPERSAN KTO	18	18x1			

9.9 Úseky větve V9

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V9	1	3	310-01	310	22-030110-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,03	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	1z	3z				IVAR.DD 303	15	1,84	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	2	3	311-01	311	22-030100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	2z	3z				IVAR.DD 303	15	1,75	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	3	4							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	3z	4z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	4	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	4z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	5	7	210-01	210	21-030120-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	5z	7z				IVAR.DD 303	15	1,56	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	6	7	211-01	211	11-050100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	6z	7z				IVAR.DD 303	15	1,52	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	7	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	7z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V9	8	12							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V9	8z	12z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V9	9	11	110-01	110	22-030120-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	9z	11z				IVAR.DD 303	15	1,71	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	10	11	111-01	111	22-030110-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	10z	11z				IVAR.DD 303	15	1,62	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	11	12							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	11z	12z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V9	12	0							SUPERSAN KTO	18	18x1			
V9	12z	0z							SUPERSAN KTO	18	18x1			

9.10 Úseky větve V10

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V10	1	3	317-01	317	22-030100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	1z	3z				IVAR.DD 303	15	1,76	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	2	3	316-01	316	21-040110-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	2z	3z				IVAR.DD 303	15	1,82	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	3	4							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	3z	4z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	4	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	4z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	5	7	217-01	217	11-050100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	5z	7z				IVAR.DD 303	15	1,53	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	6	7	216-01	216	21-030120-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	6z	7z				IVAR.DD 303	15	1,55	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	7	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	7z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	8	12							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V10	8z	12z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V10	9	11	117-01	117	21-040100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	9z	11z				IVAR.DD 303	15	1,52	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	10	11	116-01	116	21-030140-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	10z	11z				IVAR.DD 303	15	1,57	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	11	12							SUPERSAN KTO	12	12x1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V10	11z	12z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V10	12	0							SUPERSAN KTO	18	18x1			
V10	12z	0z							SUPERSAN KTO	18	18x1			

9.11 Úseky větve V11

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V11	1	3	321-01	321	21-040110-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	1z	3z				IVAR.DD 303	15	1,81	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	2	3	322-01	322	22-030100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	2z	3z				IVAR.DD 303	15	1,72	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	3	4							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	3z	4z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	4	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	4z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	5	7	221-01	221	21-030120-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	5z	7z				IVAR.DD 303	15	1,55	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	6	7	222-01	222	11-050100-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	6z	7z				IVAR.DD 303	15	1,51	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	7	8							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	7z	8z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	8	12							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V11	8z	12z							SUPERSAN KTO	15	15x1			
V11	9	11	121-01	121	22-030120-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	9z	11z				IVAR.DD 303	15	1,69	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	10	11	122-01	122	22-030110-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	10z	11z				IVAR.DD 303	15	1,60	SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	11	12							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	11z	12z							SUPERSAN KTO	12	12x1			
V11	12	0							SUPERSAN KTO	28	28x1			
V11	12z	0z							SUPERSAN KTO	28	28x1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

9.12 Úseky větve V12

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V12	1	0	004-01	004	10-030060-50	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V12	1z	0z				IVAR.DD 303	15	1,40	SUPERSAN KTO	10	10x1			

9.13 Úseky větve V13

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V13	1	3	006-01	006	10-060040-50	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V13	1z	3z				IVAR.DD 303	15	1,58	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V13	2	3	005-01	005	10-050050-50	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V13	2z	3z				IVAR.DD 303	15	1,60	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V13	3	0							SUPERSAN KTO	10	10x1			
V13	3z	0z							SUPERSAN KTO	10	10x1			

9.14 Úseky větve V14

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V14	1	0	007-01	007	10-050050-50	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V14	1z	0z				IVAR.DD 303	15	1,70	SUPERSAN KTO	10	10x1			

9.15 Úseky větve V15

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V15	1	0	001-01	001	10-040060-50	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V15	1z	0z				IVAR.DD 303	15	1,66	SUPERSAN KTO	10	10x1			

9.16 Úseky větve V16

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V16	1	0	003-04	003	11-030050-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V16	1z	0z				IVAR.DD 303	15	1,67	SUPERSAN KTO	10	10x1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

