

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV**



**B3. VYTÁPĚNÍ RODINNÉHO DOMU**

**PŘÍLOHA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vypracoval:

Vedoucí práce:

Tomáš Pešek

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

2021

## **OBSAH**

- VÝPOČET TEPELNÁCH ZTRÁT
- NÁVRH PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
- NÁVRH OTOPNÝCH TĚLĚS
- DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ - VĚTEV Č. 1
- DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ - VĚTEV Č. 2
- DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ - VĚTEV Č. 3
- DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ V TECHNICKÉ MÍSTNOSTI
- TECHNICKÉ LISTY:
  - Desková otopná tělesa
  - Trubková otopná tělesa
  - Podlahové vytápění
  - VZT jednotky
  - Zásobník teplé vody
  - Tepelné čerpadlo
  - Výměník tepla, elektrokotel
  - Rozdělovač/sběrač Regulus
  - Třícestné ventily
  - Termohydraulický rozdělovač
  - Oběhová čerpadla
  - Redukční ventily
  - Pojistný ventil
  - Expanzní nádoba
  - Izolace potrubí
  - Kalorimetr



12.5.2021

strana 1/15

Firma : Atcon systems s.r.o.  
Datum : 7.3.2021  
Projektant : Tomáš Pešek

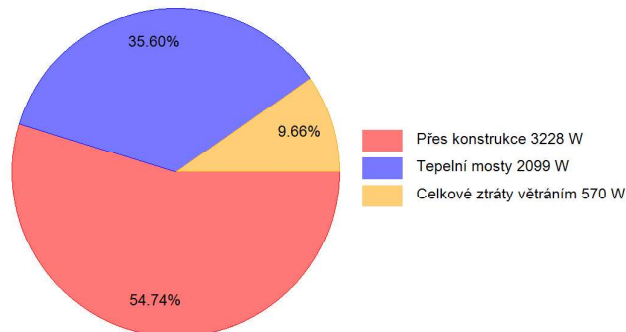
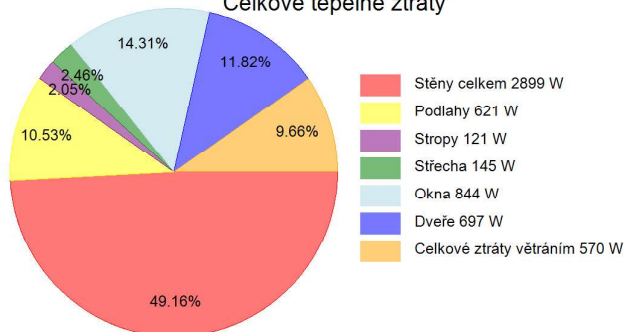
Stavba : Rodinný dům  
Místo : Frymburk

**STUDENTSKÁ  
VERZE**

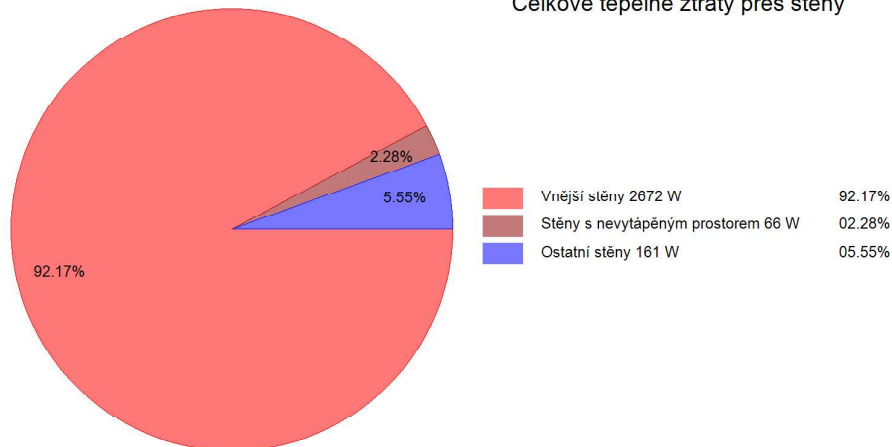
## Tepelné ztráty přes konstrukce:

Stěny celkem :	= 2899 W
Vnější stěny :	= 2672 W
Stěny sousedící se zeminou :	= 0 W
Stěny s nevytápěným prostorem :	= 66 W
Ostatní stěny :	= 161 W
Podlahy :	= 621 W
Stropy :	= 121 W
Střecha :	= 145 W
Okna :	= 844 W
Dveře :	= 697 W
Tepelné mosty (zjednodušená metoda) : (zahrnuto již ve ztrátách konstrukcí)	= 2099 W
Tepelní mosty :	= 0 W
Celkové ztráty větráním :	= 570 W
Zohledněné ztráty větráním pro výpočet projektovaného tepelného příkonu :	= 570 W
Celková tepelná ztráta :	= 5897 W
Roční potřeba tepla na vytápění :	= 47.80 GJ/rok

Celkové tepelné ztráty



Celkové tepelné ztráty přes stěny



Místnosti	plocha [m <sup>2</sup> ]	objem [m <sup>3</sup> ]			Celková tepelná ztráta [W]
1.01 - Chodba	6.8	20.1	[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>3</sup> ]	162
1.02 - Předstíň	3.4	10.0	20	7	67
1.03 - Kuchyň + obývací pokoj	24.8	64.9	32	12	785
1.04 - Ložnice	11.0	28.8	41	16	448
1.05 - Koupelna + WC	5.9	15.4	101	39	596
1.06 - Technická místnost	3.9	11.5	0	0	0
1.07 - Kuchyň + obývací pokoj	27.8	81.1	26	9	730
1.08 - WC	2.4	7.1	12	4	28
1.09 - Sklad	3.9	11.4	0	0	0
1.10 - Předstíň	3.4	10.0	20	7	68
1.11 - Kuchyň + obývací pokoj	24.8	64.9	32	12	786
1.12 - Ložnice	11.0	28.8	41	16	448
1.13 - Koupelna + WC	5.9	15.4	101	39	596
2.01 - Chodba	8.5	18.1	-0	-0	-0
2.02 - Ložnice	15.8	24.0	27	17	420
2.03 - Koupelna + WC	6.3	13.2	49	23	307
2.04 - Pokoj č.1	10.6	17.8	20	12	211
2.05 - Pokoj č.2	11.1	19.1	22	13	246

Označení bytu	Název bytu	Projektovaný tepelný příkon bytu : [W]
0	Společné prostory	0
1	Byt č.1	0
2	Byt č.2	0
3	Byt č.3	0

Objem budovy : = 461 m<sup>3</sup>

Tepelná ztráta budovy na m<sup>3</sup> = 13 W/m<sup>3</sup>

Průměrná tepelná ztráta budovy na m<sup>2</sup> = 31 W/m<sup>2</sup>

## Výpočet budovy

 $\theta_e = -18$  $\theta_{m,e} = 4$ 

č.m.	Účel místnosti	$t_i$ [°C]	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]	$V_i$ [m <sup>3</sup> ]	$\epsilon_i$ [-]	$V_{inf,i}$ [m <sup>3</sup> /h]	$V_{su,i}$	$\theta_{su}$ [°C]	$V_{ex,i}$ [m <sup>3</sup> /h]		$V_i$ [m <sup>3</sup> /h]	$n$ [1/h]	$n_{min}$ [1/h]		$V_{iv}$ [m <sup>3</sup> /h]	$\Phi_{Vi}$ [W]	$\Phi_{Ti}$ [W]	$f_{th,i}$ [-]		$\Phi_{HL,i}$ [W]	
1.01	Chodba	15.0	6.80	20.06	1.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	10.0	10.0	113	49	1	0	162	
1.02	Předsíň	15.0	3.40	10.03	1.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	3.0	3.0	34	33	1	0	67	
1.03	Kuchyň + obývací pokoj	20.0	24.81	64.90	1.0	0.0	100.0	20.0	100.0	0.0	0.0	100.0	1.5	0.0	0.0	100.0	0	785	1	0	785
1.04	Ložnice	20.0	11.00	28.79	1.0	0.0	50.0	20.0	50.0	0.0	0.0	50.0	1.7	0.0	0.0	50.0	0	448	1	0	448
1.05	Koupelna + WC	24.0	5.88	15.37	1.0	0.0	100.0	20.0	100.0	0.0	0.0	100.0	6.5	0.0	0.0	100.0	136	460	1	0	596
1.06	Technická místnost	18.2	3.89	11.47	1.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0	0	
1.07	Kuchyň + obývací pokoj	20.0	27.79	81.09	1.0	0.0	50.0	20.0	50.0	0.0	0.0	50.0	0.6	0.0	0.0	50.0	0	730	1	0	730
1.08	WC	20.0	2.40	7.08	1.0	0.0	50.0	20.0	50.0	0.0	0.0	50.0	7.1	0.0	0.0	50.0	0	28	1	0	28
1.09	Sklad	18.0	3.87	11.43	1.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0	0	
1.10	Předsíň	15.0	3.40	10.03	1.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	3.0	3.0	34	34	1	0	68	
1.11	Kuchyň + obývací pokoj	20.0	24.81	64.90	1.0	0.0	100.0	20.0	100.0	0.0	0.0	100.0	1.5	0.0	0.0	100.0	0	786	1	0	786
1.12	Ložnice	20.0	11.01	28.79	1.0	0.0	50.0	20.0	50.0	0.0	0.0	50.0	1.7	0.0	0.0	50.0	0	448	1	0	448
1.13	Koupelna + WC	24.0	5.88	15.37	1.0	0.0	100.0	20.0	100.0	0.0	0.0	100.0	6.5	0.0	0.0	100.0	136	460	1	0	596
2.01	Chodba	19.5	8.54	18.07	1.0	0.0	100.0	20.0	100.0	0.0	0.0	100.0	5.5	0.0	0.0	100.0	-18	18	1	0	0
2.02	Ložnice	20.0	15.75	24.04	1.0	0.0	50.0	20.0	50.0	0.0	0.0	50.0	2.1	0.0	0.0	50.0	0	420	1	0	420
2.03	Koupelna + WC	24.0	6.25	13.22	1.0	0.0	100.0	20.0	100.0	0.0	0.0	100.0	7.6	0.0	0.0	100.0	136	171	1	0	307
2.04	Pokoj č.1	20.0	10.64	17.79	1.0	0.0	25.0	20.0	25.0	0.0	0.0	25.0	1.4	0.0	0.0	25.0	0	211	1	0	211
2.05	Pokoj č.2	20.0	11.11	19.07	1.0	0.0	25.0	20.0	25.0	0.0	0.0	25.0	1.3	0.0	0.0	25.0	0	246	1	0	246
	Spolu:		187.22	461.50			900.00	900.00		0.00											

- Součet tepelných ztrát přechodem tepla všech vytápěných prostorů (mimo tepla šířícího se uvnitř budovy - např. tepelné ztráty  $\Phi_T = 5327$  W mezi jednotlivými byty)

 $\Phi_V = 570$  W

- Součet tepelných příkonů na zátap všech vytápěných prostorů potřebný na vyrovnání vlivu přerušovaného vytápění

 $\Phi_{RH} = 0$  W

- Projektovaný tepelný příkon pro celou budovu

 $\Phi_{HL} = 5897$  W

Firma : Atcon systems s.r.o.  
 Datum : 07.03.2021  
 Projektant : Tomáš Pešek

 Stavba : Rodinný dům  
 Místo : Frymburk


## Celková bilance podlahového vytápění

<b>Použité systémy</b>	PDL: Systémová deska VARIONOVA 11 mm
Celková plocha k vytápění	102.91 [m <sup>2</sup> ]
Celková otopná plocha	102.88 [m <sup>2</sup> ]
Celková plocha okruhů	100.52 [m <sup>2</sup> ]
Celková plocha přípojek	2.36 [m <sup>2</sup> ]
Celková délka potrubí	580.1 m
Výkon potřebný na vytápění	3804 [W]
Výkon podlahového vytápění	5278 [W]
Výkon otopných okruhů	5045 [W]
Výkon přípojek	233 [W]
Potřebný příkon pro podlahové vytápění	5612 [W]
Maximální tlaková ztráta okruhů	5855.53 [Pa]
Max. w	0.27 [m/s]
Celkový objemový průtok okruhů	825.79 [kg/h]
Maximální přívodní teplota	37 [°C]
Objem vody v soustavě	172 [l]

### Rozdělovače :

Rozdělovač číslo	Maximální počet okruhů	Počet připojených okruhů	Teplotný spád [K]	Max. tlaková ztráta [kPa]	Průtok [kg/h]	Rychlost [m/s]	Nastavení ventilu [-]
RZ 1 - 1. NP (4)	4	2	5.7	5.70	373.27	0.22	--
RZ 3 - 1. NP (2)	2	1	7.7	4.33	137.57	0.20	--
RZ 2 - 1. NP (4)	4	2	5.7	5.86	374.62	0.22	--
RZ 4 - 2. NP (5)	5	3	4.4	4.04	455.47	0.27	--

## Bilance rozdělovačů

### Poschodí: 1. NP

#### Bilance rozdělovače RZ 1 - 1. NP (4) - Rozdělovač HKV-D NEREZ (vnější závit) 4:

Zdroj : Uzel větve 1	Dispoziční tlak = 6.54 [kPa]
Přívodní teplota	37.0 [°C]
Teplota zpátečky	31.3 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	373.27 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	2488 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	6072 [Pa]

#### Podlahové vytápění:

<b>Použité systémy</b>	PDL: Systémová deska VARIONOVA 11 mm
Celková plocha okruhů	26.06 [m <sup>2</sup> ]
Celková délka potrubí	184.0 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	1391 [W]
Objem vody v otopných okruzích	24.4 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	5.70 [kPa]
Max. w	0.22 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	31.3 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	196.75 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m <sup>2</sup> ]	Roze- stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m <sup>2</sup> ]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Nastav. průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]
1.05 - Koupelna + WC	RZ 1 - 1. NP (4/2)	PZ 1	4.64	50	31	24	81.1	376	4.64	376	18.4	92.7	111.1	4.7	1.5	5.62	0.29	0.19
1.03 - Kuchyň + obývací pokoj	RZ 1 - 1. NP (4/3)	PZ 1	21.42	300	25	20	47.4	1015	21.42	1015	1.4	71.4	72.8	8.4	1.8	5.70	0.24	0.22
1.02 - Předstíř	RZ 1 - 1. NP (4/4)	OT				15				86			8.2	2.4	0.5	1.31	-	0.09
1.04 - Ložnice	RZ 1 - 1. NP (4/4)	OT				20				451			19.0	4.1	1.6	5.20	-	0.17
1.05 - Koupelna + WC	RZ 1 - 1. NP (4/4)	OT				24				208			21.1	4.0	0.8	2.57	-	0.13

**Bilance rozdělovače RZ 3 - 1. NP (2) - Rozdělovač HKV-D NEREZ (vnější závit) 2:**

Zdroj : Uzel větve 2	Dispoziční tlak = 5.82 [kPa]
Přívodní teplota	37.0 [°C]
Teplota zpátečky	29.3 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	137.57 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	1223 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	4613 [Pa]

Podlahové vytápění:

<b>Použité systémy</b>	PDL: Systémová deska VARIONOVA 11 mm
Celková plocha okruhů	23.07 [m <sup>2</sup> ]
Celková délka potrubí	78.0 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	1025 [W]
Objem vody v otopných okruzích	10.4 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	4.33 [kPa]
Max. w	0.20 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	29.3 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	94.37 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m <sup>2</sup> ]	Roze- stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m <sup>2</sup> ]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Nastav. průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]
1.01 - Chodba	RZ 3 - 1. NP (2/1)	OT				15				173			9.3	3.4	0.7	1.11	-	0.13
1.07 - Kuchyň + obývací pokoj	RZ 3 - 1. NP (2/2)	PZ 1	23.07	300	24	20	44.4	1025	23.07	1025	1.1	76.9	78.0	9.6	1.6	4.33	0.19	0.20

**Bilance rozdělovače RZ 2 - 1. NP (4) - Rozdělovač HKV-D NEREZ (vnější závit) 4:**

Zdroj : Uzel větve 3	Dispoziční tlak = 7.15 [kPa]
Přívodní teplota	37.0 [°C]
Teplota zpátečky	31.3 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	374.62 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	2491 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	6072 [Pa]

Podlahové vytápění:

<b>Použité systémy</b>	PDL: Systémová deska VARIONOVA 11 mm
Celková plocha okruhů	26.05 [m <sup>2</sup> ]
Celková délka potrubí	183.8 [m]

Celkový výkon otopných okruhů	1392 [W]
Objem vody v otopných okruzích	24.4 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	5.86 [kPa]
Max. w	0.22 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	31.3 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	198.10 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m <sup>2</sup> ]	Roze- stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m <sup>2</sup> ]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Nastav. průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]
1.13 - Koupelna + WC	RZ 2 - 1. NP (4/2)	PZ 1	4.64	50	31	24	81.3	377	4.64	377	18.4	92.7	111.1	4.7	1.5	5.86	0.18	0.19
1.11 - Kuchyň + obývací pokoj	RZ 2 - 1. NP (4/3)	PZ 1	21.42	300	25	20	47.4	1015	21.42	1015	1.3	71.4	72.7	8.4	1.8	5.69	0.24	0.22
1.10 - Předstíří	RZ 2 - 1. NP (4/4)	OT				15				86			8.2	2.4	0.5	1.31	-	0.09
1.12 - Ložnice	RZ 2 - 1. NP (4/4)	OT				20				451			19.0	4.1	1.6	5.20	-	0.17
1.13 - Koupelna + WC	RZ 2 - 1. NP (4/4)	OT				24				208			21.1	4.0	0.8	2.57	-	0.13

## Poschodí: 2. NP

### Bilance rozdělovače RZ 4 - 2. NP (5) - Rozdělovač HKV-D NEREZ (vnější závit) 5:

Zdroj : Uzel větve 2	Dispoziční tlak = 5.82 [kPa]
Přívodní teplota	37.0 [°C]
Teplota zpátečky	32.6 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	455.47 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	2341 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	4309 [Pa]

### Podlahové vytápění:

#### Použité systémy

PDL: Systémová deska VARIONOVA 11 mm

Celková plocha okruhů	25.33 [m <sup>2</sup> ]
Celková délka potrubí	134.3 [m]

Celkový výkon otopných okruhů	1238 [W]
Objem vody v otopných okruzích	17.8 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhů	4.04 [kPa]
Max. w	0.27 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	32.6 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	336.56 [kg/h]

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m <sup>2</sup> ]	Roze- stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m <sup>2</sup> ]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Nastav. průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]
2.03 - Koupelna + WC	RZ 4 - 2. NP (5/1)	PZ 1	4.27	100	31	24	75.7	323	4.27	323	10.3	42.7	53.0	3.3	1.7	3.88	0.36	0.21
2.05 - Pokoj č.2	RZ 4 - 2. NP (5/2)	PZ 1	11.11	300	24	20	42.1	467	11.11	467	10.3	37.0	47.3	5.1	1.8	4.04	0.25	0.23
2.02 - Ložnice	RZ 4 - 2. NP (5/3)	OT				20				224			21.9	4.2	0.8	2.15	-	0.14
2.02 - Ložnice	RZ 4 - 2. NP (5/3)	OT				20				223			21.6	4.3	0.8	2.11	-	0.13
2.03 - Koupelna + WC	RZ 4 - 2. NP (5/3)	OT				24				48			19.1	2.1	0.3	1.17	-	0.06

Místnost	Okruh	Zóna	Plocha okruhu [m <sup>2</sup> ]	Roze- stup [mm]	Tepl. podl. [°C]	ti [°C]	Měrný výkon [W/m <sup>2</sup> ]	Výkon okruhu [W]	Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	Qc Celkový výkon [W]	Délka přípojky [m]	Délka okruhu [m]	Celková délka potrubí [m]	Teplotný spád [K]	Nastav. průtok [l/min]	Tlaková ztráta [kPa]	ΔPš [kPa]	Max. w [m/s]
2.04 - Pokoj č.1	RZ 4 - 2. NP (5/4)	PZ 1	9.96	300	24	20	44.9	447	9.96	447	0.8	33.2	34.0	3.3	2.1	3.96	0.22	0.27

## Tepelná bilance

### Poschodí: 1. NP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m <sup>2</sup> ]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
1.03 - Kuchyň + obývací pokoj	20	785	684	49.7	1106	1015	92	162	0
1.05 - Koupelna + WC	24	596	566	81.1	376	376	0	66	190
1.07 - Kuchyň + obývací pokoj	20	730	616	44.4	1025	1025	0	166	0
1.11 - Kuchyň + obývací pokoj	20	786	685	49.7	1106	1015	92	162	0
1.13 - Koupelna + WC	24	596	566	81.3	377	377	0	67	189

### Poschodí: 2. NP

Místnost	ti [°C]	Qm [W]	Qr [W]	Měrný výkon [W/m <sup>2</sup> ]	Qc [W]	Q okruhů [W]	Q přípojek [W]	Pokrytí [%]	Qdop [W]
2.03 - Koupelna + WC	24	307	286	75.7	323	323	0	113	0
2.04 - Pokoj č.1	20	211	183	46.7	497	447	50	272	0
2.05 - Pokoj č.2	20	246	218	42.1	467	467	0	214	0

**Seznam použitých konstrukcí:**
**1.03 - Kuchyň + obývací pokoj, 1.05 - Koupelna + WC, 1.07 - Kuchyň + obývací pokoj, 1.11 - Kuchyň + obývací pokoj, 1.13 - Koupelna + WC:**
**Seznam použitých podlah:**

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
PZ 1	Keramická dlažba	10	1.010	0.010
	Cemex-anhydritová vrstva	60	1.800	0.033
	Systémová deska VARIONOVA 11 mm	11	0.036	0.306
	Isover EPS Grey 100 - tepelná izolace	140	0.031	4.516
	ŽB podkladní beton	150	1.430	0.105

**2.04 - Pokoj č.1:**
**Seznam použitých podlah:**

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
PZ 1	Laminátová podlaha	10	0.143	0.070
	Cemex-anhydritová vrstva	60	1.800	0.033
	Systémová deska VARIONOVA 11 mm	11	0.036	0.306
	Isover EPS Rigifloor 4000 - tepelná izolace	50	0.044	1.136
	Prostý beton - zmonolitnění	200	1.230	0.163

**2.05 - Pokoj č.2:**
**Seznam použitých podlah:**

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
PZ 1	Laminátová podlaha	10	0.143	0.070
	Cemex-anhydritová vrstva	60	1.800	0.033
	Systémová deska VARIONOVA 11 mm	11	0.036	0.306
	Isover EPS Grey 100 - tepelná izolace	50	0.044	1.136
	Prostý beton - zmonolitnění	200	1.230	0.163

**2.03 - Koupelna + WC:**
**Seznam použitých podlah:**

Zóna	Skladba	Tloušťka [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
PZ 1	Keramická dlažba	10	1.010	0.010
	Cemex-anhydritová vrstva	60	1.800	0.033
	Systémová deska VARIONOVA 11 mm	11	0.036	0.306
	Isover EPS Rigifloor 4000 - tepelná izolace	50	0.044	1.136
	Prostý beton - zmonolitnění	200	1.230	0.163



## Výpočet podlahového vytápění

Číslo okruhu	Krytina	Odchylka výkonu [W]	Pokrytí [%]	Zóna	tpřív [°C]	S [m <sup>2</sup> ]	l-celk [m]	L [mm]	tpdl [°C]	Δt [K]	Mh [kg/h]	w [m/s]	R <sup>+</sup> I+z [Pa]	ΔPš [Pa]	ΔPdif [Pa]	Otevíření ventilu
Zdroj: Uzel větve 1 : H=6541 Pa; tpřív=37.0 °C																
RZ 1 - 1. NP (4) H=6072 Pa (tpřív=37.0 °C; ts=31.3 (dt=5.7); Q=2488 W; Mh=373.27 kg/h; dPmax=5697 Pa)																
1.05 - Koupelna + WC																
	(ti=24 °C; Qr=566 W < Qvyk=584 W)	+18	103 %													
2	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	37.0	4.6	111.1	50	31.4	4.7	90.19	0.19	5622	285	161	40 %
1.03 - Kuchyň + obývací pokoj																
	(ti=20 °C; Qr=684 W < Qvyk=1106 W)	+422	162 %													
3	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	37.0	21.4	72.8	300	24.6	8.4	106.56	0.22	5697	244	128	48 %
Zdroj: Uzel větve 3 : H=7153 Pa; tpřív=37.0 °C																
RZ 2 - 1. NP (4) H=6072 Pa (tpřív=37.0 °C; ts=31.3 (dt=5.7); Q=2491 W; Mh=374.62 kg/h; dPmax=5856 Pa)																
1.13 - Koupelna + WC																
	(ti=24 °C; Qr=566 W < Qvyk=585 W)	+19	103 %													
2	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	37.0	4.6	111.1	50	31.5	4.7	91.56	0.19	5856	180	33	48 %
1.11 - Kuchyň + obývací pokoj																
	(ti=20 °C; Qr=685 W < Qvyk=1106 W)	+421	162 %													
3	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	37.0	21.4	72.7	300	24.6	8.4	106.55	0.22	5688	244	137	48 %
Zdroj: Uzel větve 2 : H=5820 Pa; tpřív=37.0 °C																
RZ 3 - 1. NP (2) H=4613 Pa (tpřív=37.0 °C; ts=29.3 (dt=7.7); Q=1223 W; Mh=137.57 kg/h; dPmax=4335 Pa)																
1.07 - Kuchyň + obývací pokoj																
	(ti=20 °C; Qr=616 W < Qvyk=1025 W)	+409	166 %													
2	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	37.0	23.1	78.0	300	24.3	9.6	94.37	0.20	4335	191	84	48 %
Zdroj: Uzel větve 2 : H=5820 Pa; tpřív=37.0 °C																
RZ 4 - 2. NP (5) H=4309 Pa (tpřív=37.0 °C; ts=32.6 (dt=4.4); Q=2341 W; Mh=455.47 kg/h; dPmax=4041 Pa)																
2.03 - Koupelna + WC																
	(ti=24 °C; Qr=286 W < Qvyk=371 W)	+85	130 %													
1	PDL: (R=0.010) Keramická dlažba			PZ 1	37.0	4.3	53.0	100	31.0	3.3	101.59	0.21	3876	362	67	40 %
2.05 - Pokoj č.2																
	(ti=20 °C; Qr=218 W < Qvyk=467 W)	+249	214 %													
2	PDL: (R=0.070) Laminátová podlaha			PZ 1	37.0	11.1	47.3	300	24.1	5.1	107.87	0.23	4041	251	14	48 %
2.04 - Pokoj č.1																
	(ti=20 °C; Qr=183 W < Qvyk=497 W)	+314	272 %													
4	PDL: (R=0.070) Laminátová podlaha			PZ 1	37.0	10.0	34.0	300	24.3	3.3	127.10	0.27	3964	221	120	57 %