9.17 Úseky větve V17

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V17	1	3	003-01	003	11-030050-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V17	1z	3z				IVAR.DD 303	15	1,61	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V17	2	3	003-02	003	11-030050-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V17	2z	3z				IVAR.DD 303	15	1,61	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V17	3	0							SUPERSAN KTO	10	10x1			
V17	3z	0z							SUPERSAN KTO	10	10x1			

9.18 Úseky větve V18

Větev	Úseky		Spotřebič			1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů	O.S.	Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V18	1	0	003-03	003	11-030050-50P	IVAR.VD 003 ECO	15	3,00	SUPERSAN KTO	10	10x1			
V18	1z	0z				IVAR.DD 303	15	1,74	SUPERSAN KTO	10	10x1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

10 Seznam výrobků pro:

Všechny větve

10.1 Seznam těles

Značka	Kat	Model	Typ	LT mm	Specifikace	Počet	Cena/1ks	Cena	Měna
KORADO tělesa 2018	P80	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1500	600	KRC-150060-00M	4	2 736	10 944	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	450	KRC-182045-00M	4	2 856	11 424	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	KORALUX RONDO CLASSIC - M	KRCM 1820	500	KRC-182050-00M	4	2 934	11 736	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK KLASIK	10/300	600	10-030060-50	1	1 067	1 067	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK KLASIK	10/400	600	10-040060-50	1	1 124	1 124	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK KLASIK	10/500	500	10-050050-50	2	1 121	2 242	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK KLASIK	10/600	400	10-060040-50	1	1 121	1 121	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/300	500	11-030050-50P	4	4 132	16 528	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	11 PLAN/500	1 000	11-050100-50P	4	5 450	21 800	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	1 200	21-030120-50P	4	6 263	25 052	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	1 400	21-030140-50P	1	6 595	6 595	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	1 600	21-030160-50P	1	6 929	6 929	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/300	1 800	21-030180-50P	4	7 265	29 060	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	1 000	21-040100-50P	1	6 301	6 301	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/400	1 100	21-040110-50P	2	6 488	12 976	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	21 PLAN/500	1 000	21-050100-50P	4	6 644	26 576	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	1 000	22-030100-50P	4	6 624	26 496	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	1 100	22-030110-50P	5	6 846	34 230	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/300	1 200	22-030120-50P	3	7 068	21 204	Kč
KORADO tělesa 2018	P80	RADIK PLAN KLASIK	22 PLAN/400	1 000	22-040100-50P	3	7 157	21 471	Kč
								294 876	Kč

10.2 Seznam ventilů

Značka	Kat	KC	Typ	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	Provedeni	Objednací číslo	Počet	Cena/MJ	Cena	Měna
1_Obecné ventily	P80	AAB 22101	DN 15 obecný	15/4	0,630	P - přímý	obecný DN15/0,63	5			
				15/5	1,000	P - přímý	obecný DN15/1,00	1			
				15/6	1,600	P - přímý	obecný DN15/1,6	1			
				15/7	2,500	P - přímý	obecný DN15/2,5	2			
1_Obecné ventily	P80	AAB 22103	DN 25 obecný	25	1,600	P - přímý	obecný DN25/1,6	2			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Značka	Kat	KC	Typ	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	Provedeni	Objednací číslo	Počet	Cena/MJ	Cena	Měna
DANFOSS	P80	DAN 24211	AVP	15	1,600	P - přímý	003H6200	5			
				15/2	4,000	P - přímý	003H6202	2			
				20	6,300	P - přímý	003H6203	3			
				25	8,000	P - přímý	003H6204	1			
IMI - TA	P80	IMI 21101	STAD*PN25	10	1,320		52 851-610	2			
				15	2,300		52 851-615	7			
				20	5,370		52 851-620	1			
				25	8,430		52 851-625	1			
IVAR CS Sk	P80	IVA 12205	IVAR.VD 003 ECO	15	1,100	P - přímý	500572	57	7	393	EURO
IVAR CS Sk	P80	IVA 15201	IVAR.DD 303	15	1,350	P - přímý	500643	57	6	342 735	EURO EURO

10.3 Seznam trubek

Značka	Kat	KC	Typ	DN	d ₁ x s mm	Objednací číslo	L m	Cena/MJ	Cena	Měna
měděné trubky	P80	CUT 6106	SUPERSAN KTO	10	10x1		68,20			
				12	12x1		135,60			
				15	15x1		45,80			
				18	18x1		14,80			
				22	22x1		1,00			
				28	28x1		1,00			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

11 Návrh T kusů a křížení pro:

Všechny větve

1. DN	2. DN	3. DN	4. DN	1. Typ	2. Typ	3. Typ	4. Typ	Počet
10	10	10		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		6
12	10	12		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		2
12	12	12		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		40
15	12	12		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		8
15	12	15		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		4
15	15	10		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		2
18	12	15		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		10
18	12	18		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		2
22	12	18		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		2
28	12	15		SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO		2

12 Koleno

Typ trubky	Popis výkresu	DN	d1xs	Počet
SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	10	10x1	38
SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	12	12x1	104
SUPERSAN KTO	SUPERSAN KTO	15	15x1	2

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

13 Paty větví - vyvažovací ventily

13.1 Vyvažovací ventily VP

Větev	M ₁ kg·h ⁻¹	M ₂ , MVP kg·h ⁻¹	Pata	KC	Typ	Kód	DN	SkDT1 Pa	DTVP Pa	NpVP	kv m ³ ·h ⁻¹	ΔpVP Pa	Zdvih %	SkDT2 Pa
V1	157,4	157,4	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	10	3 500	0	4,00	1,320	1 443	100	
V2	314,7	314,7	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	20	3 500	0	4,00	5,370	349	100	
V3	157,4	157,4	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	15	1 500	0	4,00	2,300	475	100	
V4	84,5	84,5	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	15	2 000	0	4,00	2,300	137	100	
V5	84,5	84,5	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	15	1 500	0	4,00	2,300	137	100	
V6	84,5	84,5	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	10	2 000	0	4,00	1,319	416	100	
V7	84,5	84,5	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	15	4 000	0	4,00	2,300	137	100	
V8	255,1	255,1	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	15	5 500	0	4,00	2,300	1 249	100	
V9	255,1	255,1	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	15	5 500	0	4,00	2,300	1 249	100	
V10	243,9	243,9	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	15	5 500	0	4,00	2,300	1 142	100	
V11	255,1	255,1	15	IMI 21101	STAD*PN25	129	25	5 500	0	3,97	8,407	93	99	

M1 hmotnostní tok na počátku větve

M2 hmotnostní tok na počátku paty větve

MVP (MVS, MVO), hmotnostní tok pro výpočet nastavení vyvažovacího ventilu

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

14 Paty větví - regulátory diferenčního tlaku

Větev	M_1 kg·h ⁻¹	V m ³ ·h ⁻¹	Pata	KC	Typ	DN	V_{max} m ³ ·h ⁻¹	kvs m ³ ·h ⁻¹	F_c kPa	Δp_{kvs} Pa	Nastavení kPa	Δp_{SET} kPa	Info
V1	157,4	0,160	15	DAN 24211	AVP	15		1,600	0	982	5 - 50	3,500	ANO
V2	314,7	0,320	15	DAN 24211	AVP	20		6,300	0	253	5 - 50	3,500	ANO
V3	157,4	0,160	15	DAN 24211	AVP	20		6,300	0	63	5 - 50	1,500	ANO
V4	84,5	0,086	15	DAN 24211	AVP	15		1,600	0	283	5 - 50	2,000	ANO
V5	84,5	0,086	15	DAN 24211	AVP	15		1,600	0	283	5 - 50	1,500	ANO
V6	84,5	0,086	15	DAN 24211	AVP	15		1,600	0	283	5 - 50	2,000	ANO
V7	84,5	0,086	15	DAN 24211	AVP	15		1,600	0	283	5 - 50	4,000	ANO
V8	255,1	0,259	15	DAN 24211	AVP	15		4,000	0	413	5 - 50	5,500	ANO
V9	255,1	0,259	15	DAN 24211	AVP	20		6,300	0	166	5 - 50	5,500	ANO
V10	243,9	0,248	15	DAN 24211	AVP	15		4,000	0	377	5 - 50	5,500	ANO
V11	255,1	0,259	15	DAN 24211	AVP	25		8,000	0	103	5 - 50	5,500	ANO

Δp_{SET} hodnota požadovaného dispozičního tlaku pro chráněnou větev.
Info = ANO regulátor vyhovuje.
Info = NE regulátor nevyhovuje. $V_{max} < V$ nebo možné nastavení regulátoru $< \Delta p_{SET}$.
Info = ? nastavení ventilů chráněné větve je provedeno pro menší hodnotu Δp než je možná hodnota Δp na regulátoru.