Okrajové podmínky - větev č. 1: Bytová jednotka č.1												
Dispoziční tlak:		H= 6541 Pa										
Max. rychlost:		v= 0,4 m/s										
Max. tlaková ztráta:		R= 100 Pa/m										
Teplota přívodu:		tp= 37 °C										
Teplota zpátečky:		ts= 31,2565 °C										
Okruh 1 : 1.04 - Ložnice : RADIK 22 VKL 7/12												
Úseky												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\Sigma \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
	1	2488	373,3	1,52	28x1,5	49,6	0,26	75,24	4,1	139,33	215	
	2	746	171,3	0,89	25x3,7	42,0	0,20	37,51	13,0	250,40	288	
	3	659	140,6	6,49	20x2,9	82,6	0,25	535,85	0,7	20,10	556	
	4	451	95,8	2,10	20x2,9	34,9	0,17	73,43	210,4	2986,64	3060	
	5	451	95,8	1,97	20x2,9	34,9	0,17	68,97	8,8	125,49	194	
	6	659	140,6	6,69	20x2,9	82,6	0,25	552,38	1,4	41,90	594	
	7	746	171,3	0,82	25x3,7	42,0	0,20	34,41	24,3	468,34	503	
	8	2488	373,3	1,29	28x1,5	49,6	0,26	64,09	5,9	197,23	261	
										$\Sigma R*I+z$	5671	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	5671 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	878 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>						
Posouzení						6541 = 6541 - Vyhovuje						
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>												
<b>Přívod</b>				6.40 (kv=0.606)	$\Delta P_v =$			2529,463 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$			878,0676 Pa
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$			0 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$			0 Pa

Okruh 2 : Uzel větve - koncový 1 :												
Úseky												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
	1	2488	373,3	1,52	28x1,5	49,6	0,26	75,24	4,1	139,33	215	
	9	207	5,2	7,98	16,2x2,6	4,1	0,02	32,84	20,6	2,43	35	
	10	207	5,2	7,97	16,2x2,6	4,1	0,02	32,84	31,9	3,76	37	
	8	2488	373,3	1,29	28x1,5	49,6	0,26	64,09	5,9	197,23	261	
										$\sum R*I+z$	548	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	548 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	9 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_{Pr} =$	6013 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	6013 Pa					
Podmínka						$H > H_{potr}$						
Posouzení						6541 > 519 - Vyhovuje						
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>												
<b>Přívod</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 3 : 1.05 - Koupelna + WC : PZ 1 : Okruh 1												
Úseky												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
	1	2488	373,3	1,52	28x1,5	49,6	0,26	75,24	4,1	139,33	215	
	11	496	90,2	101,92	17x2,0	48,8	0,19	4978,27	3,6	63,83	5042	
	12	496	90,2	9,23	17x2,0	48,8	0,19	450,65	7,2	129,29	580	
	8	2488	373,3	1,29	28x1,5	49,6	0,26	64,09	5,9	197,23	261	
										$\sum R*I+z$	6098	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	6098 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	285 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_{Pr} =$	161 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	161 Pa					
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>						
Posouzení						6541 > 6095 - Vyhovuje						
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>												
<b>Přívod</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 4 : 1.03 - Kuchyň + obývací pokoj : PZ 1 : Okruh 1												
Úseky												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
	1	2488	373,3	1,52	28x1,5	49,6	0,26	75,24	4,1	139,33	215	
	13	1040	106,6	72,04	17x2,0	74,5	0,22	5370,31	3,6	89,00	5459	
	14	1040	106,6	0,77	17x2,0	74,5	0,22	57,39	7,2	180,26	238	
	8	2488	373,3	1,29	28x1,5	49,6	0,26	64,09	5,9	197,23	261	
										$\sum R*I+z$	6173	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	6173 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	244 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_{Pr} =$	128 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	128 Pa					
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>						
Posouzení						6541 > 6169 - Vyhovuje						
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>												
<b>Přívod</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 5 : 1.02 - Předstřih : RADIK 11 VKL 3/05											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	2488	373,3	1,52	28x1,5	49,6	0,26	75,24	4,1	139,33	215
	2	746	171,3	0,89	25x3,7	42,0	0,20	37,51	13,0	250,40	288
	15	86	30,6	3,45	16,2x2,6	17,0	0,09	58,80	90,7	366,16	425
	16	86	30,6	3,07	16,2x2,6	17,0	0,09	52,29	10,2	41,21	93
	7	746	171,3	0,82	25x3,7	42,0	0,20	34,41	24,3	468,34	503
	8	2488	373,3	1,29	28x1,5	49,6	0,26	64,09	5,9	197,23	261
										$\sum R*I+z$	1785
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	1785 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	4761 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	5 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$					
Posouzení						6541 > 6536 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>				1.10 (kv=0.139)	$\Delta P_v =$		4924,198 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$		4755,06 Pa	
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$		0 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$		0 Pa	

Okruh 6 : 1. NP : Rozdělovač HKV-D NEREZ (vnější závit) 4											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	2488	373,3	1,52	28x1,5	49,6	0,26	75,24	4,1	139,33	215
	8	2488	373,3	1,29	28x1,5	49,6	0,26	64,09	5,9	197,23	261
										$\sum R*I+z$	476
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	476 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	6072 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	6072 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						6541 > 469 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		



Okruh 7 : 1.05 - Koupelna + WC : KORALUX LINEAR MAX - M 18/07											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	2488	373,3	1,52	28x1,5	49,6	0,26	75,24	4,1	139,33	215
	2	746	171,3	0,89	25x3,7	42,0	0,20	37,51	13,0	250,40	288
	3	659	140,6	6,49	20x2,9	82,6	0,25	535,85	0,7	20,10	556
	17	208	44,9	3,20	16,2x2,6	25,3	0,13	80,98	40,8	353,49	434
	18	208	44,9	3,01	16,2x2,6	25,3	0,13	76,35	13,8	119,66	196
	6	659	140,6	6,69	20x2,9	82,6	0,25	552,38	1,4	41,90	594
	7	746	171,3	0,82	25x3,7	42,0	0,20	34,41	24,3	468,34	503
	8	2488	373,3	1,29	28x1,5	49,6	0,26	64,09	5,9	197,23	261
										$\sum R*I+z$	3047
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	3047 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	3515 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	135 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						6541 > 6406 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>				0.70 (kv=0.237)	$\Delta P_v =$	3631,806 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	3379,96 Pa			
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa			

Okrajové podmínky - větev č. 2: Bytová jednotka č.2											
Dispoziční tlak:				H=		5820 Pa					
Max. rychlost:				v=		0,4 m/s					
Max. tlaková ztráta:				R=		100 Pa/m					
Teplota přívodu:				tp=		37 °C					
Teplota zpátečky:				ts=		31,82228 °C					
Okruh 1 : 2.02 - Ložnice : RADIK 22 VKL 7/06											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\Sigma \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	2	2341	455,5	4,61	28x1,5	69,8	0,32	321,86	4,5	227,58	549
	3	496	110,5	6,05	20x2,9	51,8	0,20	313,41	7,5	141,52	455
	4	447	91,1	2,70	20x2,9	30,5	0,16	82,29	0,8	9,78	92
	5	223	45,0	1,94	16,2x2,6	25,5	0,13	49,36	82,0	715,51	765
	6	223	45,0	2,19	16,2x2,6	25,5	0,13	55,87	10,7	93,58	149
	7	447	91,1	2,70	20x2,9	30,5	0,16	82,29	1,1	13,95	96
	8	496	110,5	6,05	20x2,9	51,8	0,20	313,49	12,5	236,66	550
	9	2341	455,5	4,54	28x1,5	69,8	0,32	316,97	5,2	259,18	576
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
$\Sigma R*I+z$											3651
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	3652 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	2201 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						5820 = 5820 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>				2.70 (kv=0.283)	$\Delta P_v =$		2566,174 Pa	$\Delta P_{\Sigma} =$		2200,801 Pa	
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$		0 Pa	$\Delta P_{\Sigma} =$		0 Pa	

Okruh 2 : 1. NP : Rozdělovač HKV-D NEREZ (vnější závit) 2											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	11	1223	137,6	0,32	20x2,9	80,3	0,24	25,51	11,7	341,85	367
	12	1223	137,6	0,47	20x2,9	80,3	0,24	37,56	13,3	389,36	427
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	<b>1213</b>
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	1213 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_{Pr} =$	4613 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	4613 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						5820 > 1207 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 3 : 2. NP : Rozdělovač HKV-D NEREZ (vnější závit) 5											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	2	2341	455,5	4,61	28x1,5	69,8	0,32	321,86	4,5	227,58	549
	9	2341	455,5	4,54	28x1,5	69,8	0,32	316,97	5,2	259,18	576
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	1544
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	1544 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_{Pr} =$	4308 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	4309 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						5820 > 1511 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
<b>Zpátečka</b>			---			$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 4 : 1.07 - Kuchyň + obývací pokoj : PZ 1 : Okruh 1											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	11	1223	137,6	0,32	20x2,9	80,3	0,24	25,51	11,7	341,85	367
	13	1050	94,4	77,46	17x2,0	52,8	0,20	4093,32	3,6	69,78	4163
	14	1050	94,4	0,57	17x2,0	52,8	0,20	30,12	7,2	141,34	171
	12	1223	137,6	0,47	20x2,9	80,3	0,24	37,56	13,3	389,36	427
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	5547
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	5547 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	191 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	84 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	85 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$					
Posouzení						5820 > 5544 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{s}} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{s}} =$	0 Pa		

Okruh 5 : Uzel větve - koncový 3 :											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	2	2341	455,5	4,61	28x1,5	69,8	0,32	321,86	4,5	227,58	549
	15	330	8,4	8,60	16,2x2,6	6,6	0,02	56,48	13,2	3,97	60
	16	330	8,4	8,25	16,2x2,6	6,6	0,02	54,16	15,3	4,58	59
	9	2341	455,5	4,54	28x1,5	69,8	0,32	316,97	5,2	259,18	576
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	1663
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	1663 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	24 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	4179 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	4180 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						5820 > 1616 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 6 : 2.04 - Pokoj č.1 : PZ 1 : Okruh 1											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	2	2341	455,5	4,61	28x1,5	69,8	0,32	321,86	4,5	227,58	549
	17	494	127,1	33,61	17x2,0	105,3	0,27	3539,32	3,6	126,81	3666
	18	494	127,1	0,39	17x2,0	105,3	0,27	41,07	7,2	256,86	298
	9	2341	455,5	4,54	28x1,5	69,8	0,32	316,97	5,2	259,18	576
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	5508
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	5508 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	221 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	120 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	120 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						5820 > 5479 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 7 : 2.02 - Ložnice : RADIK 22 VK 7/06											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	2	2341	455,5	4,61	28x1,5	69,8	0,32	321,86	4,5	227,58	549
	3	496	110,5	6,05	20x2,9	51,8	0,20	313,41	7,5	141,52	455
	4	447	91,1	2,70	20x2,9	30,5	0,16	82,29	0,8	9,78	92
	19	224	46,1	2,19	16,2x2,6	26,1	0,14	56,95	82,0	747,47	804
	20	224	46,1	2,24	16,2x2,6	26,1	0,14	58,38	10,5	96,08	154
	7	447	91,1	2,70	20x2,9	30,5	0,16	82,29	1,1	13,95	96
	8	496	110,5	6,05	20x2,9	51,8	0,20	313,49	12,5	236,66	550
	9	2341	455,5	4,54	28x1,5	69,8	0,32	316,97	5,2	259,18	576
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	3695
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	3696 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	2156 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	19 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						5820 > 5801 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>				2.80 (kv=0.292)	$\Delta P_v =$	2520,111 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$	2138,112 Pa			
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$	0 Pa			



Okruh 8 : 2.03 - Koupelna + WC : KORALUX LINEAR COMFORT - M 7/04											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	2	2341	455,5	4,61	28x1,5	69,8	0,32	321,86	4,5	227,58	549
	3	496	110,5	6,05	20x2,9	51,8	0,20	313,41	7,5	141,52	455
	21	48	19,4	3,35	16,2x2,6	10,8	0,06	36,07	49,2	79,99	116
	22	48	19,4	3,60	16,2x2,6	10,8	0,06	38,81	5,5	8,99	48
	8	496	110,5	6,05	20x2,9	51,8	0,20	313,49	12,5	236,66	550
	9	2341	455,5	4,54	28x1,5	69,8	0,32	316,97	5,2	259,18	576
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	<b>2713</b>
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	2713 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	3143 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	81 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						5820 > 5739 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>				0.10 (kv=0.111)	$\Delta P_v =$	3109,29 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	3061,994 Pa			
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa			

Okruh 9 : 1.01 - Chodba : RADIK 11 VK 4/08											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	11	1223	137,6	0,32	20x2,9	80,3	0,24	25,51	11,7	341,85	367
	23	173	43,2	4,78	16,2x2,6	24,3	0,13	115,93	91,6	734,71	851
	24	173	43,2	4,53	16,2x2,6	24,3	0,13	109,78	18,5	148,59	258
	12	1223	137,6	0,47	20x2,9	80,3	0,24	37,56	13,3	389,36	427
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	2322
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	2322 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	232 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	3271 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	2 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$					
Posouzení						5820 > 5586 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>				2.10 (kv=0.229)	$\Delta P_v =$		3605,052 Pa	$\Delta P_{\xi} =$		3268,959 Pa	
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$		0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$		0 Pa	

Okruh 10 : 2.05 - Pokoj č.2 : PZ 1 : Okruh 1											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	2	2341	455,5	4,61	28x1,5	69,8	0,32	321,86	4,5	227,58	549
	25	638	107,9	42,19	17x2,0	79,6	0,23	3356,80	3,6	91,29	3448
	26	638	107,9	5,12	17x2,0	79,6	0,23	407,52	7,2	184,91	592
	9	2341	455,5	4,54	28x1,5	69,8	0,32	316,97	5,2	259,18	576
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	5584
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	5584 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	251 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	13 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	13 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$					
Posouzení						5820 > 5556 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 11 : 2.03 - Koupelna + WC : PZ 1 : Okruh 1											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	3564	593,0	2,08	35x1,5	40,0	0,27	83,37	5,5	196,32	280
	2	2341	455,5	4,61	28x1,5	69,8	0,32	321,86	4,5	227,58	549
	27	383	101,6	47,76	17x2,0	68,5	0,21	3272,85	3,6	81,02	3354
	28	383	101,6	5,22	17x2,0	68,5	0,21	357,63	7,2	164,11	522
	9	2341	455,5	4,54	28x1,5	69,8	0,32	316,97	5,2	259,18	576
	10	3564	593,0	1,83	35x1,5	40,0	0,27	73,16	1,8	65,44	139
										$\sum R*I+z$	5420
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	5419 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	362 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	66 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	67 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						5820 > 5391 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

<b>Okrajové podmínky - větev č. 3: Bytová jednotka č. 3</b>												
Dispoziční tlak:		H= 7153 Pa										
Max. rychlost:		v= 0,4 m/s										
Max. tlaková ztráta:		R= 100 Pa/m										
Teplota přívodu:		tp= 37 °C										
Teplota zpátečky:		ts= 31,27159 °C										
<b>Okruh 1 : 1.12 - Ložnice : RADIK 22 VK 7/12</b>												
<b>Úseky</b>												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\Sigma \xi$ [-]	Tlaková ztráta odpornosti z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
	1	2491	374,6	7,01	28x1,5	49,9	0,26	349,51	5,9	201,26	551	
	2	746	171,3	0,89	25x3,7	42,0	0,20	37,51	13,0	250,40	288	
	3	659	140,6	6,49	20x2,9	82,6	0,25	535,85	0,7	20,10	556	
	4	451	95,8	2,13	20x2,9	34,9	0,17	74,37	210,4	2986,64	3061	
	5	451	95,8	1,95	20x2,9	34,9	0,17	67,99	8,8	125,49	193	
	6	659	140,6	6,69	20x2,9	82,6	0,25	552,38	1,4	41,90	594	
	7	746	171,3	0,82	25x3,7	42,0	0,20	34,41	24,3	468,34	503	
	8	2491	374,6	6,78	28x1,5	49,9	0,26	338,29	5,9	198,66	537	
										$\Sigma R*I+z$	<b>6283</b>	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	6283 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	878 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	0 Pa					
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>						
Posouzení						7153 = 7153 - Vyhovuje						
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>												
<b>Přívod</b>		6.40 (kv=0.606)				$\Delta P_v =$	2529,463 Pa		$\Delta P_{\dot{S}} =$	878,0676 Pa		
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\dot{S}} =$	0 Pa		

Okruh 2 : 1. NP : Rozdělovač HKV-D NEREZ (vnější závit) 4											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	2491	374,6	7,01	28x1,5	49,9	0,26	349,51	5,9	201,26	551
	8	2491	374,6	6,78	28x1,5	49,9	0,26	338,29	5,9	198,66	537
										$\sum R*I+z$	1088
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	1088 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	6072 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	6072 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						7153 > 1081 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>						$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\check{S}} =$	0 Pa		

Okruh 3 : 1.10 - Předstřih : RADIK 11 VK 3/05											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	2491	374,6	7,01	28x1,5	49,9	0,26	349,51	5,9	201,26	551
	2	746	171,3	0,89	25x3,7	42,0	0,20	37,51	13,0	250,40	288
	9	86	30,6	3,43	16,2x2,6	17,0	0,09	58,34	90,7	366,16	424
	10	86	30,6	3,10	16,2x2,6	17,0	0,09	52,76	10,2	41,21	94
	7	746	171,3	0,82	25x3,7	42,0	0,20	34,41	24,3	468,34	503
	8	2491	374,6	6,78	28x1,5	49,9	0,26	338,29	5,9	198,66	537
										$\sum R*I+z$	2397
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	2397 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	4761 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	6 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$					
Posouzení						7153 > 4777 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>				1.10 (kv=0.139)	$\Delta P_v =$	4924,198 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$	4755,06 Pa			
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$	0 Pa			

Okruh 4 : 1.13 - Koupelna + WC : KORALUX LINEAR MAX - M 18/07											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	2491	374,6	7,01	28x1,5	49,9	0,26	349,51	5,9	201,26	551
	2	746	171,3	0,89	25x3,7	42,0	0,20	37,51	13,0	250,40	288
	3	659	140,6	6,49	20x2,9	82,6	0,25	535,85	0,7	20,10	556
	11	208	44,9	3,17	16,2x2,6	25,3	0,13	80,29	40,8	353,49	434
	12	208	44,9	3,04	16,2x2,6	25,3	0,13	77,06	13,8	119,66	197
	6	659	140,6	6,69	20x2,9	82,6	0,25	552,38	1,4	41,90	594
	7	746	171,3	0,82	25x3,7	42,0	0,20	34,41	24,3	468,34	503
	8	2491	374,6	6,78	28x1,5	49,9	0,26	338,29	5,9	198,66	537
										$\sum R*I+z$	3660
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	3659 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	0 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	3515 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	135 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						7153 > 3638 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>				0.70 (kv=0.237)	$\Delta P_v =$	3631,806 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	3379,96 Pa			
<b>Zpátečka</b>				---	$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa			



Okruh 5 : 1.11 - Kuchyň + obývací pokoj : PZ 1 : Okruh 1												
Úseky												
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]	
	1	2491	374,6	7,01	28x1,5	49,9	0,26	349,51	5,9	201,26	551	
	13	1040	106,5	72,04	17x2,0	74,5	0,22	5368,74	3,6	88,98	5458	
	14	1040	106,5	0,67	17x2,0	74,5	0,22	49,93	7,2	180,23	230	
	8	2491	374,6	6,78	28x1,5	49,9	0,26	338,29	5,9	198,66	537	
										$\sum R*I+z$	6776	
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	6776 Pa					
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	244 Pa					
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_{Pr} =$	137 Pa					
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	137 Pa					
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>						
Posouzení						7153 > 6772 - Vyhovuje						
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>												
<b>Přívod</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa		

Okruh 6 : 1.13 - Koupelna + WC : PZ 1 : Okruh 1											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\sum \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	2491	374,6	7,01	28x1,5	49,9	0,26	349,51	5,9	201,26	551
	15	498	91,6	101,92	17x2,0	50,9	0,19	5188,08	3,6	65,78	5254
	16	498	91,6	9,20	17x2,0	50,9	0,19	468,53	7,2	133,23	602
	8	2491	374,6	6,78	28x1,5	49,9	0,26	338,29	5,9	198,66	537
										$\sum R*I+z$	6944
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	6943 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	180 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_{pr} =$	33 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	33 Pa				
Podmínka						H > H <sub>potr</sub>					
Posouzení						7153 > 6940 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa		$\Delta P_{\xi} =$	0 Pa	

Okruh 7 : Uzel větve - koncový 2 :											
Úseky											
	Číslo úseku	Výkon Q [W]	Hmotn. průtok Mh [kg/h]	Délka úseku l [m]	Průměr potrubí d [mm]	Měrná tlaková ztráta R [Pa/m]	Rychlost proudění v [m/s]	Tlaková ztráta třením R*I [Pa]	Celk. souč. vřaz. odporů $\Sigma \xi$ [-]	Tlaková ztráta odporna z [Pa]	Celková tlaková ztráta R*I+z [Pa]
	1	2491	374,6	7,01	28x1,5	49,9	0,26	349,51	5,9	201,26	551
	17	207	5,2	7,95	16,2x2,6	4,1	0,02	32,73	29,9	3,52	36
	18	207	5,2	3,43	16,2x2,6	4,1	0,02	14,14	4,7	0,56	15
	19	207	5,2	0,52	16,2x2,6	4,1	0,02	14,14	4,7	0,56	15
	20	207	5,2	4,01	16,2x2,6	4,1	0,02	16,53	22,7	2,67	19
	8	2491	374,6	6,78	28x1,5	49,9	0,26	338,29	5,9	198,66	537
										$\Sigma R*I+z$	1203
Celková tlaková ztráta okruhu						$\Delta P_c =$	1203 Pa				
Tlaková diference vyregulována na ventilech						$\Delta P_r =$	9 Pa				
Tlaková diference k regulování na OT						$\Delta P_r =$	6013 Pa				
Zůstatkový dispoziční tlak						$\Delta P_{dif} =$	6013 Pa				
Podmínka						$H > H_{potr}$					
Posouzení						7153 > 1131 - Vyhovuje					
<b>Nastavení ventilů na otopném tělese</b>											
<b>Přívod</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$	0 Pa		
<b>Zpátečka</b>		---				$\Delta P_v =$	0 Pa	$\Delta P_{\dot{S}} =$	0 Pa		

## Návrh dimenze a výpočet tlakových ztrát pro větev č. 0-A

**- Základní informace:**

Číslo větve: 0-A (od výměníku tepla k THR)  
 Oběh: nucený  
 Teplotní spád: 37/32 °C  
 Materiál potrubí: Měď  
 Výkon pro ZTV: 5897 W

Úsek	Přenášený výkon $Q$ [W]	Hmotnostní průtok $m$ [kg/h]	Délka úseku $l$ [m]	DN	$w$ [m/s]	$R$ [Pa/m]	$\sum \xi$ [-]	$R \cdot l$ [Pa]	$Z$ [Pa]	$R \cdot l + Z$ [Pa]
0-A	5897	1014	0,9	35x1,5	0,35	54,1	1,00	48,7	61,3	109,9
0'-A	5897	1014	0,9	35x1,5	0,35	54,1	1,00	48,7	122,5	171,2

$\Sigma = 281 \text{ Pa}$

Pomocná tabulka pro ztráty vřazenými odpory

Součinitel vřazeného odporu $\xi$ (-)					
Úsek	tvarovka	počet	ztráta 1ks	$\sum \xi$	$Z$ [Pa]
1	koleno	1	1	1	61,25
1'	T-kus	1	1	1	61,25
1''	koleno	1	1	1	61,25

## Návrh dimenze a výpočet tlakových ztrát pro větev č. 0-B

**- Základní informace:**

Číslo větve: 0-B (od THR k hlavnímu rozdělovači/sběrači Regulus)  
 Oběh: nucený  
 Teplotní spád: 37/32 °C  
 Materiál potrubí: Měď  
 Výkon pro ZTV: 5897 W

Úsek	Přenášený výkon $Q$ [W]	Hmotnostní průtok $m$ [kg/h]	Délka úseku $l$ [m]	DN	$w$ [m/s]	$R$ [Pa/m]	$\sum \xi$ [-]	$R \cdot l$ [Pa]	$Z$ [Pa]	$R \cdot l + Z$ [Pa]
0-B	5897	1014	1,0	35x1,5	0,35	54,1	1,00	54,1	61,3	115,4
0'-B	5897	1014	1,0	35x1,5	0,35	54,1	1,00	54,1	61,3	115,4

$\Sigma = 231 \text{ Pa}$

Pomocná tabulka pro ztráty vřazenými odpory

Součinitel vřazeného odporu $\xi$ (-)					
Úsek	tvarovka	počet	ztráta 1ks	$\sum \xi$	$Z$ [Pa]
1	koleno	1	1	1,00	61,25
1'	koleno	1	1	1,00	61,25

## Návrh dimenze a výpočet tlakových ztrát pro větev č. 4 (ZTV)

**- Základní informace:**

Číslo větve: 4  
 Oběh: nucený  
 Teplotní spád: 55/45 °C  
 Materiál potrubí: Měď  
 Výkon pro ZTV: 7000 W

Úsek	Přenášený výkon $Q$ [W]	Hmotnostní průtok $m$ [kg/h]	Délka úseku $l$ [m]	DN	$w$ [m/s]	$R$ [Pa/m]	$\sum \xi$ [-]	$R \cdot l$ [Pa]	$Z$ [Pa]	$R \cdot l + Z$ [Pa]
1	7000	602	6,4	35x1,5	0,28	37,2	25,20	238,1	987,8	1225,9
ZTV	7000	602	-	-	-	-	-	-	300,0	300,0
1'	7000	602	6,4	35x1,5	0,28	37,2	25,20	238,1	987,8	1225,9

$\Sigma = 2751,8$  Pa

Pomocná tabulka pro ztráty vřazenými odpory

Součinitel vřazeného odporu $\xi$ (-)					
Úsek	tvárovka	počet	ztráta 1ks	$\Sigma \xi$	$Z$ [Pa]
1	koleno	6	4,2	25,2	987,8
1	ZTV	1			300,0
1'	koleno	6	4,2	25,2	987,8

Tlaková ztráta ZTV:

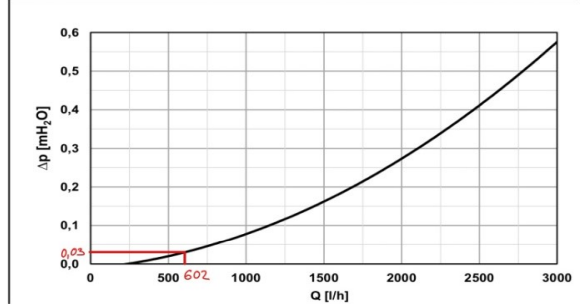
0,03 mVS = 300 Pa

**Regulus**

**Technický list**

**Zásobník RBC 300 HP**

Graf tlakové ztráty výměníku



# RADIK



desková otopná tělesa

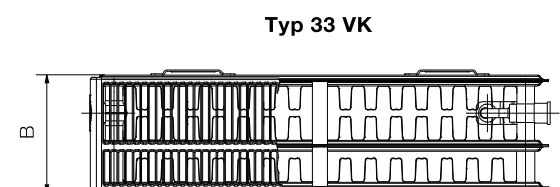
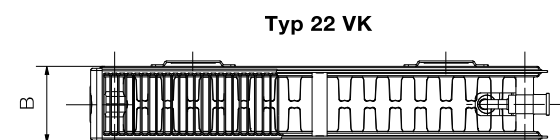
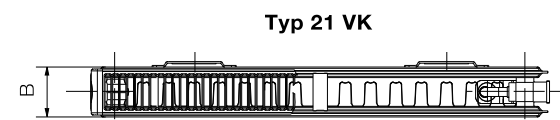
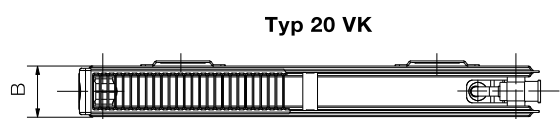
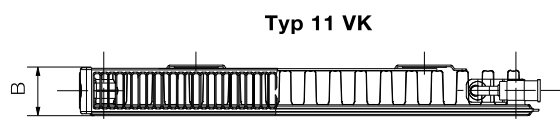
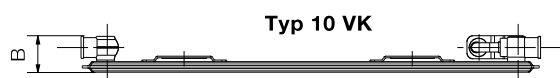
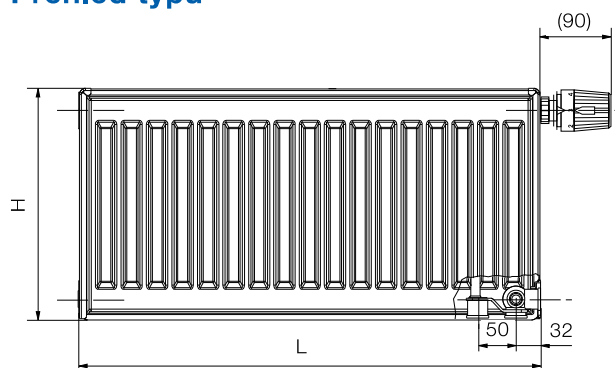




## Popis

Model **RADIK VK** je deskové otopné těleso v provedení VENTIL KOMPAKT, které umožňuje **pravé spodní připojení** na otopnou soustavu s nuceným oběhem. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchytek.

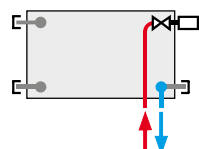
## Přehled typů



## Technické údaje

<b>Výška H</b>	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
<b>Délka L</b>	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
<b>Hloubka B</b>	
Typ 10 VK	47 mm
Typ 11 VK	63 mm
Typ 20 VK	66 mm
Typ 21 VK	66 mm
Typ 22 VK	100 mm
Typ 33 VK	155 mm
<b>Připojovací rozteč</b>	50 mm
<b>Připojovací závit</b>	6 × G 1/2" vnitřní
<b>Nejvyšší přípustný provozní přetlak</b>	1,0 MPa
<b>Nejvyšší přípustná provozní teplota</b>	110 °C
<b>Připojení otopného tělesa</b>	pravé spodní

## Způsoby připojení na otopnou soustavu



pravé spodní  
 $\psi = 1$

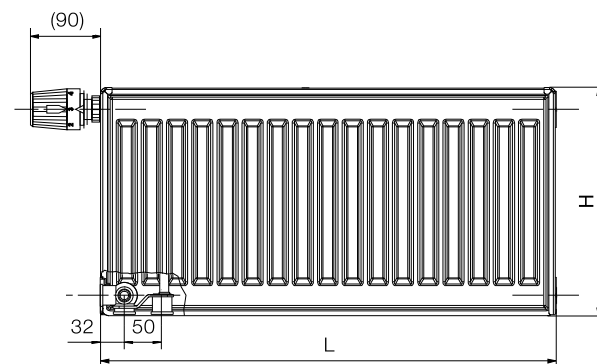
# RADIK VKL



## Popis

Model **RADIK VKL** je deskové otopné těleso v provedení VENTIL KOMPAKT, které umožňuje **levé spodní připojení** na otopnou soustavu s nuceným oběhem. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchytek.

## Přehled typů

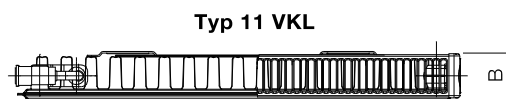


## Technické údaje

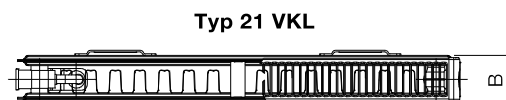
<b>Výška H</b>	300, 400, 500, 600, 700, 900 mm
<b>Délka L</b>	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
<b>Hloubka B</b>	
Typ 10 VKL	47 mm
Typ 11 VKL	63 mm
Typ 21 VKL	66 mm
Typ 22 VKL	100 mm
Typ 33 VKL	155 mm
<b>Připojovací rozteč</b>	50 mm
<b>Připojovací závít</b>	6 × G 1/2" vnitřní
<b>Nejvyšší přípustný provozní přetlak</b>	1,0 MPa
<b>Nejvyšší přípustná provozní teplota</b>	110 °C
<b>Připojení otopného tělesa</b>	levé spodní



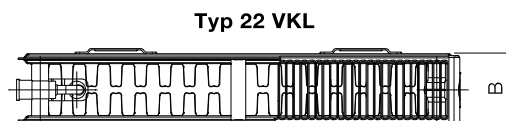
Typ 10 VKL



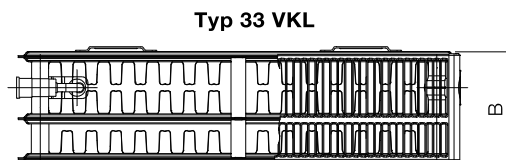
Typ 11 VKL



Typ 21 VKL

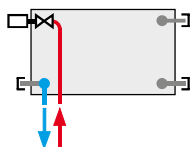


Typ 22 VKL



Typ 33 VKL

## Způsoby připojení na otopnou soustavu



levé spodní  
 $\psi = 1$

Údaje pro objednávku jsou uvedeny na straně 66.



# RADIK KLASIK, VK

TEPELNÝ VÝKON Q [W] PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

20 °C		Typ 10 Typ 10 VK						Typ 11 Typ 11 VK						Typ 20 Typ 20 VK		
Délka L [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Výška H [mm]														
		300	400	500	600	700	900	300	400	500	600	700	900	500	600	700
400	75/65			206	242	278	350	220	283	343	401	456	558	335	391	447
	70/55			166	196	225	283	177	229	277	324	368	450	271	317	361
	55/45			105	125	143	179	112	145	176	205	233	284	173	201	228
	45/40			72	86	98	123	77	99	120	141	160	194	119	138	156
500	75/65	165	212	257	302	347	438	275	354	429	501	570	697	419	489	559
	70/55	133	171	208	245	281	354	222	286	347	405	460	562	339	396	451
	55/45	84	108	132	156	179	224	140	181	219	256	291	355	216	252	285
	45/40	57	74	91	107	123	154	96	124	150	176	199	243	148	173	195
600	75/65	198	254	308	362	416	525	329	425	515	601	683	836	503	587	670
	70/55	159	205	249	294	337	424	266	343	416	486	552	675	407	475	541
	55/45	100	129	158	187	214	269	168	217	263	308	349	426	259	302	342
	45/40	68	89	109	129	148	185	115	149	181	211	239	291	178	208	234
700	75/65			360	423	486	613	384	496	601	701	797	976	587	685	782
	70/55			291	343	393	495	310	400	485	567	644	787	475	554	631
	55/45			185	218	250	314	196	253	307	359	407	497	302	352	399
	45/40			127	150	172	215	134	174	211	246	279	340	208	242	273
800	75/65			411	483	555	700	439	566	686	802	911	1115	670	782	894
	70/55			333	392	450	566	355	457	555	648	736	900	543	633	721
	55/45			211	249	286	359	224	289	351	410	466	568	345	402	455
	45/40			145	172	197	246	154	198	241	281	319	388	237	277	312
900	75/65			463	544	625	788	494	637	772	902	1025	1255	754	880	1005
	70/55			374	440	506	637	399	515	624	729	828	1012	611	712	811
	55/45			237	281	322	404	252	326	395	462	524	639	388	453	512
	45/40			163	193	221	277	173	223	271	317	359	437	267	311	351
1000	75/65			514	604	694	875	549	708	858	1002	1139	1394	838	978	1117
	70/55			416	489	562	707	443	572	693	810	920	1125	678	792	901
	55/45			264	312	357	449	280	362	439	513	582	710	431	503	569
	45/40			181	215	246	308	192	248	301	352	399	486	297	346	390
1100	75/65			565	664	763	963	604	779	944	1102	1253	1533	922	1076	1229
	70/55			457	538	618	778	488	629	763	891	1012	1237	746	871	992
	55/45			290	343	393	493	308	398	483	564	640	781	474	553	626
	45/40			199	236	271	339	211	273	331	387	439	534	326	381	429
1200	75/65			617	725	833	1050	659	850	1030	1202	1367	1673	1006	1174	1340
	70/55			499	587	674	849	532	686	832	972	1104	1350	814	950	1082
	55/45			316	374	429	538	336	434	527	616	699	852	518	604	683
	45/40			217	258	295	369	230	298	361	422	479	583	356	415	467
1400	75/65			720	846	972	1225	769	991	1201	1403	1595	1952	1173	1369	1564
	70/55			582	685	787	990	621	801	970	1134	1288	1575	950	1108	1262
	55/45			369	437	500	628	392	507	614	718	815	994	604	704	797
	45/40			253	301	344	431	269	347	421	493	558	680	415	484	545
1600	75/65			822	966	1110	1400	878	1133	1373	1603	1822	2230	1341	1565	1787
	70/55			665	783	899	1132	709	915	1109	1296	1472	1800	1085	1266	1442
	55/45			422	499	572	718	449	579	702	821	931	1136	690	805	911
	45/40			290	344	394	493	307	397	481	563	638	777	475	554	623
1800	75/65			925	1087	1249	1600	988	1274	1544	1804	2050		1508	1760	2011
	70/55			748	881	1011		798	1029	1248	1458	1656		1221	1425	1623
	55/45			475	561	643		505	651	790	923	1048		776	906	1025
	45/40			326	387	443		346	446	542	633	718		534	623	701
2000	75/65			1028	1208	1388		1098	1416	1716	2004	2278		1676	1956	2234
	70/55			831	979	1124		887	1144	1386	1620	1840		1357	1583	1803
	55/45			527	624	715		561	724	878	1026	1164		863	1006	1139
	45/40			362	430	492		384	496	602	704	798		593	692	779
2300	75/65									1973	2305	2620		1927	2249	2569
	70/55									1594	1862	2116		1560	1821	2073
	55/45									1009	1180	1339		992	1157	1310
	45/40									692	809	917		682	796	896
2600	75/65									2231	2605	2961		2179	2543	2904
	70/55									1802	2105	2392		1764	2058	2344
	55/45									1141	1334	1514		1121	1308	1480
	45/40									782	915	1037		771	900	1013
3000	75/65									2574	3006	3417		2514	2934	3351
	70/55									2080	2429	2760		2035	2375	2704
	55/45									1317	1539	1746		1294	1509	1708
	45/40									903	1055	1197		890	1038	1169



# RADIK VKL

## TEPELNÝ VÝKON Q [W] PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

20 °C		Typ 10 VKL						Typ 11 VKL					
Délka L [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Výška H [mm]											
		300	400	500	600	700	900	300	400	500	600	700	900
400	75/65			206	242	278	350	220	283	343	401	456	558
	70/55			166	196	225	283	177	229	277	324	368	450
	55/45			105	125	143	179	112	145	176	205	233	284
	45/40			72	86	98	123	77	99	120	141	160	194
500	75/65	165	212	257	302	347	438	275	354	429	501	570	697
	70/55	133	171	208	245	281	354	222	286	347	405	460	562
	55/45	84	108	132	156	179	224	140	181	219	256	291	355
	45/40	57	74	91	107	123	154	96	124	150	176	199	243
600	75/65	198	254	308	362	416	525	329	425	515	601	683	836
	70/55	159	205	249	294	337	424	266	343	416	486	552	675
	55/45	100	129	158	187	214	269	168	217	263	308	349	426
	45/40	68	89	109	129	148	185	115	149	181	211	239	291
700	75/65			360	423	486	613	384	496	601	701	797	976
	70/55			291	343	393	495	310	400	485	567	644	787
	55/45			185	218	250	314	196	253	307	359	407	497
	45/40			127	150	172	215	134	174	211	246	279	340
800	75/65			411	483	555	700	439	566	686	802	911	1115
	70/55			333	392	450	566	355	457	555	648	736	900
	55/45			211	249	286	359	224	289	351	410	466	568
	45/40			145	172	197	246	154	198	241	281	319	388
900	75/65			463	544	625	788	494	637	772	902	1025	1255
	70/55			374	440	506	637	399	515	624	729	828	1012
	55/45			237	281	322	404	252	326	395	462	524	639
	45/40			163	193	221	277	173	223	271	317	359	437
1000	75/65			514	604	694	875	549	708	858	1002	1139	1394
	70/55			416	489	562	707	443	572	693	810	920	1125
	55/45			264	312	357	449	280	362	439	513	582	710
	45/40			181	215	246	308	192	248	301	352	399	486
1100	75/65			565	664	763	963	604	779	944	1102	1253	1533
	70/55			457	538	618	778	488	629	763	891	1012	1237
	55/45			290	343	393	493	308	398	483	564	640	781
	45/40			199	236	271	339	211	273	331	387	439	534
1200	75/65			617	725	833	1050	659	850	1030	1202	1367	1673
	70/55			499	587	674	849	532	686	832	972	1104	1350
	55/45			316	374	429	538	336	434	527	616	699	852
	45/40			217	258	295	369	230	298	361	422	479	583
1400	75/65			720	846	972	1225	769	991	1201	1403	1595	1952
	70/55			582	685	787	990	621	801	970	1134	1288	1575
	55/45			369	437	500	628	392	507	614	718	815	994
	45/40			253	301	344	431	269	347	421	493	558	680
1600	75/65			822	966	1110	1400	878	1133	1373	1603	1822	2230
	70/55			665	783	899	1132	709	915	1109	1296	1472	1800
	55/45			422	499	572	718	449	579	702	821	931	1136
	45/40			290	344	394	493	307	397	481	563	638	777
1800	75/65			925	1087	1249		988	1274	1544	1804	2050	
	70/55			748	881	1011		798	1029	1248	1458	1656	
	55/45			475	561	643		505	651	790	923	1048	
	45/40			326	387	443		346	446	542	633	718	
2000	75/65			1028	1208	1388		1098	1416	1716	2004	2278	
	70/55			831	979	1124		887	1144	1386	1620	1840	
	55/45			527	624	715		561	724	878	1026	1164	
	45/40			362	430	492		384	496	602	704	798	
2300	75/65									1973	2305	2620	
	70/55									1594	1862	2116	
	55/45									1009	1180	1339	
	45/40									692	809	917	
2600	75/65									2231	2605	2961	
	70/55									1802	2105	2392	
	55/45									1141	1334	1514	
	45/40									782	915	1037	
3000	75/65									2574	3006	3417	
	70/55									2080	2429	2760	
	55/45									1317	1539	1746	
	45/40									903	1055	1197	



## TEPELNÝ VÝKON Q [W] PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

20 °C		Typ 21 VKL						Typ 22 VKL						Typ 33 VKL					
Délka L [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Výška H [mm]																	
		300	400	500	600	700	900	300	400	500	600	700	900	300	400	500	600	700	900
400	75/65	298	375	447	515	580	702	386	486	581	672	759	925	552	695	832	962	1089	1331
	70/55	240	302	360	415	466	563	311	392	468	541	610	742	447	562	670	774	875	1067
	55/45	152	191	227	261	292	351	196	246	294	340	382	462	284	356	422	485	547	664
	45/40	104	130	155	178	199	237	134	168	200	231	260	313	196	244	288	329	371	448
500	75/65	373	469	559	644	725	877	483	608	726	840	949	1157	690	869	1040	1203	1362	1664
	70/55	301	378	450	519	583	703	389	490	585	676	763	928	558	702	838	967	1093	1333
	55/45	190	238	283	326	366	438	245	308	367	424	478	578	355	444	527	606	683	830
	45/40	130	163	193	222	249	297	167	210	250	289	325	391	245	305	360	412	463	561
600	75/65	447	562	670	773	870	1052	580	730	871	1007	1138	1388	827	1043	1247	1444	1634	1997
	70/55	361	453	540	622	700	844	467	588	701	811	915	1113	670	842	1005	1160	1312	1600
	55/45	228	286	340	391	439	526	294	370	441	509	573	694	426	533	633	727	820	996
	45/40	156	195	232	267	298	356	200	252	300	347	390	469	294	366	432	494	556	673
700	75/65	522	656	782	902	1015	1228	676	851	1016	1175	1328	1619	965	1217	1455	1684	1906	2330
	70/55	421	529	630	726	816	985	545	686	818	946	1068	1299	782	983	1173	1354	1531	1867
	55/45	266	334	397	457	512	614	343	431	514	594	669	809	497	622	738	848	957	1161
	45/40	182	228	271	311	348	415	234	294	350	405	454	548	342	426	504	576	649	785
800	75/65	596	750	894	1030	1160	1403	773	973	1162	1343	1518	1850	1103	1390	1663	1925	2178	2662
	70/55	481	604	720	830	933	1125	623	783	935	1081	1220	1484	893	1123	1340	1547	1749	2134
	55/45	304	381	453	522	585	701	392	493	588	679	764	925	569	711	844	969	1093	1327
	45/40	208	260	310	356	398	475	267	336	401	462	519	626	391	487	576	658	741	897
900	75/65	671	843	1005	1159	1305	1579	869	1094	1307	1511	1707	2082	1241	1564	1871	2165	2451	2995
	70/55	541	680	810	934	1050	1266	700	881	1052	1216	1373	1670	1005	1264	1508	1741	1968	2400
	55/45	342	429	510	587	658	789	441	554	661	764	860	1041	640	800	949	1090	1230	1493
	45/40	234	293	348	400	447	534	301	378	451	520	584	704	440	548	648	741	834	1009
1000	75/65	745	937	1117	1288	1450	1754	966	1216	1452	1679	1897	2313	1379	1738	2079	2406	2723	3328
	70/55	601	756	900	1037	1166	1407	778	979	1169	1351	1525	1855	1117	1404	1675	1934	2187	2667
	55/45	380	476	567	652	731	877	490	616	735	849	955	1156	711	889	1055	1211	1366	1659
	45/40	260	326	387	445	497	593	334	420	501	578	649	782	489	609	720	823	927	1121
1100	75/65	820	1031	1229	1417	1595	1929	1063	1338	1597	1847	2087	2544	1517	1912	2287	2647	2995	3661
	70/55	661	831	990	1141	1283	1547	856	1077	1286	1487	1678	2041	1228	1544	1843	2128	2405	2934
	55/45	418	524	624	718	804	964	539	678	808	934	1051	1272	782	978	1160	1332	1503	1825
	45/40	286	358	426	489	547	652	367	462	551	636	714	861	538	670	792	905	1019	1233
1200	75/65	894	1124	1340	1546	1740	2105	1159	1459	1742	2015	2276	2776	1655	2086	2495	2887	3268	3994
	70/55	721	907	1080	1245	1399	1688	934	1175	1403	1622	1830	2226	1340	1685	2010	2321	2624	3200
	55/45	456	572	680	783	877	1052	588	739	882	1019	1146	1387	853	1067	1266	1454	1640	1991
	45/40	312	391	464	534	597	712	401	504	601	694	779	939	587	731	864	988	1112	1345
1400	75/65	1043	1312	1564	1803	2030	2456	1352	1702	2033	2351	2656	3238	1931	2433	2911	3368	3812	4659
	70/55	842	1058	1260	1452	1633	1969	1090	1371	1637	1892	2135	2597	1564	1966	2346	2708	3061	3734
	55/45	532	667	794	913	1024	1227	686	862	1029	1188	1338	1619	995	1244	1477	1696	1913	2323
	45/40	364	456	542	623	696	830	468	588	701	809	909	1095	685	853	1008	1152	1297	1570
1600	75/65	1192	1499	1787	2061	2320	2806	1546	1946	2323	2686	3035	3701	2206	2781	3326	3850	4357	5325
	70/55	962	1209	1440	1660	1866	2251	1245	1567	1871	2162	2440	2968	1787	2246	2681	3095	3499	4267
	55/45	607	762	907	1044	1170	1403	784	985	1176	1358	1529	1850	1137	1422	1688	1938	2186	2655
	45/40	416	521	619	711	795	949	535	672	801	925	1039	1252	783	975	1152	1317	1483	1794
1800	75/65	1341	1687	2011	2318	2610	3157	1739	2189	2614	3022	3415	4163	2482	3128	3742	4331	4901	5990
	70/55	1082	1360	1620	1867	2099	2532	1401	1763	2104	2433	2745	3339	2010	2527	3016	3481	3936	4800
	55/45	683	858	1020	1174	1316	1578	882	1109	1323	1528	1720	2081	1279	1600	1899	2180	2460	2987
	45/40	467	586	696	800	895	1068	601	756	901	1041	1169	1408	881	1097	1296	1481	1668	2018
2000	75/65	1490	1874	2234	2576	2900	3508	1932	2432	2904	3358	3794	4626	2758	3476	4158	4812	5446	6656
	70/55	1202	1511	1800	2075	2332	2813	1557	1959	2338	2703	3050	3710	2234	2808	3351	3868	4373	5334
	55/45	759	953	1134	1305	1462	1753	980	1232	1470	1698	1911	2312	1421	1778	2110	2423	2733	3318
	45/40	519	651	774	889	994	1186	668	840	1001	1156	1299	1565	979	1218	1440	1646	1853	2242
2300	75/65			2569	2962	3335		2222	2797	3340	3862	4363		3172	3997	4782	5534	6263	
	70/55			2070	2386	2682		1790	2253	2689	3108	3508		2569	3229	3853	4448	5029	
	55/45			1304	1500	1682		1126	1417	1690	1952	2197		1635	2044	2426	2786	3143	
	45/40			890	1023	1143		768	966	1152	1330	1493		1125	1401	1656	1893	2131	
2600	75/65			2904	3349	3770		2512	3162	3775	4365	4932		3585	4519	5405	6256	7080	
	70/55			2341	2697	3032		2023	2546	3040	3514	3965		2904	3651	4356	5029	5685	
	55/45			1474	1696	1901		1273	1601	1910	2207	2484		1848	2311	2743	3149	3553	
	45/40			1006	1156	1293		869	1092	1302	1503	1688		1272	1584	1872	2140	2410	
3000	75/65			3351	3864	4350		2898	3648	4356	5037	5691		4137	5214	6237	7218	8169	
	70/55			2701	3112	3498		2335	2938	3507	4054	4575		3350	4212	5026	5802	6560	
	55/45			1701	1957	2193		1469	1848	2204	2546	2866		2132	2666	3165	3634	4099	
	45/40			1161	1334	1491		1002	1260	1502	1734	1948		1468	1828	2160	2469	2780	

# ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

## RADIK KLASIK, RADIK KLASIK - Z, RADIK VK, RADIK VK - Z, RADIK VKU, RADIK VKL

Výška H [mm]	Typ 10 Typ 10 VK Typ 10 VKL						Typ 11 Typ 11 VK Typ 11 VKL						Typ 20 Typ 20 VK		
	300	400	500	600	700	900	300	400	500	600	700	900	500	600	700
<b>Jmenovitý tepelný výkon [W/m]</b>	330	423	514	604	694	875	549	708	858	1002	1139	1394	838	978	1117
<b>Teplotní exponent n [-]</b>	1,3319	1,3193	1,3068	1,2942	1,2989	1,3083	1,3156	1,3140	1,3123	1,3107	1,3140	1,3206	1,3005	1,3014	1,3192
<b>K<sub>M</sub></b>	1,8016	2,4260	3,0956	3,8215	4,3109	5,2390	3,1945	4,1456	5,0574	5,9433	6,6693	7,9543	5,1729	6,0159	6,4087
<b>Hmotnost tělesa [kg/m]</b>	5,8	7,6	9,5	11,5	14,3	16,7	10,1	12,5	15,7	18,8	22,7	28,3	20,4	24,4	29,3
<b>Vodní objem [l/m]</b>	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	4,3	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	4,3	5,1	5,8	6,6
<b>Průtokový součinitel A<sub>T</sub> [m<sup>2</sup>]</b>	6,5 x 10 <sup>-6</sup> (DN 15)						6,5 x 10 <sup>-6</sup> (DN 15)						1,0 x 10 <sup>-4</sup> (DN 15)		
<b>Součinitel odporu ξ<sub>r</sub> [-]</b>	19,0 (DN 15)						19,0 (DN 15)						8,5 (DN 15)		

Uvedené hodnoty pro průtokový součinitel A<sub>T</sub> a součinitel odporu ξ<sub>r</sub> platí pouze pro model RADIK KLASIK.