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

15 Paty větví - seznam armatur

Větev	Popis	Značka	Objednací číslo	Provedení	Typ	Účel	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	M kg·h ⁻¹	Nastavení	kv m ³ ·h ⁻¹	ΔpSET kPa
V1		IMI - TA	52 851-610	P - přímý P - přímý	STAD*PN25	VP	10	1,320	157,4	4,00	1,320	3,500
		DANFOSS	003H6200		AVP	RDT	15	1,600	157,4			
		1_Obecné ventily	obecný DN15/1,00		DN 15 obecný	RV2	15/5	1,000	157,4			
V2		IMI - TA	52 851-620	P - přímý P - přímý	STAD*PN25	VP	20	5,370	314,7	4,00	5,370	3,500
		DANFOSS	003H6203		AVP	RDT	20	6,300	314,7			
		1_Obecné ventily	obecný DN25/1,6		DN 25 obecný	RV2	25	1,600	314,7			
V3		IMI - TA	52 851-615	P - přímý P - přímý	STAD*PN25	VP	15	2,300	157,4	4,00	2,300	1,500
		DANFOSS	003H6203		AVP	RDT	20	6,300	157,4			
		1_Obecné ventily	obecný DN15/0,63		DN 15 obecný	RV2	15/4	0,630	157,4			
V4		IMI - TA	52 851-615	P - přímý P - přímý	STAD*PN25	VP	15	2,300	84,5	4,00	2,300	2,000
		DANFOSS	003H6200		AVP	RDT	15	1,600	84,5			
		1_Obecné ventily	obecný DN15/0,63		DN 15 obecný	RV2	15/4	0,630	84,5			
V5		IMI - TA	52 851-615	P - přímý P - přímý	STAD*PN25	VP	15	2,300	84,5	4,00	2,300	1,500
		DANFOSS	003H6200		AVP	RDT	15	1,600	84,5			
		1_Obecné ventily	obecný DN15/0,63		DN 15 obecný	RV2	15/4	0,630	84,5			
V6		IMI - TA	52 851-610	P - přímý P - přímý	STAD*PN25	VP	10	1,320	84,5	4,00	1,319	2,000
		DANFOSS	003H6200		AVP	RDT	15	1,600	84,5			
		1_Obecné ventily	obecný DN15/0,63		DN 15 obecný	RV2	15/4	0,630	84,5			
V7		IMI - TA	52 851-615	P - přímý P - přímý	STAD*PN25	VP	15	2,300	84,5	4,00	2,300	4,000
		DANFOSS	003H6200		AVP	RDT	15	1,600	84,5			
		1_Obecné ventily	obecný DN15/0,63		DN 15 obecný	RV2	15/4	0,630	84,5			
V8		IMI - TA	52 851-615	P - přímý P - přímý	STAD*PN25	VP	15	2,300	255,1	4,00	2,300	5,500
		1_Obecné ventily	obecný DN15/2,5		DN 15 obecný	RV2	15/7	2,500	255,1			
		DANFOSS	003H6202		AVP	RDT	15/2	4,000	255,1			
V9		IMI - TA	52 851-615	P - přímý	STAD*PN25	VP	15	2,300	255,1	4,00	2,300	5,500
		DANFOSS	003H6203		AVP	RDT	20	6,300	255,1			

Dimenzování otopných soustav

960151 - ČVUT FS katedra TZB

BD_4.gdwp

DIMOSW - GDSW v.5.7.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 24.12.2019