## RADIK KLASIK, RADIK KLASIK - Z, RADIK VK, RADIK VK - Z, RADIK VKU, RADIK VKL

Výška H [mm]	Typ 21 Typ 21 VK Typ 21 VKL Typ 21 VKU						Typ 22 Typ 22 VK Typ 22 VKL Typ 22 VKU						Typ 33 Typ 33 VK Typ 33 VKL Typ 33 VKU							
	300	400	500	600	700	900	200	300	400	500	600	700	900	200	300	400	500	600	700	900
<b>Jmenovitý tepelný výkon [W/m]</b>	745	937	1117	1288	1450	1754	649	966	1216	1452	1679	1897	2313	934	1379	1738	2079	2406	2723	3328
<b>Teplotní exponent n [-]</b>	1,3197	1,3238	1,3278	1,3319	1,3405	1,3578	1,2560	1,3297	1,3316	1,3334	1,3353	1,3427	1,3574	1,2668	1,2977	1,3129	1,3282	1,3434	1,3498	1,3626
<b>K<sub>M</sub></b>	4,2660	5,2801	6,1967	7,0317	7,6542	8,6530	4,7680	5,3193	6,6464	7,8806	9,0452	9,9280	11,4286	6,5780	8,6062	10,2205	11,5155	12,5574	13,8605	16,1126
<b>Hmotnost tělesa [kg/m]</b>	14,3	18,8	22,1	26,4	30,6	40,2	10,2	17,0	22,7	25,7	31,1	36,2	47,1	15,1	25,5	34,0	38,9	46,8	54,4	70,9
<b>Vodní objem [l/m]</b>	3,7	4,4	5,1	5,8	6,6	8,3	3,1	3,7	4,4	5,1	5,8	6,6	8,4	4,6	5,3	6,4	7,6	8,7	10,0	12,6
<b>Průtokový součinitel A<sub>T</sub> [m<sup>2</sup>]</b>	1,0 x 10 <sup>-4</sup> (DN 15)						1,0 x 10 <sup>-4</sup> (DN 15)						1,18 x 10 <sup>-4</sup> (DN 15)							
<b>Součinitel odporu ξ<sub>r</sub> [-]</b>	8,5 (DN 15)						8,5 (DN 15)						5,8 (DN 15)							

Uvedené hodnoty pro průtokový součinitel A<sub>T</sub> a součinitel odporu ξ<sub>r</sub> platí pouze pro model RADIK KLASIK.

Charakteristické rovnice:  $\phi = K_M \cdot \Delta T^n \left[ \frac{W}{m} \right]$ ,  $\Delta T = \frac{t_1 + t_2}{2} - t_1$  [K]

t<sub>1</sub> – teplota vstupní vody, t<sub>2</sub> – teplota výstupní vody, t<sub>1</sub> – vztažná teplota vzduchu

# KORALUX



trubková otopná tělesa



# VŠEOBECNÉ ÚDAJE

## Popis a konstrukční řešení

Trubková otopná tělesa dodávaná pod obchodním názvem KORALUX jsou vyrobena z uzavřených ocelových profilů různých průměrů a tvarů.

## Přehled modelů KORALUX

- produktová řada MAX
  - KORALUX LINEAR MAX
  - KORALUX LINEAR MAX - M
  - KORALUX RONDO MAX
  - KORALUX RONDO MAX - M
- produktová řada COMFORT
  - KORALUX LINEAR COMFORT
  - KORALUX LINEAR COMFORT - M
  - KORALUX RONDO COMFORT
  - KORALUX RONDO COMFORT - M
- produktová řada CLASSIC
  - KORALUX LINEAR CLASSIC
  - KORALUX LINEAR CLASSIC - M
  - KORALUX RONDO CLASSIC
  - KORALUX RONDO CLASSIC - M
- produktová řada STANDARD
  - KORALUX STANDARD
- produktová řada EXCLUSIVE
  - KORALUX LINEAR EXCLUSIVE - M
  - KORALUX RONDO EXCLUSIVE - M

## Povrchová úprava

Použitá technologie garantuje dlouhodobou korozní a mechanickou odolnost, kvalitní finální povrch a hygienickou nezávadnost povrchu otopného tělesa a je provedena s maximálním ohledem na životní prostředí.

Povrchová úprava se realizuje ve třech základních fázích:

- 1) Příprava ocelového povrchu – obsahuje odmaštění, fosfátování a oplach ve třech stupních.
- 2) Nanesení základního laku progresivní technologií katarforezního máčení (KTL) a jeho vypálení v peci. Tato fáze povrchové úpravy je rozhodující pro dlouhodobou životnost otopného tělesa.
- 3) Nanesení vrchní vrstvy laku – používá se epoxy-polyesterový lak. Po jeho vytvrzení v peci a následném ochlazení je proces povrchové úpravy ukončen.

Základní barevný odstín je bílá RAL 9016. Na zvláštní objednávku lze dodat otopná tělesa v jiných barevných odstínech dle vzorníku barev.

## Základní vybavení

Rozdělovací a sběrný profil je opatřen vývodkami s vnitřním závitem G1/2. Součástí dodávky u všech trubkových otopných těles je zaslepovací a odvzdušňovací zátka a také souprava upevňovacích prvků pro upevnění na stěnu.

## Použití

Trubková otopná tělesa KORALUX jsou určena především k vytápění koupelen, WC, kuchyní, obytných místností, kanceláří, vstupních a komunikačních prostor v obytných i veřejných budovách. Moderní konstrukce umožňuje dokonalé využití prostoru interiéru a výběr barevných odstínů splňuje požadavek na jejich barevné vyvážení.

Díky své konstrukci jsou použitelné v teplovodních otopných soustavách s nuceným i samotížným oběhem teplotně látky, její nejvyšší přípustná teplota je 110 °C. Tělesa musí být odborně instalována v teplovodních otopných soustavách, které jsou odborně provedeny podle VDI 2035 s ohledem na ochranu proti škodám způsobeným korozí a vodním kamenem.

Je nutné dodržet tyto hlavní znaky kvality vody:

- rozsah pH 8,5 - 9,5 (platí pro soustavu neobsahující hliník)
- celková tvrdost vody (obsah Ca + Mg iontů) do 1 mmol/l
- solnost v rozmezí 300 – 500 µS/cm
- obsah kyslíku max. 0,1 mg/l.

## Záruka a kvalita

Výrobce ručí za těsnost a za udané hodnoty tepelných výkonů trubkových otopných těles KORALUX umístěných v teplovodních soustavách 5 roků od data prodeje. Výrobce nepřebírá zodpovědnost za deformace a poškození těles způsobené při jejich dopravě, manipulaci a skladování. Záruka se nevztahuje na mechanická a jiná poškození vzniklá neodborně provedenou montáží otopných těles.

Firma KORADO, a.s. je od roku 1997 držitelem certifikátu kvality dle normy ISO 9001. Tento systém řízení jakosti popisuje předem veškeré podmínky, požadavky a parametry z hlediska technického, výrobního, obchodního, dopravního a servisního. Zákazník je hlavním cílem celého systému, jeho spokojenost ovlivňuje cíle a plány společnosti KORADO, a.s. Systém řízení jakosti dle ISO 9001:2015 garantuje zákazníkovi vysokou a trvalou kvalitu výrobků a služeb.

## Tepelný výkon a registrace

Tepelné výkony trubkových otopných těles KORALUX byly změřeny podle EN 442 v akreditované zkušebně.

Prokázání shody s platnými evropskými směrnici a normami bylo realizováno Strojírenským zkušebním ústavem s.p., notifikovaná osoba 1015, Brno.

# KORALUX LINEAR MAX, LINEAR MAX - M



## Technické údaje

Výška H	690, 900, 1215, 1495, 1810 mm
Délka L	450, 600, 750 mm
Hloubka B	35 mm
Připojovací rozteč (KLM)	$h = L - 30$ mm
Připojovací rozteč (KLMM)	50 mm
Připojovací závit (KLM)	4 x G 1/2 vnitřní
Připojovací závit (KLMM)	6 x G 1/2 vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Zkušební přetlak	1,3 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota	110 °C
Průtokový součinitel (KLM)	$A_T = 2,1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
Průtokový součinitel (KLMM)	$A_T = 9,3 \times 10^{-5} \text{ m}^2$
Součinitel odporu (KLM)	$\xi_T = 1,8$
Součinitel odporu (KLMM)	$\xi_T = 9,3$

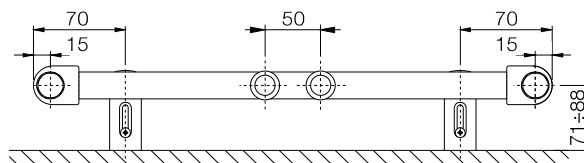
## Konstrukce

**KORALUX LINEAR MAX (KLM)** je trubkové otopné těleso se **spodním připojením zdola dolů** s připojovací roztečí **h** odvozenou z jeho délky **L**. Konstrukce tělesa rovněž umožňuje **oboustranné připojení shora dolů**.

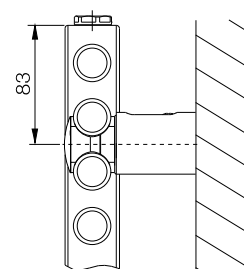
**KORALUX LINEAR MAX - M (KLMM)** je trubkové otopné těleso upravené pro **spodní středové připojení** s připojovací roztečí 50 mm.

Ocelové trubky  $\varnothing 24$  mm  
Ocelový profil 41 x 35 mm

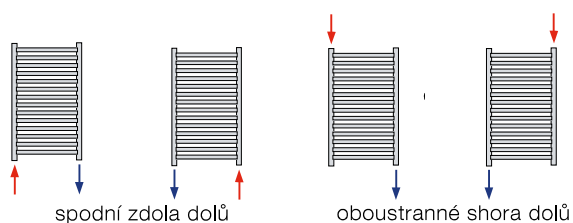
## Upevnění



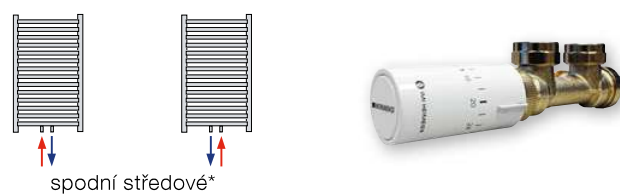
Dodávaná souprava pro upevnění otopného tělesa na stěnu obsahuje 4 ks speciálních konzol z plastu, vruty, hmoždinky a návod na montáž.



## Způsob připojení KORALUX LINEAR MAX



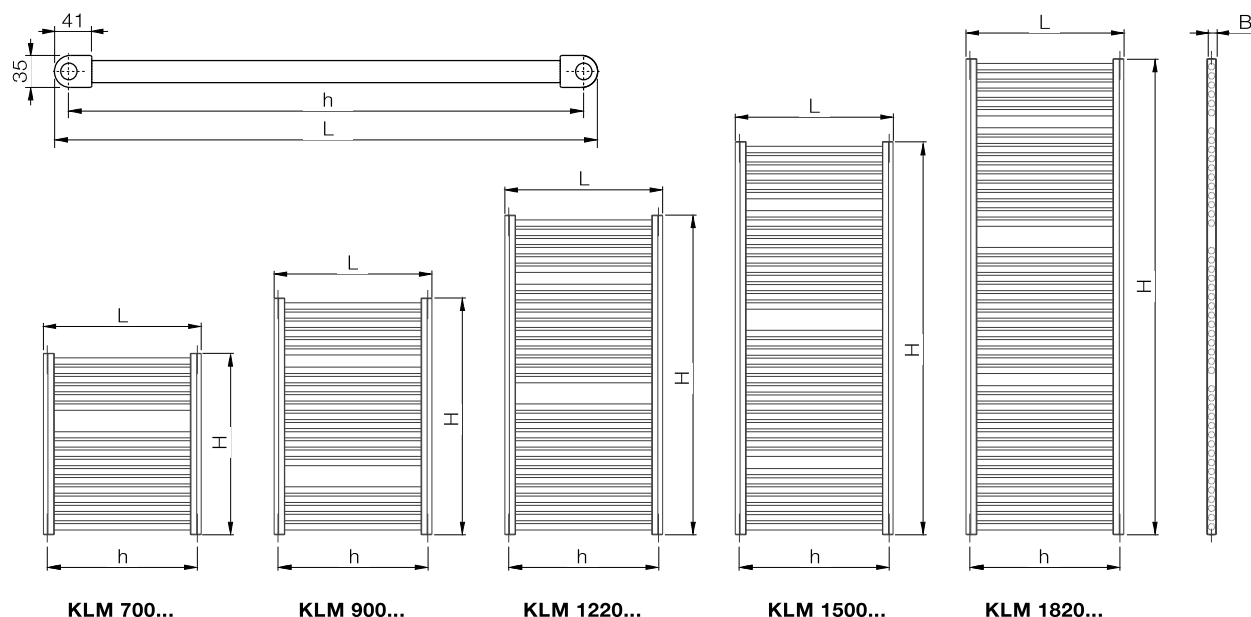
## Způsob připojení KORALUX LINEAR MAX - M



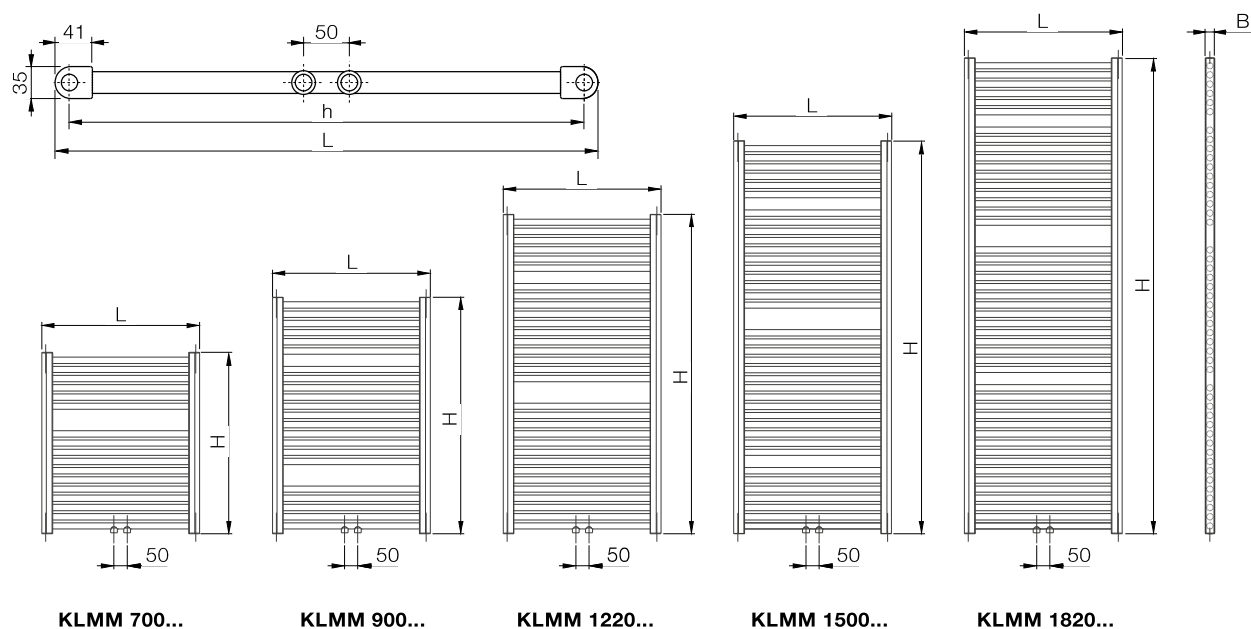
\* u spodního středového připojení lze použít integrovanou armaturu HM dodávanou včetně termostatické hlavice (viz str. 39).



# KORALUX LINEAR MAX



# KORALUX LINEAR MAX - M



# KORALUX LINEAR MAX - E přímotopná elektrická otopná tělesa

Typové označení	Elektrický příkon P [W]	M <sub>c</sub> [kg]
KLME 700.450	300	10,0
KLME 700.600	400	12,3
KLME 700.750	500	14,7
KLME 900.450	300	12,8
KLME 900.600	500	15,9
KLME 900.750	600	19,0
KLME 1220.450	500	17,6
KLME 1220.600	700	22,0

Typové označení	Elektrický příkon P [W]	M <sub>c</sub> [kg]
KLME 1220.750	800	26,3
KLME 1500.450	600	21,6
KLME 1500.600	800	27,0
KLME 1500.750	1000	32,3
KLME 1820.450	700	26,3
KLME 1820.600	1000	33,0
KLME 1820.750	1200	39,8

M<sub>c</sub> = celková hmotnost otopného tělesa včetně elektrické topné tyče a náplně

Technické změny vyhrazeny.

# KORALUX LINEAR MAX, LINEAR MAX - M

TEPELNÝ VÝKON Q [W]  
PRO TEPLONOSNOU LÁTKU VODA PODLE EN 442

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

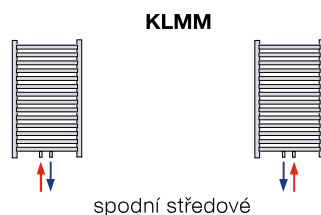
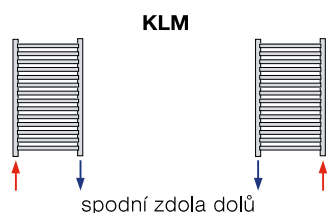
Typové označení	H [mm]	L [mm]	h [mm]	t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> [°C]	Q [W] pro t <sub>1</sub> [°C]					Jmenovitý tepelný výkon Q <sub>n</sub> [W] (75/65/20°C)	Teplotní exponent n [-]	Hmotnost tělesa M <sub>t</sub> [kg]	Vodní objem tělesa V <sub>t</sub> [l]	Max. výkon el. top. tělesa P [W]
					15	18	20	22	24					
<b>KLM 700.450</b> <b>KLMM 700.450</b>	690	450	420 50	75/65	360	336	320	304	289	320	1,2363	5,8	3,9	300
70/55				300	277	262	247	232						
55/45				206	184	170	156	143						
<b>KLM 700.600</b> <b>KLMM 700.600</b>	690	600	570 50	75/65	475	443	422	401	380	422	1,2476	7,3	4,9	400
70/55				396	365	345	324	305						
55/45				270	242	223	205	187						
<b>KLM 700.750</b> <b>KLMM 700.750</b>	690	750	720 50	75/65	591	551	524	498	472	524	1,2588	8,8	5,8	500
70/55				491	453	427	402	377						
55/45				334	299	275	253	230						
<b>KLM 900.450</b> <b>KLMM 900.450</b>	900	450	420 50	75/65	463	432	411	391	370	411	1,2465	7,5	5,1	300
70/55				386	355	336	316	297						
55/45				263	236	217	200	182						
<b>KLM 900.600</b> <b>KLMM 900.600</b>	900	600	570 50	75/65	612	570	543	516	489	543	1,2560	9,4	6,3	500
70/55				509	469	443	417	391						
55/45				347	310	286	262	239						
<b>KLM 900.750</b> <b>KLMM 900.750</b>	900	750	720 50	75/65	759	707	673	639	606	673	1,2655	11,3	7,6	600
70/55				631	581	548	515	483						
55/45				429	383	353	323	294						
<b>KLM 1220.450</b> <b>KLMM 1220.450</b>	1215	450	420 50	75/65	628	585	557	529	501	557	1,2627	10,4	7,0	500
70/55				522	481	454	427	400						
55/45				355	317	292	268	244						
<b>KLM 1220.600</b> <b>KLMM 1220.600</b>	1215	600	570 50	75/65	831	774	736	699	662	736	1,2695	13,0	8,8	700
70/55				690	635	599	563	528						
55/45				468	418	385	353	321						
<b>KLM 1220.750</b> <b>KLMM 1220.750</b>	1215	750	720 50	75/65	1031	960	913	867	821	913	1,2762	15,7	10,6	800
70/55				855	787	742	698	654						
55/45				579	517	476	436	396						
<b>KLM 1500.450</b> <b>KLMM 1500.450</b>	1495	450	420 50	75/65	774	721	686	651	617	686	1,2689	12,7	8,6	600
70/55				643	592	558	525	492						
55/45				436	389	359	329	299						
<b>KLM 1500.600</b> <b>KLMM 1500.600</b>	1495	600	570 50	75/65	1022	952	906	860	815	906	1,2647	15,9	10,8	800
70/55				849	782	738	694	651						
55/45				577	515	475	435	396						
<b>KLM 1500.750</b> <b>KLMM 1500.750</b>	1495	750	720 50	75/65	1267	1181	1124	1068	1012	1124	1,2604	19,2	13,0	1000
70/55				1054	970	916	862	809						
55/45				717	640	590	541	493						
<b>KLM 1820.450</b> <b>KLMM 1820.450</b>	1810	450	420 50	75/65	941	876	833	791	749	833	1,2760	15,5	10,6	700
70/55				780	718	677	637	597						
55/45				528	471	434	397	362						
<b>KLM 1820.600</b> <b>KLMM 1820.600</b>	1810	600	570 50	75/65	1241	1157	1101	1046	991	1101	1,2592	19,6	13,3	1000
70/55				1032	951	897	844	792						
55/45				703	628	579	531	483						
<b>KLM 1820.750</b> <b>KLMM 1820.750</b>	1810	750	720 50	75/65	1539	1435	1367	1299	1232	1367	1,2424	23,6	15,9	1200
70/55				1283	1183	1117	1052	988						
55/45				878	785	725	665	607						

\* Uvedené hodnoty maximálního výkonu elektrického topného tělesa platí pro kombinované vytápění s použitím tělesa EL.07 (v nabídce od 1.8.2017) viz str. 38.