Režim výpočtu: vytápění

Větev	Popis	Značka	Objednací číslo	Provedení	Typ	Účel	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	M kg·h ⁻¹	Nastavení	kv m ³ ·h ⁻¹	ΔpSET kPa
V10		1_Obecné ventily	obecný DN15/2,5	P - přímý	DN 15 obecný	RV2	15/7	2,500	255,1	4,00	2,300	5,500
		IMI - TA DANFOSS	52 851-615 003H6202	P - přímý	STAD*PN25 AVP	VP RDT	15 15/2	2,300 4,000	243,9 243,9			
V11		1_Obecné ventily	obecný DN15/1,6	P - přímý	DN 15 obecný	RV2	15/6	1,600	243,9	3,97	8,407	5,500
		IMI - TA DANFOSS	52 851-625 003H6204	P - přímý	STAD*PN25 AVP	VP RDT	25 25	8,430 8,000	255,1 255,1			
		1_Obecné ventily	obecný DN25/1,6	P - přímý	DN 25 obecný	RV2	25	1,600	255,1			

ΔpSET hodnota požadovaného dispozičního tlaku pro chráněnou větev.

M hmotnostní tok pro výpočet nastavení vyvažovacího ventilu.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Výpočet zásobníku teplé vody a akumulární nádrže

Vypracovala: Bc. Viktorija Punčochářová

Vedoucí projektu: Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

2019/2020

Návrh oběhových čerpadel

Zásobník teplé vody je navržen dle ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování. Ve výpočtech se uvažuje maximální odběr teplé vody.

Vstupní údaje:

Teplota vstupní vody t1	10	[°C]
Teplota výstupní vody t2	55	[°C]
Uvažovaná energetická ztráta z	0,5	[-]
Doba ohřevu zásobníku t	0,5	[h]
Měrná tepelná kapacita vody c	1,163	[J/kg.K]
hustota vody ρ	994	[kg/m3]

Potřeba teplé vody je spočítaná dle úvahy 35 m³/rok na jednoho obyvatele.

$$V_{2p} = 35 \cdot 22$$

$$V_{2p} = 770 \text{ m}^3/\text{rok} = 2,1 \text{ m}^3/\text{den}$$

Dle provozu obytné budovy byla sestavena tabulka pro odběr tepla a přípravu TV.

čas odběru [h]	denní odběr [%]
0-6	5
6-11	25
11-17	15
17-22	45
22-24	10

Stanovení denní potřeby tepla na ohřev teplé vody:

$$Q_{TV,d} = (\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_{TV} - t_{sv})) / 3600 \text{ [Wh]}$$

$$Q_{TV,d} = (1000 \cdot 4,182 \cdot 2,1 \cdot (55 - 10)) / 3600 \text{ [kWh]}$$

$$Q_{TV,d} = 109,8 \text{ kWh}$$

ρ – měrná hmotnost vody (1000 kg/m³)

c – měrná tepelná kapacita vody (4,182 kJ/kg K = 4182 J/kg K)

V_{2p} – celková potřeba TV pro všechny osoby (m³/den)

t_1 – teplota studené vody (10 °C)

t_2 – teplota teplé vody (55 °C)

Hodinová potřeba tepla na ohřev teplé vody:

$$Q_{TV,h} = Q_{TV,d} / \tau \quad [\text{kWh/h} \rightarrow \text{kW}]$$

$$Q_{TV,h} = 109,8 / 24 = 4,575 \text{ kW}$$

$$Q_{TV,h} = 4,6 \text{ kW}$$

$Q_{TV,h}$ - hodinová potřeba tepla na ohřev TV (kW)

$Q_{TV,d}$ - denní potřeba tepla (kWh), tj. za 24 hodin

τ – perioda, tj. 24 hodin denně (hod)

Rozvržení tepla pro přípravu TV:

Hodin	Výkon fáze	Hodinový výkon	Celkem
6	13,7	2,3	13,7
5	34,3	6,9	48,1
6	24,7	4,1	72,8
5	56,3	11,3	129,1
2	13,7	6,9	142,9

Doba ohřevu TV je stanovena na 24 hodin.