Charakteristická rovnice:  $\Phi = K_T \cdot L^a \cdot H^b \cdot \Delta T^{(c_0+c_1H)}$

$K_T$	$a$	$b$	$c_0$	$c_1$
9,84220 x 10 <sup>6</sup>	0,9681392	0,9869175	1,2540313	3,58067 x 10 <sup>6</sup>

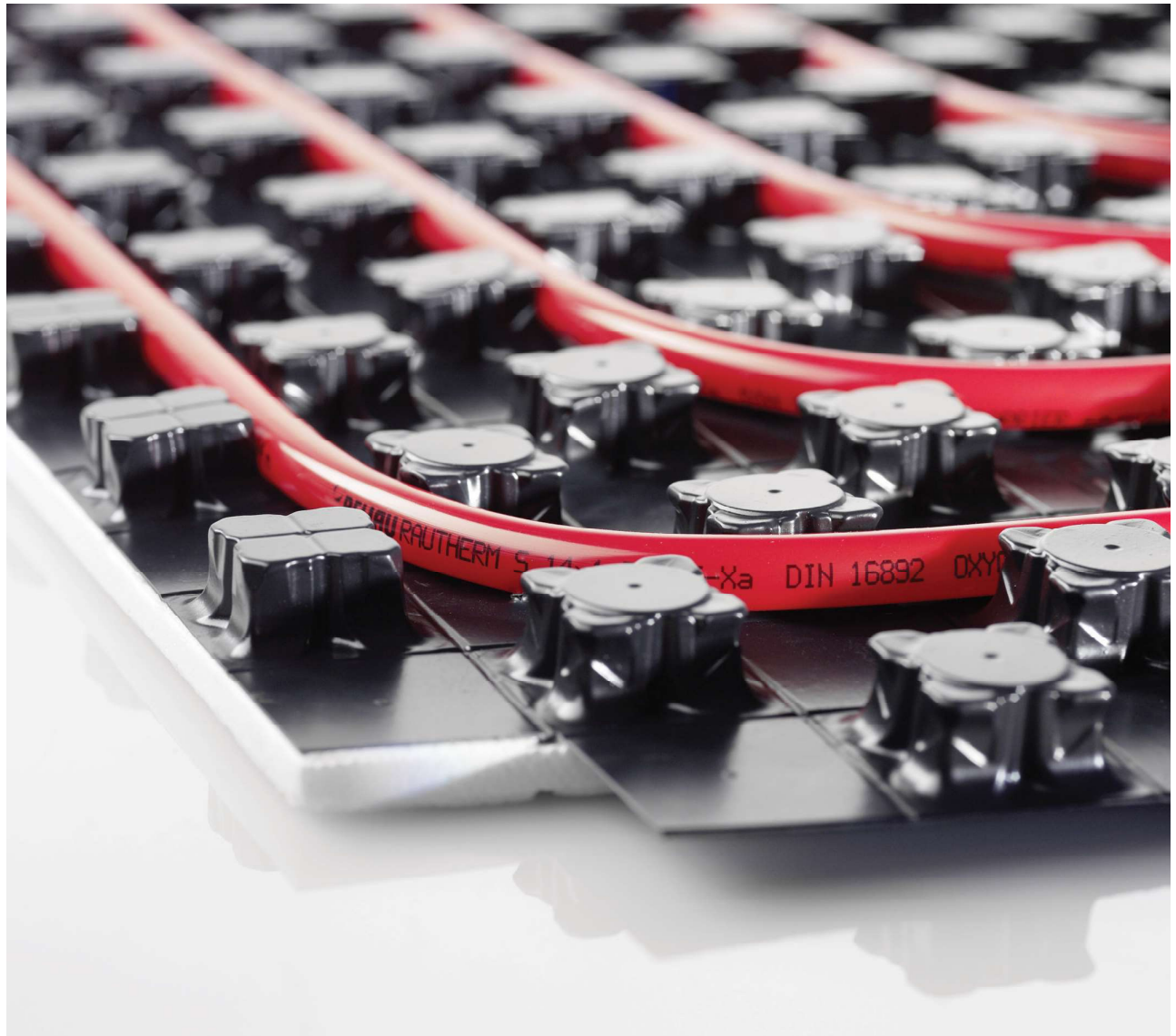
Uvedené hodnoty tepelných výkonů platí pro znázorněné typy připojení otopných těles:





**REHAU**<sup>®</sup>

Unlimited Polymer Solutions



## PLOŠNÉ VYTÁPĚNÍ / CHLAZENÍ

TECHNICKÉ INFORMACE

864600 CZ / SK

[www.rehau.cz](http://www.rehau.cz) / [www.rehau.sk](http://www.rehau.sk)

Platnost od 04. 2015

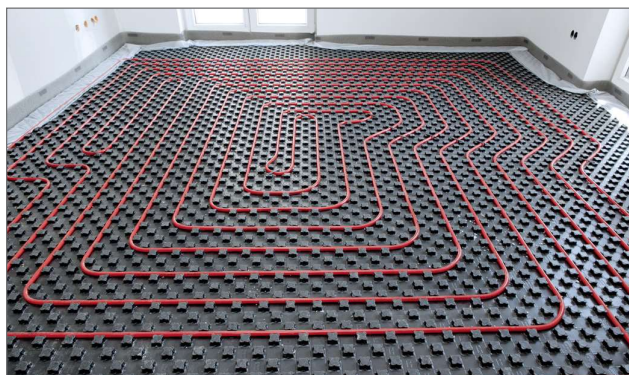
Technické změny vyhrazeny

Stavebnictví

Automotive

Průmysl

### 3.3 Systémová deska Varionova



Obr. 3-11 Systémová deska Varionova s kročejovou izolací 30-2



- Pro trubky 14–17 mm
- Snadná a rychlá pokládka
- Velmi dobré pochozí vlastnosti
- Bezpečná fixace trubek
- Snadné zpracování přířezu

#### Systémové komponenty

- Systémová deska Varionova
  - s kročejovou izolací 30-2
  - s tepelnou izolací 11 mm
  - bez izolace
- Spojovací pás
- Ukončovací pás
- Upevňovací skoba
- Upevňovací prvek

#### Pro trubky REHAU

Pro desku s kročejovou izolací 30-2, tepelnou izolací 11 mm a bez izolace:

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



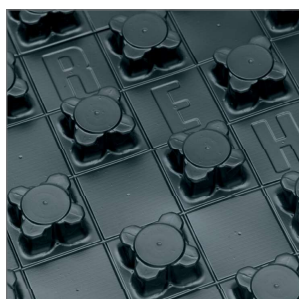
Při použití systémové desky Varionova bez spodní izolace v kombinaci se systémem RAUTHERM S 17 x 2,0 mm je třeba vedle použití upevňovacích prvků desky zajistit bezpečnou fixaci (např. celoplošným přilepením) na stavební podklad (izolaci).

#### Příslušenství

- Okrajová dilatační páska
- Dilatační profil

#### Popis

Systémová deska Varionova je dodávána v provedení s kročejovou izolací 30-2, s tepelnou izolací 11 mm, a v provedení bez izolace.



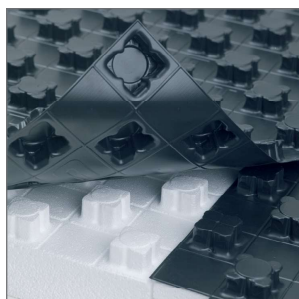
Obr. 3-12 Horní strana systémové desky Varionova s kročejovou izolací 30-2 a tepelnou izolací 11 mm



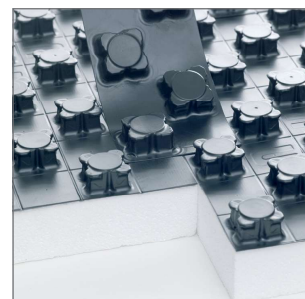
Obr. 3-13 Horní strana systémové desky Varionova bez izolace

U všech forem provedení zajišťuje polystyrénová multifunkční krycí fólie velmi dobré uchycení trubky a bezpečnou izolaci proti záměsové vodě z mazaniny/mazaniny a vlhkosti.

V provedení s kročejovou a tepelnou izolací splňuje izolace z polystyrénové pěny kontrolované kvality požadavky normy ČSN EN 13163. Rastr na spodní straně umožňuje provádění rychlých a rovných přířezů. Speciální systémová kontura umožňuje rozteč pokládky 5 cm a vícebodové a bezpečné uchycení trubek i v oblasti otáčení trubek.



Obr. 3-14 Spojování desek Varionova



Obr. 3-15 Spojování desek spojovacím pásem

Spojovací výstupky vytvarované na dvou stranách desek umožňují rychlé a bezpečné spojení a zamezují vzniku akustických a tepelných mostů. Spojení desek lze díky použité technice bez poškození rozebrat. Spojovací pásy, ukončovací pásy a upevňovací skoby jsou použitelné pro obě formy provedení systémové desky Varionova.

Systém Varionova je určen pro použití s mazaninami podle DIN 18560.



Obr. 3-16 Upevňovací skoba

Pomocí upevňovací skoby jsou trubky položeny v úhlu 45° pevně zafixované.



Obr. 3-17 Upevňovací prvek pro desky Varionova bez izolace

Upevňovací prvek desky zajišťuje bezpečnou fixaci desky Varionova bez izolace na stavební izolaci.



Obr. 3-18 Ukončovací pás

Pomocí ukončovacího pásu lze bezpečně provádět přechody mezi dveřmi a dilatačními spárami v mazanině. V oblasti pod ukončovacím pásem se dle požadavků položí systémová izolace.

### Montáž

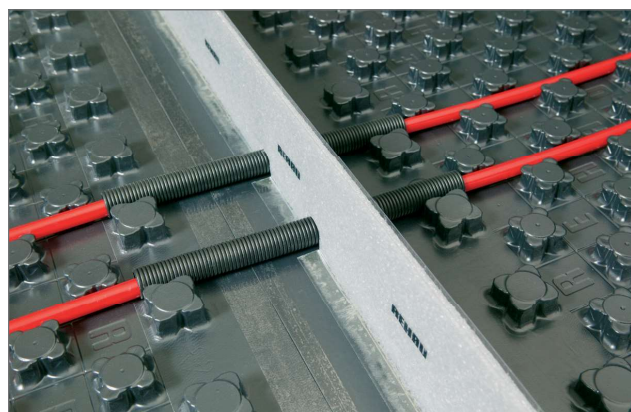
1. Osadte skříň rozdělovače.
2. Namontujte rozdělovač.
3. Upevněte okrajovou dilatační pásku, logem REHAU směrem nahoru.
4. Položte systémové izolační materiály, pokud je to nutné.
5. Přirážte desky Varionova a položte je směrem od okrajové dilatační pásky.



- Podél okrajové dilatační pásky je nutno u desky Varionova s kročežovou izolací 30-2 a desky Varionova 11 mm odříznout přesah fólie.
- Zajistěte desku Varionova bez izolace upevňovacím prvkem desky na izolaci.
- Fólii dilatační pásky slepte bez prnutí s deskou Varionova.
- Rovně uříznuté zbytky desky Varionova lze dále použít pomocí spojovacích pásů.

6. Připojte trubku jedním koncem na rozdělovač.
7. Položte trubku do rastru desky Varionova.
8. Při pokládce v úhlu 45° upevněte trubku pomocí upevňovacích skob.
9. Připojte trubku druhým koncem na rozdělovač.
10. Namontujte dilatační profil.





Obr. 3-19 Ukončovací pás a dilatační profil na desce Varionova

## Technické údaje

Systémová deska		Systémová deska Varionova s kročejovou izolací 30-2	Systémová deska Varionova s tepelnou izolací 11 mm	Systémová deska Varionova bez izolace
Materiál izolace		EPS 040 DES sg	EPS 040 DEO dm	
Materiál multifunkční fólie		PS fólie	PS fólie	PS fólie
Rozměry	Délka	1450 mm	1450 mm	1450 mm
	Šířka	850 mm	850 mm	850 mm
	Celková výška	50/48 mm	31 mm	24 mm
	Tloušťka izolační vrstvy pod topnou trubkou	30 mm	11 mm	–
Pokládací rozměr	Délka	1400 mm	1400 mm	1400 mm
	Šířka	800 mm	800 mm	800 mm
	Plocha	1,12 m <sup>2</sup>	1,12 m <sup>2</sup>	1,12 m <sup>2</sup>
Rozteč pokládky		5 cm a násobky	5 cm a násobky	5 cm a násobky
Nadzvižení trubky		–	–	3 mm
Typ stavební konstrukce podle DIN 18560		A	A	A
Tepelná vodivost		0,040 W/mK	0,040 W/mK	–
Tepelný odpor		0,75 m <sup>2</sup> K/W	0,30 m <sup>2</sup> K/W	–
Třída stavebních hmot podle DIN 4102		B2	B2	B2
Reakce na oheň podle ČSN EN 13501		E	E	E
Plošné zatížení max.		5,0 kN/m <sup>2</sup>	50 kN/m <sup>2</sup>	60 kN/m <sup>2</sup> <sup>1)</sup>
Míra zlepšení kročejového hluku <sup>2)</sup> D LW, R		28	–	–

<sup>1)</sup> závisí na použité izolaci

<sup>2)</sup> u masivního stropu a mazaniny naneseného na kročejové izolaci o hmotnosti  $\geq 70$  kg/m<sup>2</sup>

# 9 PLOŠNÉ VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ

## ROZDĚLOVAČE

### 9.1 Rozdělovač topných okruhů HKV-D nerezová ocel



- Kvalitní nerezová ocel
- 100% odvzdušnění vnějším hrdlem u odvzdušňovacího ventilu
- Rozdělovací trubka s vnitřním závitem a komorou s O kroužkem
- Ukazatel průtočného množství 0,5-5 l/min
- Vysoký komfort montáže díky zalomenému držáku
- Sada kulový ventil pro přímé připojení
- Sada kulový ventil pro rohové připojení
- Paměťový kroužek k zafixování nastaveného průtoku

#### Popis

Rozdělovač s trubkou pro přívodu a pro zpátečku z nerezové oceli s termostatickou vložkou integrovanou na zpátečce (lze dovybavit termopohony UNI) a integrovaným průtokoměrem k přesnému vizuálnímu vyregulování průtoku na přívodu. Odvzdušňovací ventily ½" samočinně těsnící, poniklované. Vypouštěcí ventily ½" samočinně těsnící, poniklované. Nástěnný držák se zvukově izolační vložkou, vpravo zalomený o 25 mm.

- Primární strana
  - 2 ks speciální zátka 1"
  - 2 ks speciální šroubení 1"-5/4"
- Sekundární strana
  - ¾" vnější závít s eurokonusem. Vyhovuje pro svěrná šroubení 10,1 x 1,1, 14 x 1,5, 16 x 2,0, 17 x 2,0 a 20 x 2,0. Max. přípustný utahovací moment svěrných šroubení činí 40 Nm.

#### Oblast použití

Rozdělovač HKV-D nerezová ocel se používá pro rozvod a regulaci průtoku topného média v nízkoteplotním plošném vytápění a plošném chlazení.

Rozdělovač HKV-D nerezová ocel je nutno provozovat s topnou vodou podle VDI 2035, ČSN EN 12828.

U zařízení s korozními částicemi nebo znečištěním v topné vodě je nutno na ochranu měřících a regulačních zařízení rozdělovače zabudovat do topného systému lapače nečistot nebo filtry o velikosti ok nepřekračující 0,8 mm. Maximálně přípustný trvalý provozní tlak činí 6 barů při 80 °C. Maximálně přípustný zkušební tlak činí 8 barů při 20 °C.

#### Příslušenství

- Skříňně rozdělovače pro montáž pod omítku a na omítku
- Sada kulového ventilu přímá
- Sada kulového ventilu rohová
- Sada teploměru 0-80 °C

#### HKV-D nerezová ocel



Obr. 9-1 Rozdělovač HKV-D nerezová ocel se sadou kulového ventilu přímé provedení



Obr. 9-2 Rozdělovač HKV-D nerezová ocel se sadou kulového ventilu rohové provedení

## Technické údaje

Materiál	Nerezová ocel
Rozdělovač / sběrač	sestavující ze samostatného nerezového profilu NW 1"
Topné okruhy	pro 2 až 12 topných okruhů (skupin)
HKV-D	Jeden průtokoměr s regulací průtoku na každý topný okruh na přívodu. Jeden termostatický ventil s ruční hlavicí na topný okruh ve zpátečce.
Připojovací závit ventilu	M30 x 1,5 mm
Vzdálenost ventilu na trubce rozdělovače	50 mm
Připojení pro eurokonus G 3/4" A	pro svěrná šroubení
Držák / konzola	se zvukově izolační vložkou, vpravo zalomený o 25 mm.

## Montáž

### Do skříně rozdělovače:

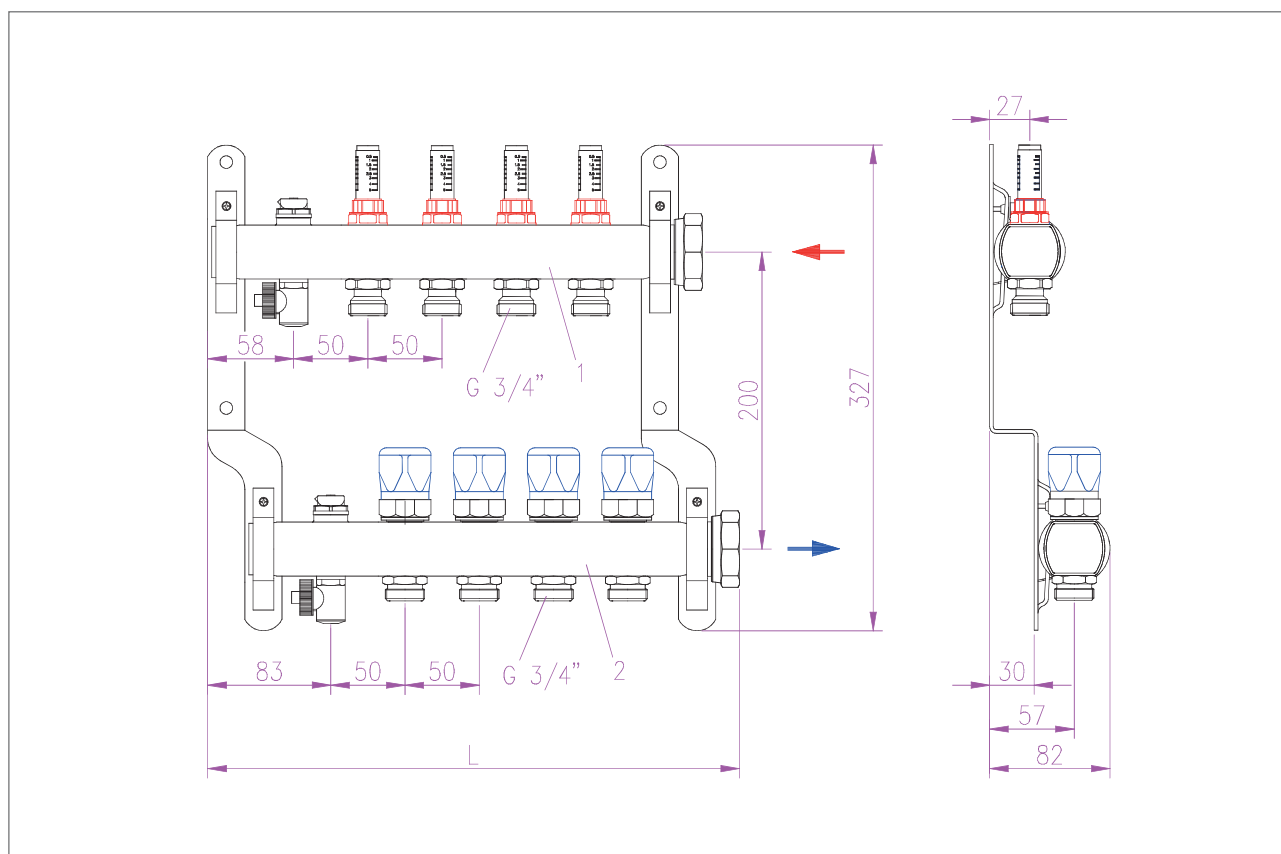
Konzole rozdělovače topných okruhů upevněte na posuvné profilované lišty.

Upevnění rozdělovače lze posouvat horizontálně a vertikálně.

### Na stěnu:

Rozdělovač upevněte pomocí upevňovací sady (4 plastové hmoždinky S 8 + 4 šrouby 6 x 50) do otvorů v konzole rozdělovače.

## Připojovací rozměry rozdělovače topných okruhů HKV-D nerezová ocel



Obr. 9-3 Připojovací rozměry rozdělovače topných okruhů HKV-D nerezová ocel

1 Přívod                      2 Zpátečka

Velikost rozdělovače	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Délka v mm	257	307	357	407	457	507	557	607	657	707	757

Tab. 9-1 Stavební rozměry rozdělovačů topných okruhů (v mm)



## Odvzdušnění

Vnější hrdlo určené k odvzdušnění umožňuje odvzdušnit rozdělovač na 100 %. Kdyby také toto hrdlo směřovalo dovnitř, nebylo by možné odvzdušnit horní oblast rozdělovače (cca 5 mm), což by mělo za následek snížení objemu o asi 10 %.



Obr. 9-4 Odvzdušňovací a vypouštěcí ventil



Obr. 9-5 Nastavení průtoku

## Průtokoměr 0,5–5 l/min.

Průtokoměr na rozdělovacím prvku na přívodu je dodáván s nasazenou aretační krytkou. Otočením černého vřetene se změní průřez otvoru a tím se nastaví požadovaný průtok.

Množství vody protékající ventilem přímo závisí na stupni otevření ventilu. Protékající množství vody lze odečíst na průhledítce průtokoměru. Aby bylo možné systém vyregulovat, je třeba úplně otevřít všechny ruční a termostatické ventily v celém okruhu. Otočením černého vřetene nastavíte množství vody v l/min vypočtené pro topný okruh. Po vyregulování celého systému musíte ještě jednou zkontrolovat prvotní nastavení a případně je upravit. Po definitivním nastavení je průtokoměr červenou aretační krytkou chráněn před nepovolaným nebo neúmyslným zásahem nastavení. Aretační krytku zatlačte až na doraz na ukazatel průtočného množství. Úplným zašroubováním průtok uzavřete. Průtokoměr má také „paměťový“ kroužek k zafixování nastaveného průtoku, aby po změně nastavených hodnot bylo možné nastavit původní průtok zpátky.



- Přesné a rychlé vyregulování bez grafů, tabulek nebo měřicích přístrojů
- Průtok je přímo zobrazen v l/min
- Nastavení lze zablokovat a zaplombovat na ochranu proti zásahu
- Regulační ventil uzavíratelný
- Montážní poloha libovolná



Obr. 9-6 Průtokoměr a příložný teploměr

## Termostatické ventily

Termostatický ventil je vybaven ruční hlavici a závitem M30 x 1,5 (kompatibilním se termopohony UNI v kombinaci s příslušným ventilovým adaptérem). Termopohon lze našroubovat po odstranění ruční hlavice.



Ventilový adaptér je součástí balení u termopohonu.

## Sada teploměru (0–80 °C)

Příložný teploměr jako volitelné vybavení má rozsah měření 0–80 °C a jeho sedlo je uzpůsobeno speciálně pro tvar rozdělovače.



Jako rozšíření o jeden výstup rozdělovače topných okruhů HKV-D z nerezové oceli se používá rozšiřovací sada. Sada se skládá z rozšíření přívodu a zpátečky, které lze našroubovat do rozdělovače topných okruhů HKV-D z nerezové oceli. Je nutné odstranit zátku 1" namontovanou do přívodu a zpátečky ve výrobě a místo ní našroubovat rozšiřovací sadu. Zátka 1" se po montáži zašroubuje do rozšíření (výr. č. 13548891900).



Při použití rozdělovače regulační stanice teploty TRS-V (výr.č. 12096741001) nebo připojovacího setu měřiče tepla (výr.č. 12692421001) na nerezovém rozdělovači je nutné přibojednat připojovací sadu rozdělovače regulační stanice teploty TRS-V/měřiče průtoku tepla (výr.č. 13551381900).

Při použití mísicí sady 1" (výr.č. 12096781001) na nerezovém rozdělovači je nutné přibojednat připojovací sadu mísicí sady 1" (výr.č. 13551371900).

# DUPLEX EC5, ECV5

kompaktní větrací jednotky  
s rekuperací tepla a EC ventilátory  
5. generace



## OVLADAČ CP TOUCH

dotykový displej

nastavení režimů, programování provozu jednotky



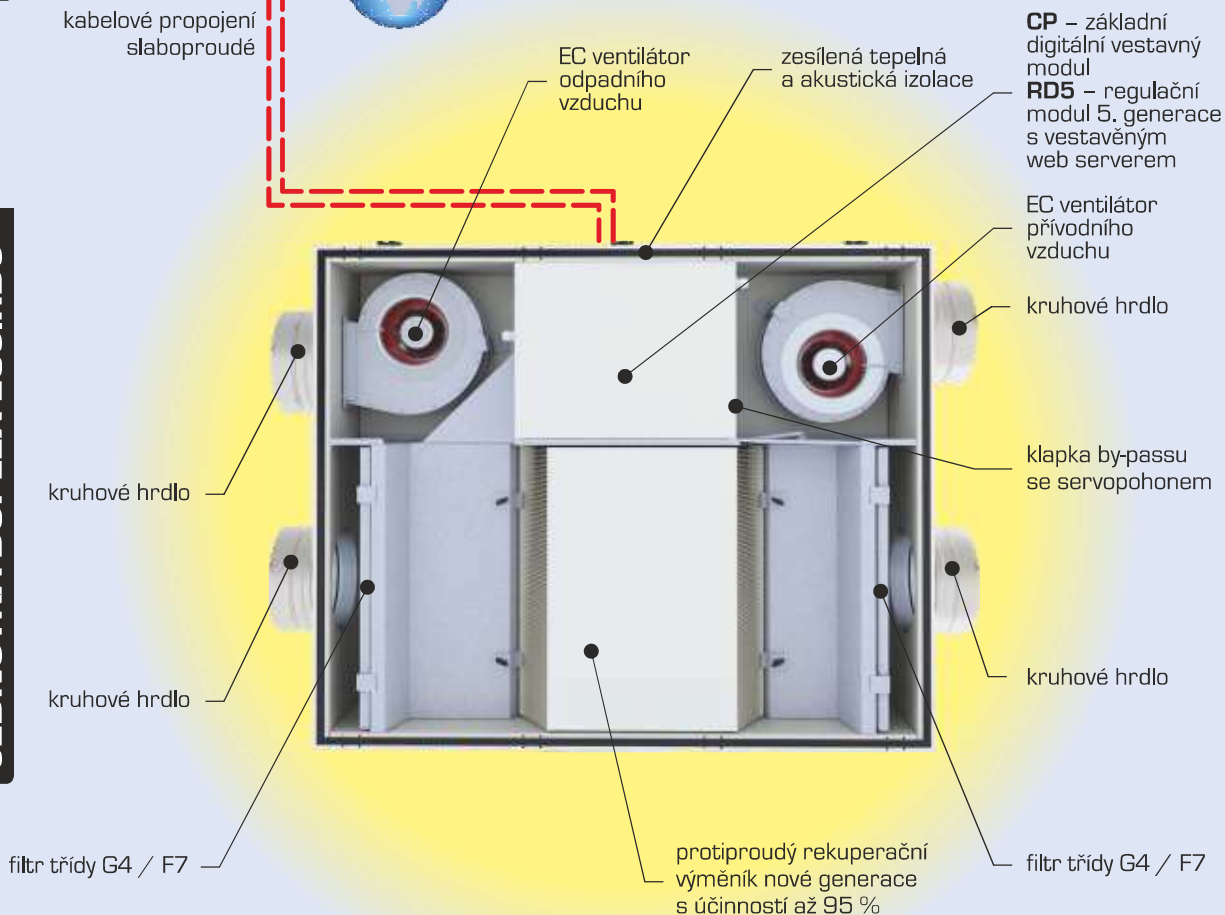
Ovladač CP Touch



připojení k internetu

kabelové propojení slaboproudé

## JEDNOTKA DUPLEX EC5.RD5



VĚTRÁNÍ A VYTÁPĚNÍ RODINNÝCH DOMŮ A BYTŮ

ATREA s.r.o., Čs. armády 32  
466 05 Jablonec n. Nisou  
Česká republika



Tel.: +420 483 368 133  
Fax: +420 483 368 112  
E-mail: rd@atrea.cz

www.atrea.cz

# VĚTRACÍ SYSTÉM ATREA

## VĚTRACÍ SYSTÉM ATREA

### Popis systému

Větrací systém zajišťuje řízené rovnotlaké větrání s rekuperací tepla pro rodinné domy a vícepodlažní bytové domy, zároveň s možným dohřevem přiváděného vzduchu, předchlazením v létě a s účinným využitím všech interních a externích energetických zisků.

Správně navržený větrací systém zajišťuje přívod čerstvého filtrovaného vzduchu do každé obytné místnosti a kuchyně, a současně odtah odpadního vzduchu ze sociálních zařízení, WC, koupelny a kuchyně.

Společnost ATREA nabízí tento systém jako kompletní stavebnici, skládající se z těchto hlavních součástí:

- větrací jednotky s rekuperací tepla řady DUPLEX EC5 a ECV5
- kompletní systém měření a regulace s možností ovládní i dalších částí systému (např. zónové klapky, zemní výměník tepla atd.)
- ucelený systém vzduchotechnických rozvodů a tvarovek ATREA, vhodný pro všechny požadované varianty

### Použití v nízkoenergetických a pasivních domech

V **nízkoenergetických domech** doplňuje větrací systém základní otopnou soustavu (např. tělesa ÚT, podlahové vytápění atd.).

V **pasivních domech**, realizovaných v České a Slovenské republice, doporučujeme kromě dohřevu přiváděného vzduchu po rekuperaci tepla do objektu i realizaci doplňkové topné soustavy s ohledem na dodržení optimální relativní vlhkosti v interiéru, tedy zamezení převětrávání při topení. Možné jsou také v kombinaci s krbovou vložkou nebo jiným bivalentním zdrojem. Při větším požadavku na výkon chlazení nebo pokrytí vytápění pouze vzduchotechnickým systémem doporučujeme volit větrací jednotky s cirkulací vzduchu např. řadu dvouzónových jednotek DUPLEX R5.

### Návrh větracího systému

Společnost ATREA na základě dlouhodobých měření a zkušeností z realizací větracích systémů v obytných budovách doporučuje dimenzování výkonů větrání dle ČSN EN 15 251 - 2. třída - viz vyznačená část tabulky níže.

### Legislativní požadavky

Větrací jednotky DUPLEX EC5 a ECV5 jsou označovány energetickým štítkem v souladu s nařízením EU č. 1253/2014 a 1254/2014.

### Výhody větracího systému

- záruka hygienicky nutných trvalých výměn vzduchu s možností nárazového zvýšení (např. externím signálem z WC, koupelny, kuchyně nebo jiných vstupů dle konkrétních okamžitých požadavků uživatelů)
- úspora až 90 % nákladů na větrání díky vysoce účinným rekuperačním výměníkům
- vyloučení vzniku plísní
- vyloučení tepelného diskomfortu přívodem vzduchu s minimálním teplotním rozdílem (opět díky vysoké účinnosti rekuperace)
- využití všech interních i externích tepelných zisků z prostoru bytu pro rekuperační předeheřev větracího vzduchu
- přívod dokonale filtrovaného vzduchu (přes filtry třídy G4 nebo F7) výrazně omezuje vznik alergických a respiračních onemocnění obyvatel
- při nastavení max. výkonu jednotky (přes by-pass) lze v letním období chladit, hlavně přívodem nočního filtrovaného vzduchu
- ucelený stavebnicový systém umožňuje jednoduchou instalaci i svépomocí

### Výkony větrání

norma - předpis	intenzita větrání neobsazené místnosti (h <sup>-1</sup> )	intenzita větrání (h <sup>-1</sup> )	dávka na osobu (m <sup>3</sup> /hod)	kuchyně (m <sup>3</sup> /hod)	koupelny (m <sup>3</sup> /hod)	WC (m <sup>3</sup> /hod)	
ČSN EN 15665 - Z1	minimální hodnota	0,3	0,3	15	100	50	25
	doporučená hodnota		0,5	25	150	90	50
ČSN EN 15251	1. třída	0,1 - 0,2	0,7	36	100	72	50
	<b>2. třída</b>		<b>0,6</b>	<b>25</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>36</b>
	3. třída		0,5	15	50	36	25
ČSN 73 0540 - 2	0,1	0,3 - 0,6	15 - 25	odkaz na jiné předpisy			

### Další podklady pro návrh větracího systému



Montážní detaily



Katalog prvků

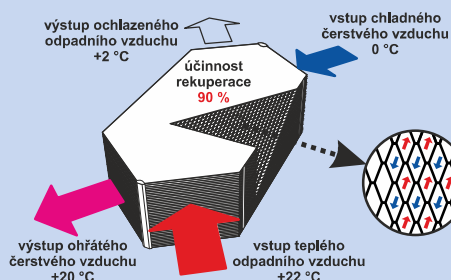


www.atrea.cz



CD návrhový program

## REKUPERACE - CO JE TO?



### Princip rekuperace

Přes oddělovací stěny výměníku dochází k předávání tepla - v zimě odpadní teplejší vzduch předeřívá přívodní, chladnější. Stejný princip je využíván i v létě pro rekuperaci chladu. V zimním období dochází ke kondenzaci vlhkosti v odpadním vzduchu, tento kondenzát zvyšuje účinnost rekuperace díky zlepšení předávání tepla a průběžně je odváděn do kanalizace.

### Význam rekuperace

Energeticky optimalizovaný rekuperační výměník dosahuje vysoce ekonomický poměr nákladů mezi spotřebovanou elektrickou energií (na pohon ventilátorů), vzduchovým výkonem a rekuperací tepla. Poměr příkonu ventilátorů / zisk rekuperace při větrání dosahuje hodnoty energetické účinnosti 20-40, tzn. že na 1 W vložené elektrické energie pro provoz DUPLEX EC5 se zpětně získá až 40 W energie z odpadního vzduchu. **Efektivní poměr 1 : 40.**

## POPIS JEDNOTEK DUPLEX EC5 / ECV5

### Určení

Nová, již 5. generace rekuperačních jednotek DUPLEX, se dodává ve dvou základních řadách: **DUPLEX EC5** v podstropním provedení a **DUPLEX ECV5** ve svislém provedení.

Jednotky jsou určeny pro komfortní větrání všech typů bytových i občanských staveb, zvláště vhodné jsou pro nízkoenergetické a pasivní rodinné domy a byty v bytových domech se systémem decentrálního větrání.

### Základní popis

Ve skříni jednotky, která je v provedení s minerální izolací tl. 30 mm [ $U = 0,81 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ ] s potlačením tepelných mostů, třídou reakce na oheň A2/A1, je vestavěn vířivý protiproudý rekuperační výměník z plastu (účinnost až 95 %), dva ventilátory typu volného oběžného kola s elektronickým EC řízením a možností doplnění regulace na řízení konstantního průtoku vzduchu, filtry G4 přívodního i odpadního vzduchu před vstupem do rekuperačního výměníku, automaticky řízená klapka by-passu, regulační modul a přípojovací svorkovnice. Vývody kondenzátu ve dveřích jsou u podstropních jednotek EC5 připraveny pro obě provozní orientace jednotky. Přípojovací hrdla jsou kruhová pro připojení pružných nebo pevných potrubí s potlačením tepelných mostů. Přístup do jednotky plně otvíratelnými dveřmi s panty přes zajišťovací západky.

### Výhody jednotek

- nejvyšší energetická třída A+
- velmi nízká výška H umožňující vestavbu do podhledu

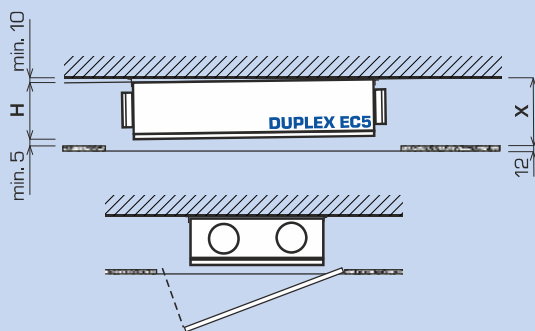
- standardně vestavěné ventilátory s volným oběžným kolem typu EC se vyznačují velmi nízkým příkonem a výbornou regulací otáček
- vyšší výkony jednotek umožňují nárazové intenzivní odvětrání a letní větrání
- účinnost rekuperace až 95 % díky nové generaci rekuperačních výměníků
- vynikající tepelně-izolační parametry pláště jednotky s potlačením tepelných mostů
- vysoký zvukový útlum pláště jednotky díky minerální izolaci vysoké hustoty
- vestavěný by-pass je standardní součástí jednotky a nevyžaduje přidavný prostor; navíc díky své konstrukci zajišťuje 100 % obtok v režimu by-passu bez vzájemných tepelných přenosů
- standardně nabízené dva typy regulace splní všechny požadavky jednotky **.CP** – jednodušší a levnější základní systém digitální regulace jednotky **.RD5** – volitelně osazovaný nový digitální regulační systém umožňující širokou škálu připojení čidel a dalších vstupů, ovládání uzavíracích a zónových klapek rozvodů, řízení ohřivačů nebo topné soustavy domu atd. a navíc standardně obsahuje vestavěný web-server pro možné ovládání přes internet
- možnost osazení vestavěných elektrických nebo externích elektrických nebo teplovodních předehřivačů/dohřivačů vzduchu
- možnost zrcadlové změny jednotek EC5 na polohu pravou / levou pouze nastavením parametru regulace (jednotky **.RD5**), případně jednoduchým přepojením (jednotky **.CP**)

## INSTALACE JEDNOTEK

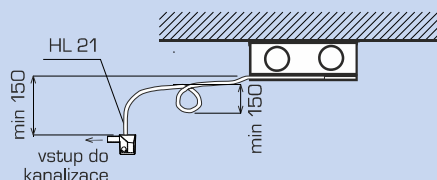
### DUPLEX EC5 – podstropní provedení

Nové jednotky DUPLEX EC5 se vyznačují velmi plochou konstrukcí, která umožňuje jednotky instalovat i do velmi nízkých podhledů. Minimální požadavky na výšku dutiny v pohledu jsou uvedeny v tabulce.

Pod jednotku je osazen sádkartonový poklop, v koupelnách nutno zajistit poklop vzduchotěsný a celý pohled parotěsný.



jednotka	výška jednotky H (mm)	min. výška dutiny podhledu X (mm)
170 EC5	290	325
370 EC5	290	325
570 EC5	365	400

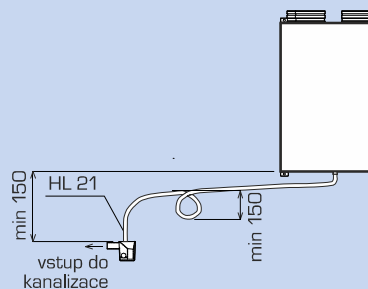
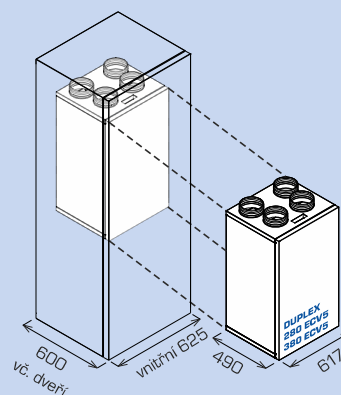


### Provedení odvodu kondenzátu

Při rekuperaci, zpětném získávání tepla, dochází při ochlazení odpadního vzduchu ke kondenzaci vlhkosti. Voda se sráží na stěnách rekuperačního výměníku, čímž dále zvyšuje účinnost rekuperace. Kondenzát ve směru proudu odváděného vzduchu vytéká z rekuperačního výměníku a je z jednotky DUPLEX

### DUPLEX ECV5 – svislé provedení

Nové svislé jednotky DUPLEX 280 ECV5 a 380 ECV5 je možné díky jejich šířce instalovat do úzkých prostor, např. šatní skříňe s minimální vnitřní šířkou 625 mm.



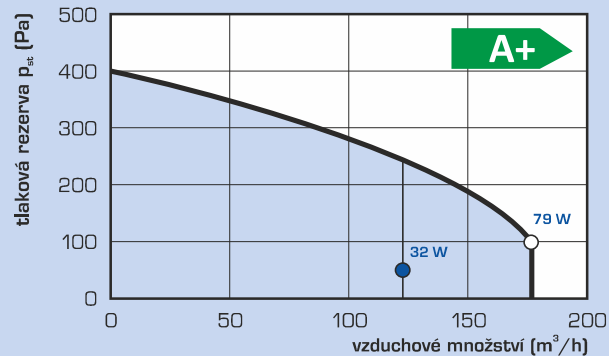
odváděn do kanalizace. Pro správnou funkci a odvod je nutné vytvořit oddělení jednotky a kanalizace pomocí sifonu s dostatečnou výškou – doporučuje se min. 150 mm. Možné použití malých čerpadel odvodu kondenzátu.



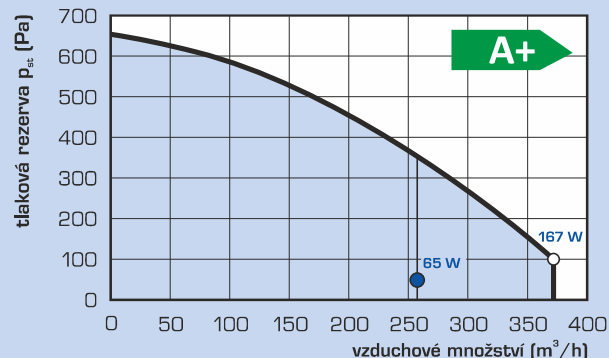
# TECHNICKÁ DATA – DUPLEX EC5

## VÝKONOVÉ PARAMETRY EC5

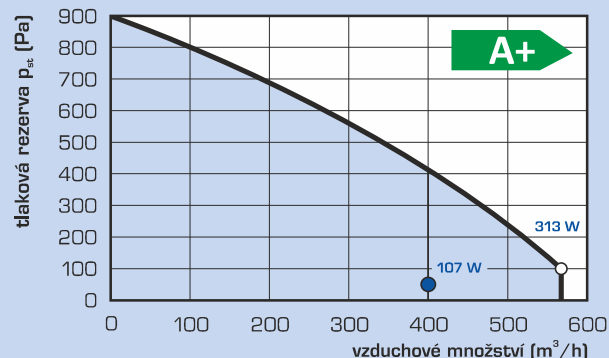
### DUPLEX 170 EC5



### DUPLEX 370 EC5



### DUPLEX 570 EC5

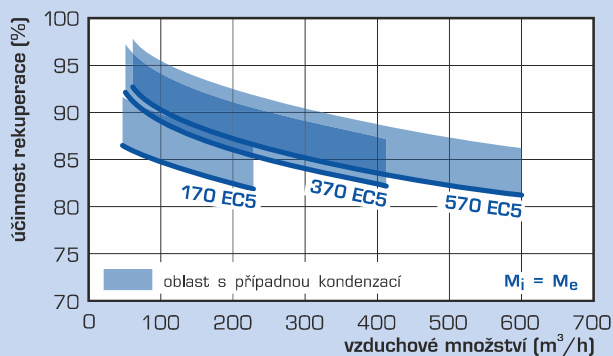


#### Legenda:

- $Q_{ref}$  tlaková rezerva s filtrem G4 \*
- $Q_{ref}$  referenční průtok
- $Q_{max}$  maximální průtok

\* je uváděna křivka max. tlakové rezervy  
\* je uváděn el. příkon celé jednotky (obou ventilátorů včetně regulace)

## ÚČINNOST REKUPERACE EC5



## TECHNICKÁ DATA EC5

DUPLEX		170 EC5	370 EC5	570 EC5
energetická třída	-	A+ <sup>1)</sup>	A+ <sup>1)</sup>	A+ <sup>1)</sup>
maximální průtok <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> /h	175	370	570
akustický výkon do okolí <sup>3)</sup>	dB	37	38	42
max. účinnost rekuperace	%	94	95	94
výška H	mm	290	290	370
šířka S	mm	655	930	930
délka (bez hrdel) L	mm	840	1 116	1 290
průměr přípojovacích hrdel	mm	∅ 160	∅ 200	∅ 250
hmotnost	kg	39	58	72
by-pass	-	ano		
napětí	V	230 / 50 Hz		
třída filtrace přívodní vzduch	-	G4 (alter: F7)		
odvod kondenzátu	mm	2x ∅ 16 (využití dle polohy)		

<sup>1)</sup> Všechny typy regulace vestavěné v jednotce standardně obsahují minimálně dva vstupy pro připojení elektrických signálů, které jsou důsledkem manipulace člověka se světlem, nebo jiných zařízení, které automaticky regulují výkony jednotky. Tyto vstupy musí být vždy zapojeny, nebo místo nich zapojeny jiné typy snímačů (např. CO<sub>2</sub>, VOC, rH a pod.).

<sup>2)</sup> maximální průtok je stanoven při tlakové dispozici 100 Pa

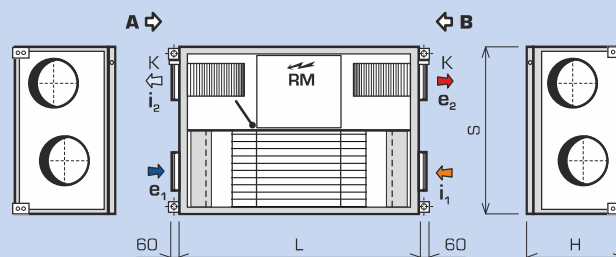
<sup>3)</sup> uvedená hodnota se vztahuje k referenčnímu průtoku tj. 70 % maximálního a tlakové dispozici 50 Pa

## HLUKOVÉ PARAMETRY JEDNOTEK EC5

Hladiny akustického výkonu a tlaku pro konkrétní jednotku DUPLEX EC5 / ECV5 a zvolený pracovní bod naleznete v návrhovém programu ATREA.

## ROZMĚROVÉ SCHÉMA EC5

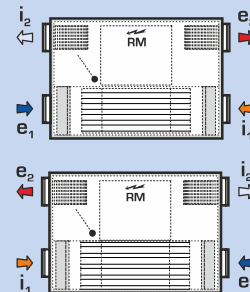
### PODSTROPNÍ PŘEVODNÍ



Pro detailní informace a pro 2D nebo 3D bloky ve formátu DXF prosím využijte náš návrhový software.

## PROVEDENÍ EC5

### PODSTROPNÍ PŘEVODNÍ



Jednotky DUPLEX EC5 se dodávají v univerzální poloze tzn., že volba mezi „pravou“ a „levou“ polohou, dle obrázku výše, se provádí u typu regulace .RD5 změnou parametru v systému regulace, u typu .CP přemístěním provozního čidla, přepojením ventilátorů a přemístěním termostatu by-passu.