Teplu ztracené při ohřevu a distribuci TV Q_{2z} [kWh/den]

$$Q_{2z} = Q_{2t} \times z$$

$$Q_{2z} = 109,8 \times 0,3$$

$$Q_{2z} = 32,94 \text{ kWh/den}$$

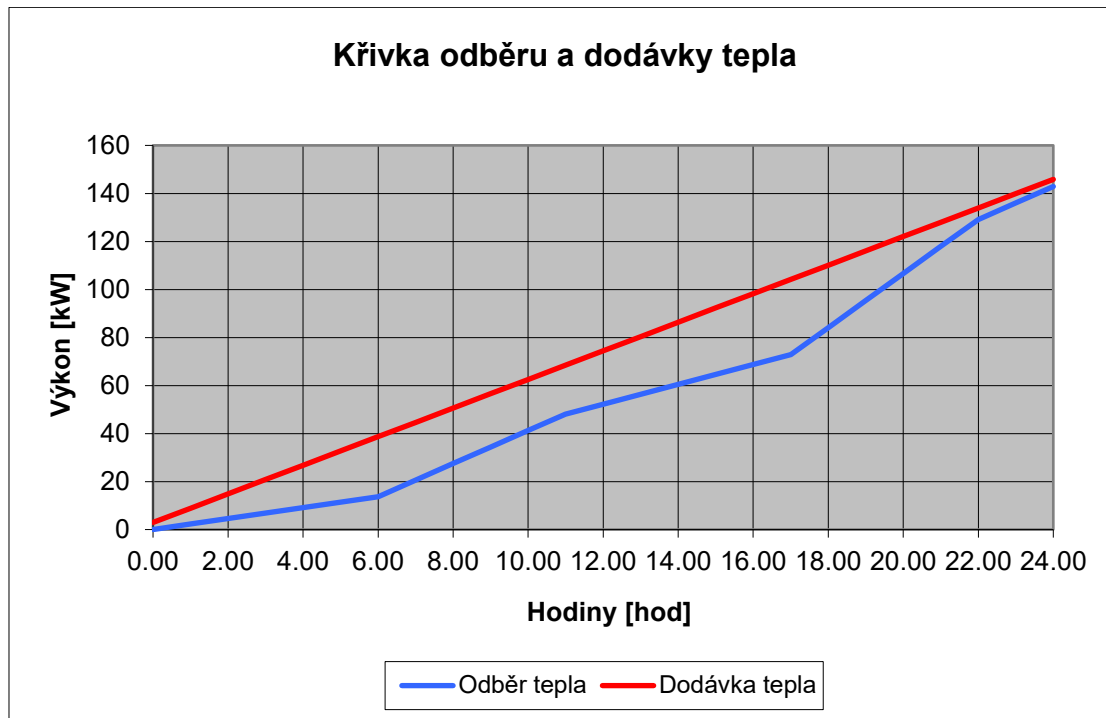
Celková potřeba tepla pro ohřivač TV Q_{2p} [kWh/den] :

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

$$Q_{2p} = 109,8 + 32,9$$

$$Q_{2p} = 142,7 \text{ kWh/den}$$

Stanovení křivky odběru a dodávky tepla:



Stanovení objemu zásobníku:

$$V_z = \Delta Q_{\max} / (c \times (t_1 - t_2))$$

$$V_z = 31,401 / (1,163 \times (55 - 10))$$

$$V_z = 0,6 \text{ m}^3 = 600 \text{ l}$$

ΔQ_{\max} maximální rozdíl mezi křivkou dodávky a odběru (viz graf) [kWh]

Návrh: zásobník TV R0BC 750 objemem 763 l.

Velikost akumulární nádrže volíme dle úvahy

Velikost akumulární nádrže (v litrech) = výkon topného zařízení (v kW) * 80-100 l akumulární nádrže (l)¹

Zdroj:

¹ <https://akumulacni-nadrz.cz/vypocet-velikosti.php#kalkulator>

Dle tabulky najdeme:

1500 l akumulční nádrž	30 kW	15 - 19 kW
1550 l	31 kW	16 - 19 kW
1600 l	32 kW	16 - 20 kW
1650 l	33 kW	17 - 21 kW
1700 l	34 kW	17 - 21 kW
1750 l	35 kW	18 - 22 kW
1800 l	36 kW	18 - 23 kW
1850 l	37 kW	19 - 23 kW
1900 l	38 kW	19 - 24 kW
1950 l	39 kW	20 - 24 kW
2000 l akumulční nádrž	40 kW	20 - 25 kW

zdroj: <https://akumulacni-nadrz.cz/vypocet-velikosti.php#kalkulator>

Minimální objem akumulční nádrže musí být 1850 l.

Dle existujících výrobku volím akumulční nádrž objemem 2000 l.

Návrh: akumulční nádrž Zásobník topné vody typ R-PN (stojatý) objemem 2000 l.