#### LEGENDA

- ➔ e<sub>1</sub> sání čerstvého venkovního vzduchu
- ➔ e<sub>2</sub> výstup čerstvého filtrovaného vzduchu
- ➔ i<sub>1</sub> sání odpadního vzduchu
- ➔ i<sub>2</sub> výstup odpadního vzduchu
- RM regulační modul

## Zásobník RBC 300 HP



### Základní charakteristika

Použití	Zásobník s integrovaným smaltovaným výměníkem se zvětšenou teplosměnnou plochou slouží pro přípravu teplé vody. Je dodáván včetně izolace a magneziové anody, která chrání vnitřní povrchy zásobníku proti korozi. Volitelně lze místo magneziové anody instalovat elektronickou anodu, objednací kód viz tabulka Příslušenství. V případě potřeby je možné do zásobníku instalovat elektrické topné těleso.
Pracovní kapalina	voda (zásobník), voda, směs voda-glykol (max. 1:1) nebo voda-glycerín (max. 2:1) (výměník)
<b>Objednací kód</b>	<b>10535</b>

### Energetické parametry (dle Nařízení Komise (EU) č. 812/2013)

Třída energetické účinnosti	C
Statická ztráta	87 W
Užitný objem	276 l

### Technické údaje

Celkový objem zásobníku	299 l
Objem kapaliny v zásobníku	276 l
Objem kapaliny ve výměníku	23 l
Plocha výměníku	3,8 m <sup>2</sup>
Max. teplota v zásobníku	95 °C
Max. teplota ve výměníku	110 °C
Max. tlak v zásobníku	10 bar
Max. tlak ve výměníku	10 bar
Průměr zásobníku	500 mm
Průměr zásobníku s izolací	610 mm
Celková výška zásobníku	1710 mm
Klopná výška	1820 mm
Hmotnost prázdného zásobníku	155 kg

### Příprava teplé vody z 10 °C na 45 °C při vstupní teplotě otopné vody 60 °C

Výměník	1190 l/h (48 kW)
---------	------------------

### Materiály

Materiál zásobníku	S235JR, vnitřní povrch smalt (DIN 4756)
Materiál výměníku	S235JR+N, vnější povrch smalt (DIN 4756)
Materiál izolace	PU pěna (tvrdá)
Vnější povrch izolace	PVC / ABS

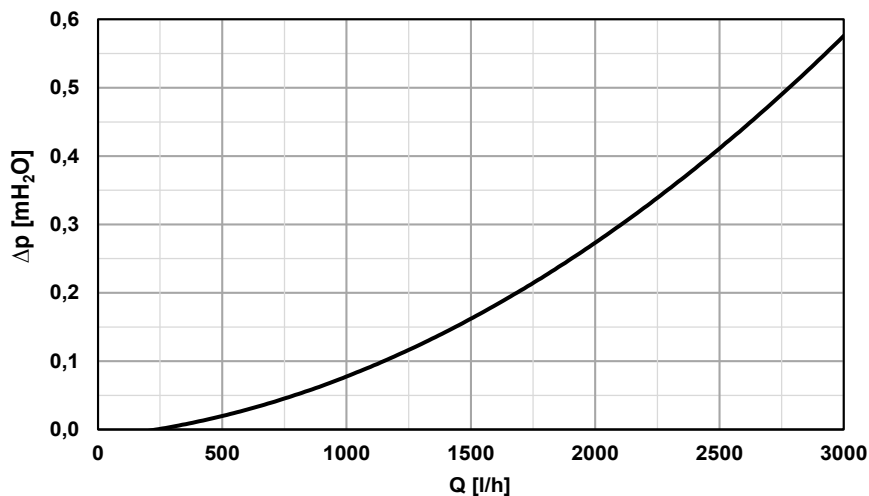
### Příslušenství

Elektrické topné těleso	typy ETT-A, D, F, G, M
Max. délka / výkon topného tělesa	495 mm / 6,0 kW
Elektronická anoda	objednací kód 17375
Elektronická anoda s přírubou	objednací kód 17434

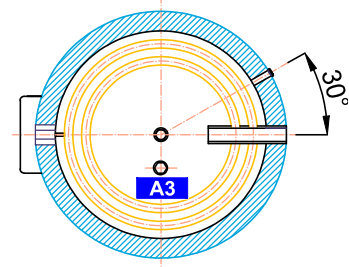
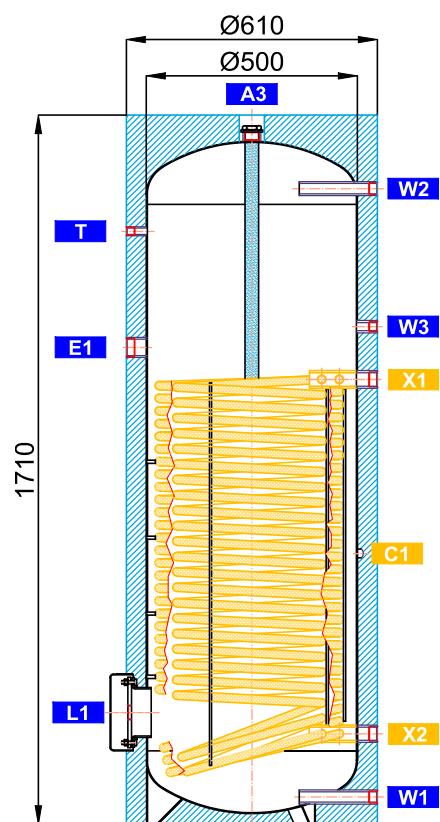
### Náhradní díly (magneziové anody)

Mg anoda (A3), G 5/4"	objednací kód 3698
-----------------------	--------------------

## Zásobník RBC 300 HP

**Graf tlakové ztráty výměníku**

**Rozměrové schéma**

ozn.	popis	připojení	výška [mm]
<b>Příprava teplé vody</b>			
W1	studená voda	G 1" F	67
W2	teplá voda	G 1" F	1609
W3	cirkulace	G 3/4" F	1200
<b>Doplňkový zdroj tepla</b>			
E1	elektrické topné těleso TV	G 6/4" F	1150
<b>Regulace a zabezpečení</b>			
C1	teplotní čidlo – horní	G 1/2" F	653
T	teploměr	G 1/2" F	1430
<b>Zdroje tepla</b>			
X1	přívodní od solárních kolektorů	G 5/4" F	1080
X2	vratná do solárních kolektorů	G 5/4" F	230
<b>Ostatní</b>			
L1	příruba	8 x M10	270
A3	magnesiová anoda	G 5/4" F	1675



Model Name			PUHZ-SW75VAA(-BS)	PUHZ-SW75YAA(-BS)
Power supply (phase, cycle, voltage)			1φ, 230V, 50Hz	3φ, 400V, 50Hz
	Max. current	A	22.0	11.5
Breaker size			25.0	16.0
Outer casing			Galvanized plate	Galvanized plate
External finish			Munsell: N8.75 Munsell N2.75 (FRONT PANEL)	Munsell: N8.75 Munsell N2.75 (FRONT PANEL)
Refrigerant control			Linear expansion valve	Linear expansion valve
Compressor			Hermetic scroll	Hermetic scroll
	Model		SNB220FEGMC-L1	SNB220FEAMC-L1
	Motor output	kW	1.5	1.5
Start type			Inverter	Inverter
Protection devices			HP switch Comp. surface thermo Discharge thermo Over current detection	HP switch Comp. surface thermo Discharge thermo Over current detection
	Oil (Model)	L	0.60 (FV50S)	0.60 (FV50S)
Crankcase heater			W	-
Heat exchanger		Air	Plate fin coil	Plate fin coil
		Water	-	-
Fan		Fan(drive) x No.	Propeller fan ×1	Propeller fan ×1
	Fan motor output	kW	0.074	0.074
	Air flow	m <sup>3</sup> /min (CFM)	44 (1,550)	44 (1,550)
Defrost method			Reverse cycle	Reverse cycle
Noise level (SPL)		Heating	dB(A)	43
		Cooling	dB(A)	45
Noise level (PWL)		Heating	dB(A)	58
Dimensions		Width	mm(in)	1050 (41-5/16)
		Depth	mm(in)	480 (18-7/8)
		Height	mm(in)	1020 (40-3/16)
Weight			kg(lbs)	92 (203)
Refrigerant (GWP)				R410A (1975)
	Quantity	kg(lbs)		3.0 (6.6)
Pipe size O.D.		Liquid	mm(in)	9.52(3/8)
		Gas	mm(in)	15.88(5/8)
Connection method			Flared	Flared
Between the indoor & outdoor unit		Height difference	m	Max. 30
		Piping length	m	2 to 40
Guaranteed operating range (Outdoor)		Heating	°C	-20 to +21
		DHW	°C	-20 to +35
		Cooling*	°C	-15 to +46
Outlet water temp. (Max in heating, Min in cooling)		Heating	°C	+60
		Cooling	°C	+5
Nominal return water temperature range		Heating	°C	+5 to +59
		Cooling	°C	+8 to +28
Water flow rate range			L/min	10.2 to 22.9

\* Optional air protection guide is required where ambient temperature is lower than -5°C.  
The temperature is 10°C when the unit is connected with Cylinder unit or Hydrobox.  
For more details, refer to "Cylinder unit / Hydrobox".



Model name			PUHZ-SW160YKA(-BS)	PUHZ-SW200YKA(-BS)
Nominal water flow rate (Heating mode)		L/min	63.1	71.7
Heating (A7/W35)	Capacity	kW	22.00	25.00
	COP		4.20	4.00
	Power input	kW	5.24	6.25
Heating (A2/W35)	Capacity	kW	16.00	20.00
	COP		3.11	2.80
	Power input	kW	5.14	7.14
Pressure difference (water circuit)		kPa	-	-
Heating pump input (based on EN14511)		kW	-	-
Nominal water flow rate (Cooling mode)		L/min	45.9	57.3
Cooling (A35/W7)	Capacity	kW	16.00	20.00
	EER (COP)		2.76	2.25
	Power input	kW	5.80	8.89
Cooling (A35/W18)	Capacity	kW	18.00	22.00
	EER (COP)		4.56	4.10
	Power input	kW	3.95	5.37
Pressure difference (water circuit)		kPa	-	-
Cooling pump input (based on EN14511)		kW	-	-
Recommended plate heat exchanger			ACH70-40 ×2 Parallel connection	ACH70-40 ×2 Parallel connection

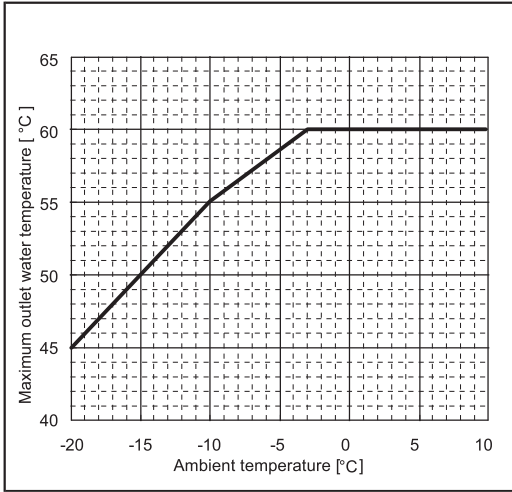
The table shows performance data obtained when a plate heat exchanger is connected.

Model name			PUHZ-SW75VAA(-BS)	PUHZ-SW75YAA(-BS)
Nominal water flow rate (Heating mode)		L/min	22.9	22.9
Heating (A7/W35)	Capacity	kW	8.0	8.0
	COP		4.40	4.40
	Power input	kW	1.82	1.82
Heating (A2/W35)	Capacity	kW	7.5	7.5
	COP		3.4	3.4
	Power input	kW	2.21	2.21
Pressure difference (water circuit)		kPa	-	-
Heating pump input (based on EN14511)		kW	-	-
Nominal water flow rate (Cooling mode)		L/min	20.4	20.4
Cooling (A35/W7)	Capacity	kW	7.1	7.1
	EER (COP)		2.7	2.7
	Power input	kW	2.63	2.63
Cooling (A35/W18)	Capacity	kW	7.1	7.1
	EER (COP)		4.43	4.43
	Power input	kW	1.60	1.60
Pressure difference (water circuit)		kPa	-	-
Cooling pump input (based on EN14511)		kW	-	-
Recommended plate heat exchanger			MWA1-44DM	MWA1-44DM

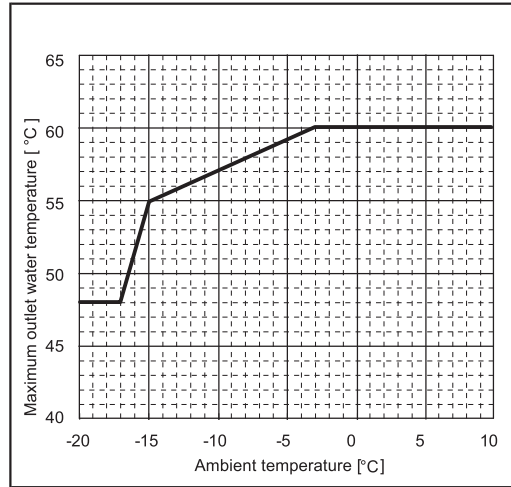
The table shows performance data obtained when a plate heat exchanger is connected.

Outdoor unit

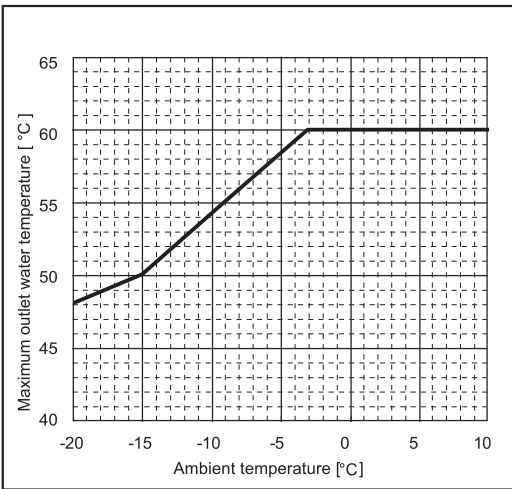
**PUHZ-SW75VHA(-BS)**



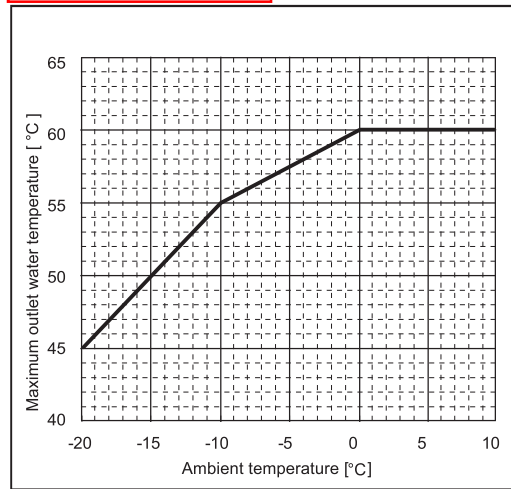
**PUHZ-SW100/120VHA(-BS)  
PUHZ-SW100/120YHA(-BS)**



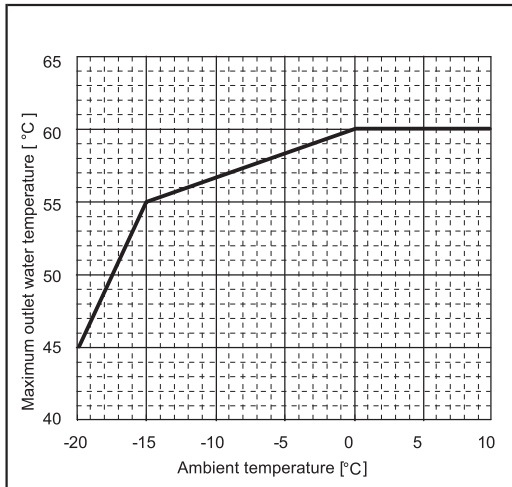
**PUHZ-SW160/200YKA(-BS)**



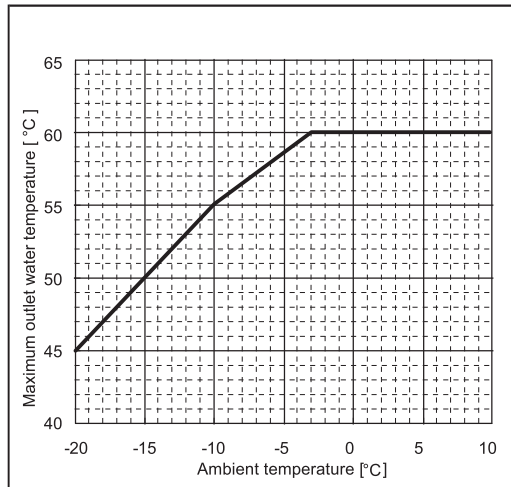
**PUHZ-SW75VAA(-BS)  
PUHZ-SW75YAA(-BS)**



**PUHZ-SW100VAA(-BS)  
PUHZ-SW100YAA(-BS)**



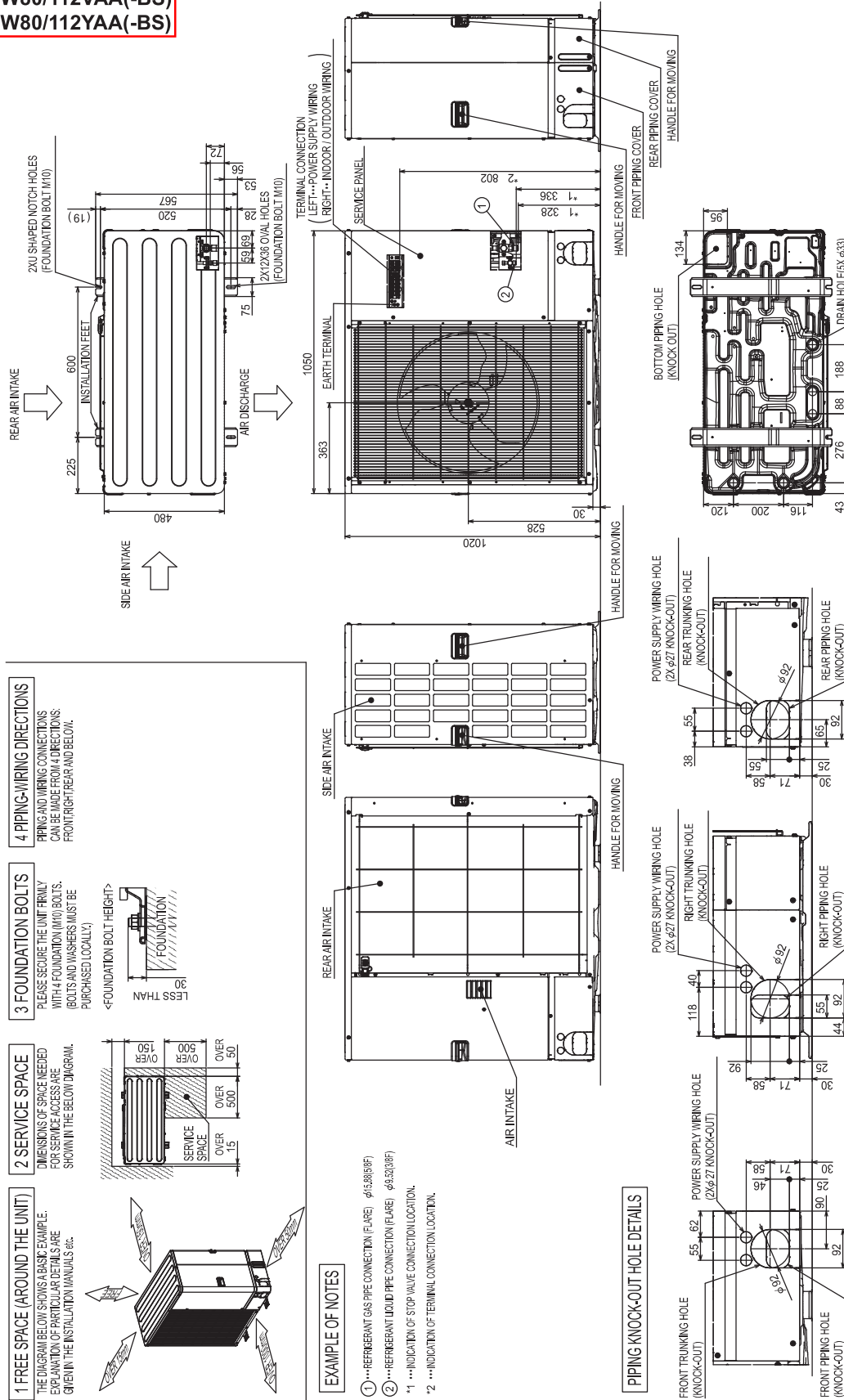
**■Mr.SLIM+  
PUHZ-FRP71VHA**



- PUGH-SW75/100VAA(-BS)
- PUGH-SW75/100YAA(-BS)
- PUGH-SHW80/112VAA(-BS)
- PUGH-SHW80/112YAA(-BS)

Unit : mm

Outdoor unit



# 5 Performance data

# Outdoor unit

Outdoor unit

## PUHZ-SW75V/YAA(-BS)

Water outlet temperature[°C]		25		35		40		45		50		55		60	
Ambient temperature[°C]		Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP
Max	-20	-	-	6.0	1.85	5.8	1.60	5.6	1.39	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	7.3	2.30	7.1	1.99	6.8	1.73	6.6	1.49	-	-	-	-
	-10	8.8	3.58	8.4	2.98	8.1	2.58	7.8	2.24	7.5	1.93	7.3	1.67	-	-
	-7	8.8	3.77	8.4	3.14	8.1	2.73	7.8	2.36	7.5	2.04	7.3	1.77	-	-
	2	9.2	3.78	8.7	3.15	8.4	2.73	8.1	2.36	7.8	2.04	7.5	2.04	7.2	1.76
	7	10.1	4.92	9.5	4.10	9.2	3.56	8.9	3.08	8.6	2.66	8.3	2.60	7.9	1.99
	12	11.8	5.52	11.2	4.60	10.8	3.99	10.5	3.45	10.1	2.99	9.7	2.58	9.3	2.23
	15	12.9	5.74	12.2	4.78	11.8	4.14	11.4	3.59	11.0	3.10	10.6	2.68	10.1	2.32
20	14.8	6.73	14.0	5.61	13.6	4.86	13.1	4.21	12.6	3.64	12.1	3.15	11.6	2.73	
Nominal	-20	-	-	4.8	2.45	4.8	2.13	4.8	1.89	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	5.2	2.88	5.2	2.50	5.2	2.22	5.2	1.93	-	-	-	-
	-10	5.8	3.62	5.8	3.02	5.8	2.62	5.8	2.32	5.8	2.02	5.8	1.75	-	-
	-7	6.3	3.79	6.3	3.16	6.3	2.75	6.3	2.43	6.3	2.12	6.3	1.83	-	-
	2	7.5	4.08	7.5	3.40	7.5	3.06	7.5	2.68	7.5	2.38	7.5	2.04	7.2	1.76
	7	8.0	5.28	8.0	4.40	8.0	3.83	8.0	3.40	8.0	3.08	8.0	2.64	7.9	1.99
	12	8.0	6.30	8.0	5.25	8.0	4.57	8.0	4.04	8.0	3.68	8.0	3.15	8.0	2.89
	15	8.0	6.76	8.0	5.63	8.0	4.90	8.0	4.33	8.0	3.94	8.0	3.38	8.0	3.10
20	8.0	8.32	8.0	6.93	8.0	6.03	8.0	5.34	8.0	4.85	8.0	4.16	8.0	3.81	
Mid	-20	-	-	3.8	0.00	3.8	0.00	3.8	0.00	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	4.1	2.92	4.1	2.54	4.1	2.25	4.1	1.96	-	-	-	-
	-10	4.6	3.72	4.6	3.10	4.6	2.70	4.6	2.39	4.6	2.08	4.6	1.80	-	-
	-7	5.0	3.93	5.0	3.28	5.0	2.85	5.0	2.52	5.0	2.19	5.0	1.90	-	-
	2	6.0	4.23	6.0	3.53	6.0	3.18	6.0	2.72	6.0	2.47	6.0	2.12	6.0	1.94
	7	6.4	5.74	6.4	4.78	6.4	4.16	6.4	3.68	6.4	3.35	6.4	2.87	6.3	2.63
	12	6.4	6.63	6.4	5.53	6.4	4.81	6.4	4.26	6.4	3.87	6.4	3.32	6.4	3.04
	15	6.4	7.06	6.4	5.88	6.4	5.12	6.4	4.53	6.4	4.12	6.4	3.53	6.4	3.24
20	6.4	8.59	6.4	7.16	6.4	6.23	6.4	5.51	6.4	5.01	6.4	4.30	6.4	3.94	
Min	-20	-	-	3.2	2.55	3.1	2.21	3.0	1.91	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	3.8	3.03	3.7	2.63	3.6	2.28	3.4	1.97	-	-	-	-
	-10	4.6	3.89	4.3	3.24	4.2	2.81	4.1	2.43	3.9	2.11	3.8	1.82	-	-
	-7	3.9	4.16	3.7	3.47	3.6	3.00	3.5	2.60	3.3	2.25	3.2	1.95	-	-
	2	3.6	4.61	3.4	3.84	3.3	3.33	3.1	2.88	3.0	2.50	2.9	2.16	2.8	1.87
	7	3.1	5.72	2.9	4.76	2.8	4.13	2.7	3.57	2.6	3.09	2.5	2.68	2.4	2.31
	12	2.9	6.99	2.8	5.83	2.7	5.05	2.6	4.37	2.5	3.78	2.4	3.27	2.3	2.83
	15	3.2	7.02	3.0	5.85	2.9	5.07	2.8	4.39	2.7	3.80	2.6	3.28	2.5	2.84
20	3.6	8.52	3.4	7.10	3.3	6.16	3.2	5.33	3.1	4.61	3.0	3.99	2.9	3.45	

## PUHZ-SW100V/YAA(-BS)

Water outlet temperature[°C]		25		35		40		45		50		55		60	
Ambient temperature[°C]		Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP	Capacity	COP
Max	-20	-	-	7.8	1.90	7.7	1.69	7.5	1.49	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	8.8	2.13	8.6	1.89	8.4	1.68	8.2	1.48	-	-	-	-
	-10	10.5	3.00	10.1	2.43	9.9	2.16	9.7	1.91	9.4	1.69	9.2	1.49	-	-
	-7	10.4	3.49	10.0	2.85	9.8	2.55	9.6	2.27	9.5	2.02	9.3	1.76	-	-
	2	11.1	3.64	10.7	2.97	10.5	2.66	10.3	2.37	10.2	2.11	10.0	2.13	9.6	1.84
	7	13.9	4.88	13.1	4.07	12.7	3.52	12.3	3.05	11.8	2.64	11.4	2.68	10.9	1.98
	12	16.1	5.50	15.2	4.58	14.7	3.97	14.2	3.44	13.7	2.98	13.2	2.57	12.6	2.23
	15	17.4	5.86	16.4	4.88	15.9	4.23	15.4	3.66	14.8	3.17	14.3	2.74	13.7	2.37
20	19.9	6.46	18.8	5.39	18.2	4.67	17.6	4.04	17.0	3.50	16.3	3.03	15.6	2.62	
Nominal	-20	-	-	6.0	2.20	6.0	1.92	6.0	1.67	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	6.8	2.52	6.8	2.19	6.8	1.89	6.8	1.63	-	-	-	-
	-10	8.4	3.67	8.4	3.13	8.4	2.70	8.4	2.33	8.4	2.00	8.4	1.71	-	-
	-7	8.9	3.83	8.9	3.20	8.9	2.77	8.9	2.40	8.9	2.07	8.9	1.79	-	-
	2	10.0	3.98	10.0	3.32	10.0	2.88	10.0	2.66	10.0	2.36	10.0	2.13	9.6	1.84
	7	11.2	5.35	11.2	4.46	11.2	3.87	11.2	3.39	11.2	3.01	11.2	2.71	10.9	1.98
	12	11.2	6.56	11.2	5.46	11.2	4.74	11.2	4.15	11.2	3.68	11.2	3.32	11.2	2.84
	15	11.2	7.26	11.2	6.05	11.2	5.24	11.2	4.60	11.2	4.08	11.2	3.67	11.2	3.14
20	11.2	8.47	11.2	7.06	11.2	6.12	11.2	5.37	11.2	4.76	11.2	4.29	11.2	3.67	
Mid	-20	-	-	5.0	2.37	4.8	2.06	4.7	1.78	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	5.7	2.68	5.5	2.32	5.3	2.01	5.1	1.74	-	-	-	-
	-10	6.7	3.88	6.7	3.31	6.7	2.86	6.7	2.46	6.7	2.11	6.7	1.81	-	-
	-7	7.1	4.06	7.1	3.38	7.1	2.93	7.1	2.54	7.1	2.19	7.1	1.90	-	-
	2	8.0	4.22	8.0	3.51	8.0	3.05	8.0	2.82	8.0	2.50	8.0	2.25	7.7	1.95
	7	9.0	5.66	9.0	4.72	9.0	4.09	9.0	3.59	9.0	3.18	9.0	2.86	8.7	2.09
	12	9.0	6.94	9.0	5.16	9.0	4.48	9.0	3.87	9.0	3.35	9.0	2.90	9.0	2.51
	15	9.0	7.68	9.0	5.71	9.0	4.95	9.0	4.29	9.0	3.71	9.0	3.21	9.0	2.77
20	9.0	8.97	9.0	6.67	9.0	5.78	9.0	5.01	9.0	4.33	9.0	3.75	9.0	3.24	
Min	-20	-	-	5.0	2.37	4.8	2.06	4.7	1.78	4.5	1.54	-	-	-	-
	-15	-	-	5.7	2.68	5.5	2.32	5.3	2.01	5.1	1.74	-	-	-	-
	-10	3.7	3.42	3.5	2.85	3.4	2.47	3.2	2.14	3.1	1.85	3.0	1.60	-	-
	-7	3.8	3.53	3.6	2.94	3.5	2.55	3.4	2.21	3.2	1.91	3.1	1.65	-	-
	2	3.9	4.56	3.7	3.80	3.6	3.29	3.5	2.85	3.3	2.47	3.2	2.13	3.2	2.13
	7	3.6	5.38	3.4	4.48	3.3	3.89	3.2	3.36	3.1	2.91	3.0	2.52	3.0	2.52
	12	4.3	6.38	4.1	5.32	4.0	4.61	3.8	3.99	3.7	3.45	3.6	2.99	3.6	2.99
	15	4.7	6.92	4.5	5.77	4.3	5.00	4.2	4.33	4.0	3.74	3.9	3.24	3.9	3.24
20	5.4	8.00	5.1	6.67	5.0	5.78	4.8	5.00	4.6	4.33	4.4	3.74	4.4	3.74	

# ECO ONE HW

## STRUČNÝ NÁVOD NA OBSLUHU

V 4.1.1



**Pozor, čtěte!**

Dříve, než zahájíte provoz, si pozorně přečtěte tento návod a pečlivě jej uschovejte.

Vnitřní i venkovní jednotka je dodávána na paletách. Při přepravě se musí dbát na to, aby byl použit vhodný dopravní prostředek (vysokozdvíhový vozík, zdvihací zařízení, vozík).



Tepelná čerpadla se bezpodmínečně musí přepravovat ve svislé poloze! Při přepravě nutno dbát na relativně vysokou hmotnost zařízení. Po odstranění obalového kartonu se zařízení již nesmí naklápět na potrubní vedení nebo kryt skříně, jinak by mohlo dojít k mechanickému poškození hydraulických okruhů tepelného čerpadla.

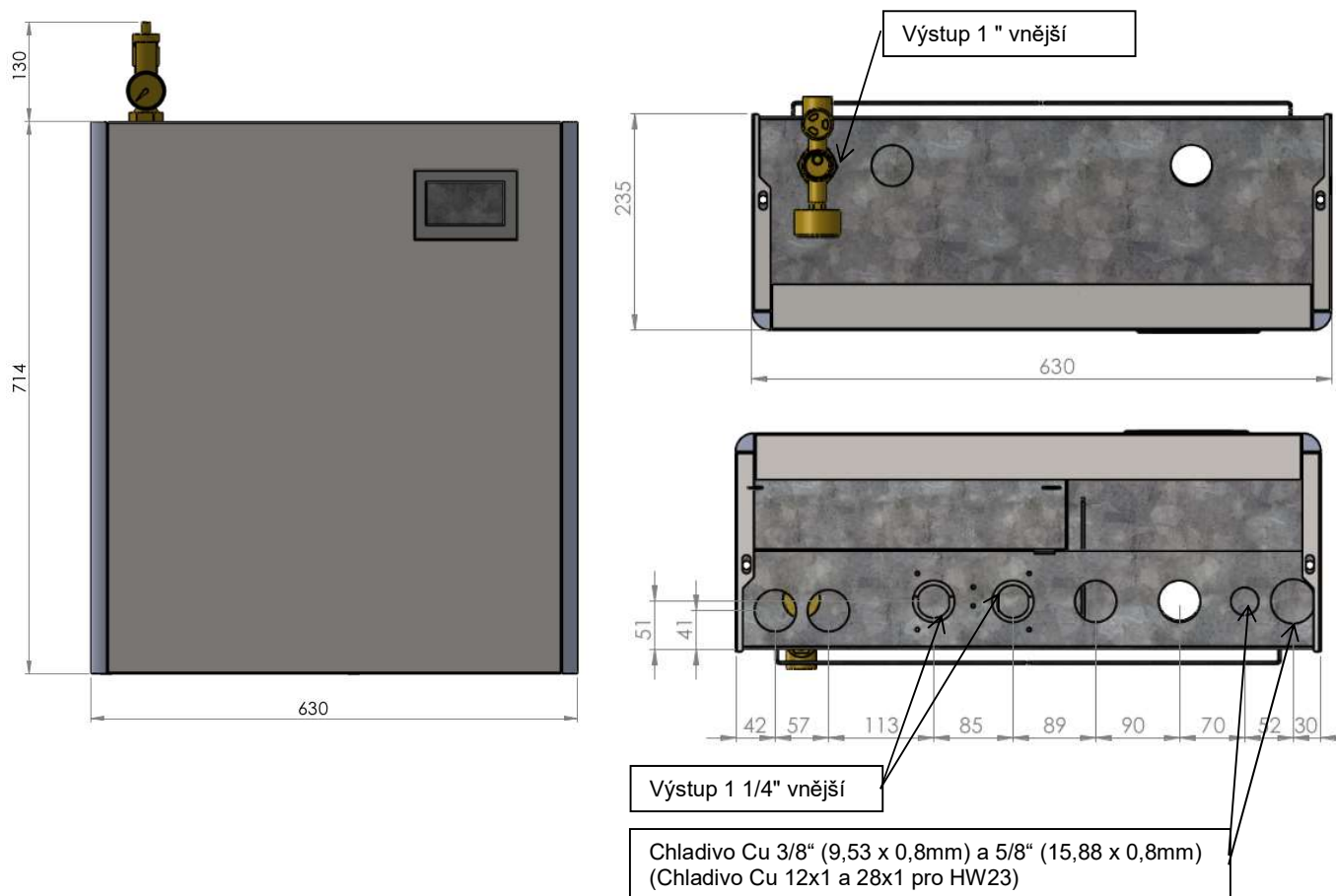
### 3.6 ÚDRŽBA A PÉČE

K údržbě plastových a plechových součástí stačí použití vlhké utěrky. Nepoužívejte abrazivní **čisticí prostředky nebo prostředky s obsahem rozpouštědla!**

Minimálně jedenkrát měsíčně zkontrolujte odtok kondenzátu (vizuální kontrola). Ihned odstraňte nečistoty, jinak dojde k ucpání a špatné funkci venkovní jednotky.

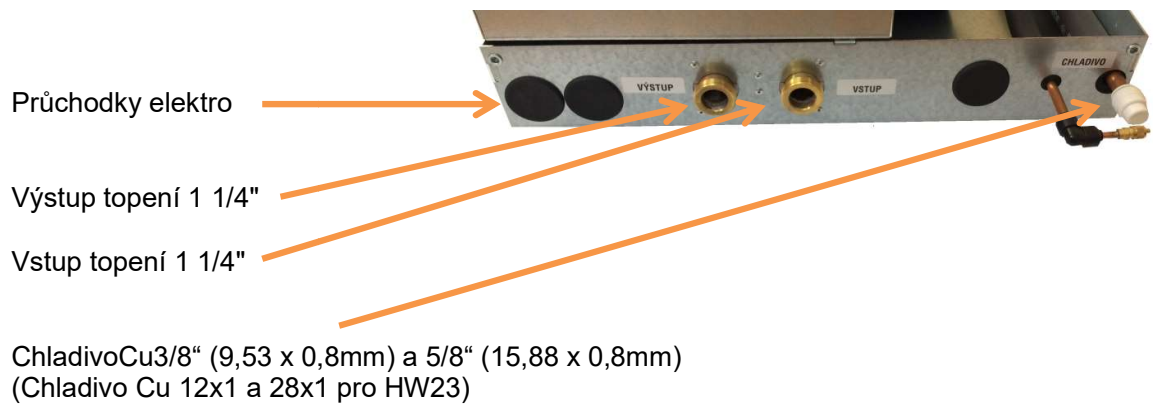
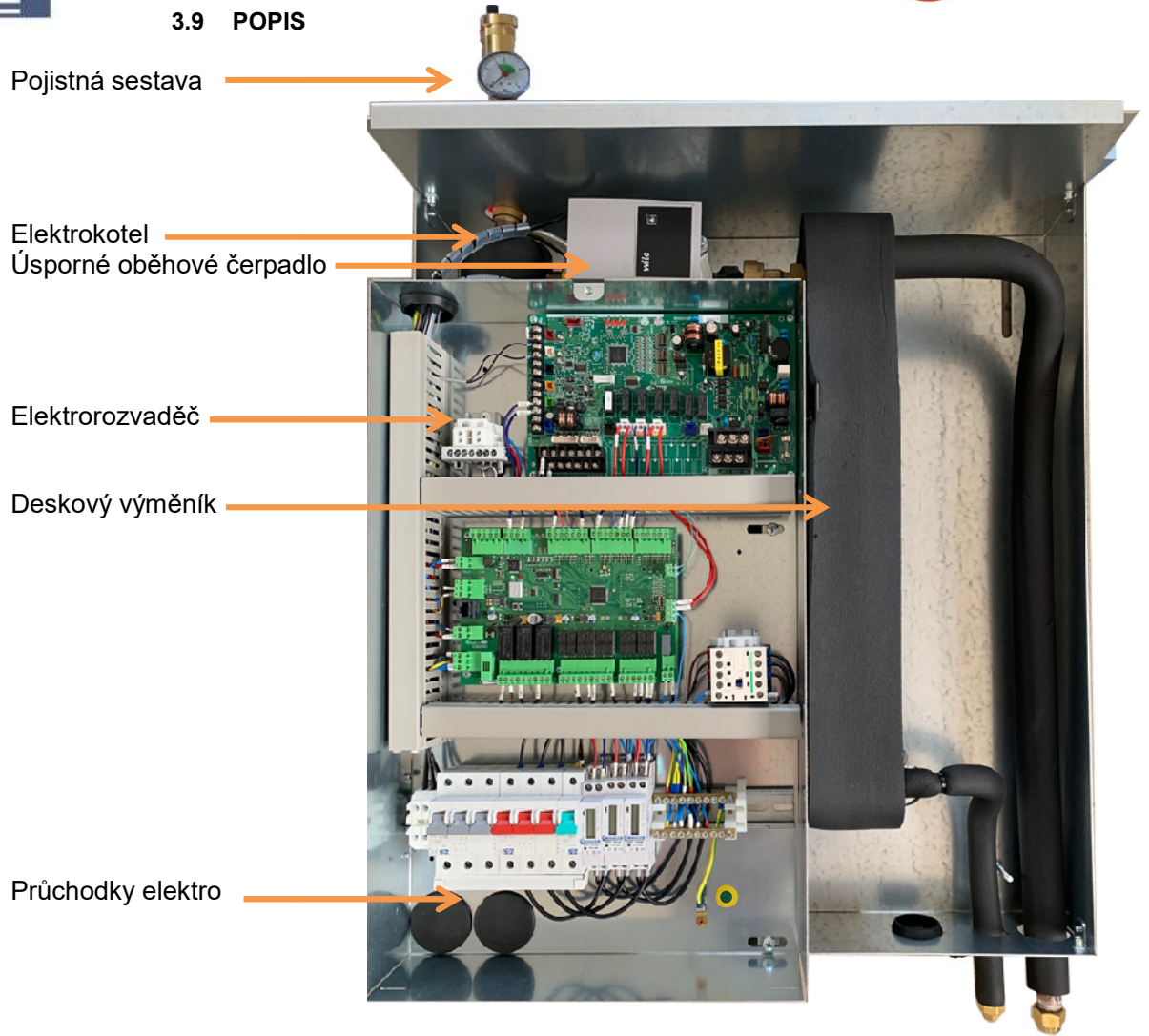
### 3.7 KONSTRUKCE JEDNOTKY

### 3.8 ROZMĚRY





### 3.9 POPIS



### 3.10 OBĚHOVÉ ČERPADLO



Musí být nastaveny konstantní otáčky (I., II. nebo III.)

### 3.11 INSTALACE JEDNOTKY HW

### 3.12 BEZPEČNOST



Instalaci, uvedení do provozu, údržbu a opravy přístroje smí provádět pouze odborný pracovník.  
Dbejte všech národních a místních předpisů a ustanovení.

### 3.13 INSTALACE

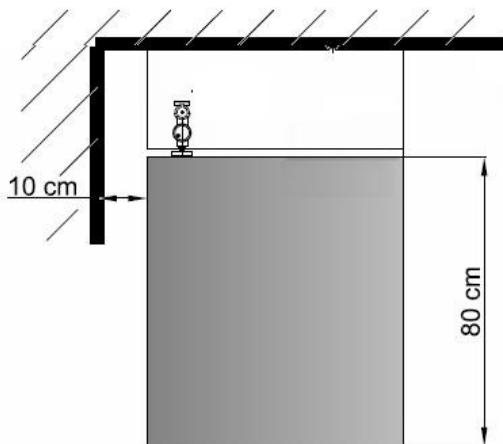


Upozornění:  
Tento hydraulický modul je určen k instalaci do místnosti s výjimkou vlhkých prostor. Místnost, do které má být hydraulický modul instalován, musí splňovat následující podmínky:



Teploty neklesají pod bod mrazu.  
Nosná podlaha (hmotnost hydraulického modulu naleznete v kapitole 5.4).  
Podklad musí být rovný, pevný a trvanlivý.  
V prostoru nesmí vznikat výbušná atmosféra vlivem prachu, plynů nebo par.  
Při instalaci vnitřní jednotky v místnosti s ostatními topnými zařízeními nesmí dojít k narušení provozu těchto topných zařízení.

### 4.3 UMÍSTĚNÍ JEDNOTKY DO STROJOVNY





### 5.3 ELEKTROKOTEL

Pozor:

Havarijní termostat vestavěného elektrokotle je z výroby nastaven na 98°C.

Po překročení této hodnoty je uvolněn mechanismus teplotní pojistky a elektrokotel se vypne.

Opětovné zapnutí je možné až po odstranění příčiny (např. odvětrání systému, doplnění vody apod.) a poklesu teploty otopné vody pod vypínací teplotu havarijního termostatu.

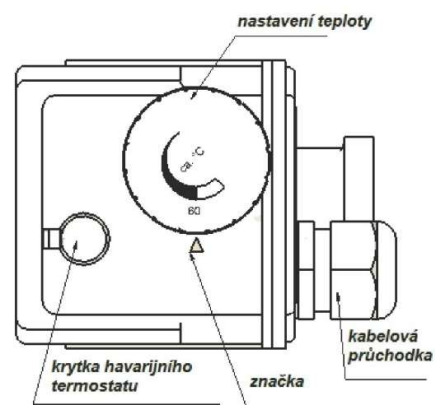
K uvolnění mechanismu teplotní pojistky může dojít i v případě, že je zařízení skladováno při teplotě nižší než -12°C.

Restart havarijního termostatu se provede po odklopení krytky stisknutím tepelné pojistky.

Dojde-li k vypnutí elektrokotle během provozu, provede opětovné zapnutí po kontrole zařízení pouze k tomu způsobilá osoba, která případně předá zařízení ke kontrole výrobcí (např. prostřednictvím prodejce).

Bez řádné kontroly je další spouštění zařízení nepřípustné.

Tovární nastavení provozního termostatu je provedeno na maximální možnou hodnotu 75°C.



### 5.4 TECHNICKÁ DATA

Popis	Jednotka	HW14/HW14C	HW14E/HW14E-C	HW23/HW23C	HW23E/HW23E-C
Max. teplota výstupní vody - tepelné čerpadlo/elektrická topná patrona	°C	55/65	55/65	55/65	55/65
Max. provozní tlak	bar	2,5	2,5	2,5	2,5
Oběhové čerpadlo Energy A	typ	Elektronické 25/6 - 180		Elektronické 25/7,5 - 180	
Elektrická topná patrona	kW	-	6	-	6
Deskový výměník- výkon	kW	14	14	23	23
Ovládací displej	-	Barevný dotykový 4,3"		Barevný dotykový 4,3"	
Dimenze připojení chladiva	" / mm	Cu3/8" a 5/8"		Cu 12x1 a 28x1	
Dimenze připojení otopné sestavy	mm	závit 1 1/4" vnější		závit 1 1/4" vnější	
Rozměry (ŠxHxV)	mm	630/235/850	630/235/850	630/235/850	630/235/850
Objem integrovaného objemu	litry	-	-	-	-
Hmotnost	kg	35	37	36	38
Napájení regulačního obvodu	V/Hz	1x230/50	1x230/50	1x230/50	1x230/50
Napájení elektrické topné patrony	V/Hz	-	3x400/50	-	3x400/50
Elektrické jištění/dimenze přívodního vodiče regulačního obvodu	A/mm <sup>2</sup>	B6/3x1,5	B6/3x1,5	B6/3x1,5	B6/3x1,5
Elektrické jištění/dimenze přívodního vodiče topné patrony 6 kW // 9 kW	A/mm <sup>2</sup>	-	B10/5x1,5// B16/5x2,5	-	B10/5x1,5 // B16/5x2,5

Cu3/8" ( 9,53 x 0,8mm) a 5/8" (15,88 x 0,8mm)

## ROZDĚLOVAČE A VYROVNÁVAČE TLAKŮ



### Rozdělovače/sběrače HV 70/125 pro 4-6 otopných okruhů

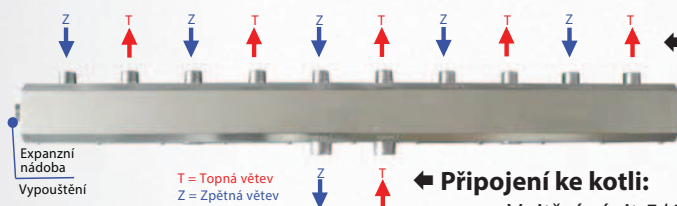
Rozdělovače s izolací pro připojení 4 až 6 otopných okruhů, vhodné pro výkon zdroje do 70 kW (při  $\Delta t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$  v primárním okruhu).

Umožňují osazení čerpadlových skupin otopných okruhů a připojení zdroje tepla buď přímo nebo přes hydraulický vyrovnávač tlaků. Umožňují připojit i expanzní nádobu.

#### Technické údaje

MAX. TLAK	6 bar
MAX. PRŮTOK	3 m <sup>3</sup> /h
PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY	k čerp. skupinám 1" M ke kotli 5/4" M
OSOVÁ VZDÁLENOST TRUBEK	125 mm
TERMOIZOLAČNÍ OBAL	110 × 110 mm

#### Typy



◀ Připojení k čerpadlovým skupinám:

Vnější závit G 1", osová vzdálenost trubek 125 mm.

◀ Připojení ke kotli:

Vnitřní závit 5/4", osová vzdálenost trubek 125 mm.

⬆ Připojení pro expanzní nádobu a/nebo vypouštěcí ventil - G 3/4" M

Typ	Použití	Délka	Kód
HV 70/125-4	Pro připojení 4 otopných okruhů	1008 mm	9 509
HV 70/125-5	Pro připojení 5 otopných okruhů	1258 mm	9 510
HV 70/125-6	Pro připojení 6 otopných okruhů	1508 mm	9 511

#### Příslušenství



#### Nástěnný držák

Pár držáků k montáži rozdělovače na stěnu.

Vzdálenost mezi stěnou a středem rozdělovače 100 mm.

Objednací kód: 9 191

# CV216/316 RGA



## Standardní regulační ventily

2- nebo 3-cestný, DN 15-50, bronz

# CV216/316 RGA

Vhodné pro regulaci ve vytápěcích a chladících soustavách. Vyrábí se v dimenzích do DN 50, tlakové třídě PN 16, s vnějším závitovým připojením a přípojovacím šroubením.

## Klíčové vlastnosti

- > **Mikroprocesorové řízení**  
Multifunkční s možností nastavení.
- > **Variabilní nastavení pohonů**  
Charakteristiku a způsob regulace lze snadno změnit.
- > **Kompletní dodávka**  
Ventil je dodáván včetně přípojovacího příslušenství.



## Technický popis

### Oblast použití:

Vytápěcí a chladicí vodní soustavy.

### Funkce:

CV216 RGA: Dvoucestný regulační ventil  
CV316 RGA: Třícestný směšovací ventil

### Regulační charakteristika:

CV216 RGA: Rovnoprocentní.  
CV316 RGA: A–AB rovnoprocentní.  
B–AB lineární.

### Rozměry:

DN 15-50

### Tlaková třída:

PN 16

### Teploty:

Max. pracovní teplota: 150°C  
(Při teplotách nad 130°C se doporučuje horizontální poloha pohonu.)  
Min. pracovní teplota: 0°C  
Vhodné pro použití s nemrznoucími přísadami až do teploty -15°C.  
Pro nižší a vyšší teploty (do 200°C) a tlakové třídy PN 25-40 kontaktujte prosím IMI Hydronic Engineering.

### Materiál:

Tělo: bronz CC491K  
Kuželka: mosaz CW614N  
Vřeteno: CrNi – ocel 1.4122  
Těsnění vřetene: O–kroužek EPDM

### Označení:

TA, PN, DN a směr proudění.  
(na tělese CV316 RGA označení vstupů - A, B, AB)

### Typ připojení:

Těleso s vnějším závitem dle ISO 228/1 vč. připojení z tvárné litiny s kónickým vnitřním závitem dle ISO 7/1, s maticemi a těsněním.

### Netěsnost:

EN 1349, třída netěsnosti VI G 1 (těsné uzavření)

### Max. zdvih regulačního ventilu:

DN 15-20: 12 mm  
DN 25-50: 14 mm

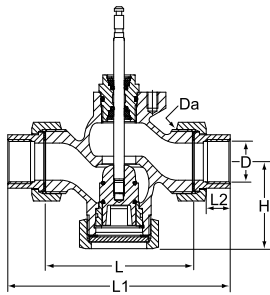
### Regulační poměr:

DN 15: 50:1  
DN 20-50: 100:1

### Pohony:

TA-MC55, TA-MC100, TA-MC161, TA-MC100FSE/FSR.

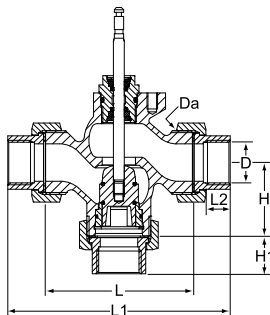
## CV216 RGA (dvoucestný)



Vnitřní závity dle ISO 7

DN	D	Da	L	L1	L2	H	Kvs	Kg	Objednací č.
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	0,63	0,9	60 230-115
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	1,25	0,9	60 230-215
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	1,6	0,9	60 230-315
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	2,5	0,9	60 230-415
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	4	0,9	60 230-515
20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	53	5	1,4	60 230-120
20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	53	6,3	1,4	60 230-220
25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	57	8	1,7	60 230-125
25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	57	10	1,7	60 230-225
32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	68	12,5	3,4	60 233-132
32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	68	16	3,4	60 233-232
40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	73	20	4,0	60 233-140
40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	73	25	4,0	60 233-240
50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	78	31,5	5,7	60 233-150
50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	78	40	5,7	60 233-250

## CV316 RGA (třicestný)



Vnitřní závity dle ISO 7

DN	D	Da	L	L1	L2	H	H1	Kvs	Kg	Objednací č.
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	0,63	0,9	60 330-115
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	1,25	0,9	60 330-215
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	1,6	0,9	60 330-315
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	2,5	0,9	60 330-415
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	4	0,9	60 330-515
20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	41	67	5	1,4	60 330-120
20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	41	67	6,3	1,4	60 330-220
25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	45	74	8	1,7	60 330-125
25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	45	74	10	1,7	60 330-225
32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	55	89	12,5	3,4	60 333-132
32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	55	89	16	3,4	60 333-232
40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	60	94	20	4,0	60 333-140
40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	60	94	25	4,0	60 333-240
50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	65	101	31,5	5,7	60 333-150
50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	65	101	40	5,7	60 333-250

## Pohony

**Pozor!** DC – Přímé napájení umožňuje variabilitu napájecího napětí.

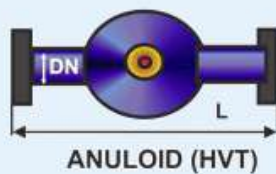
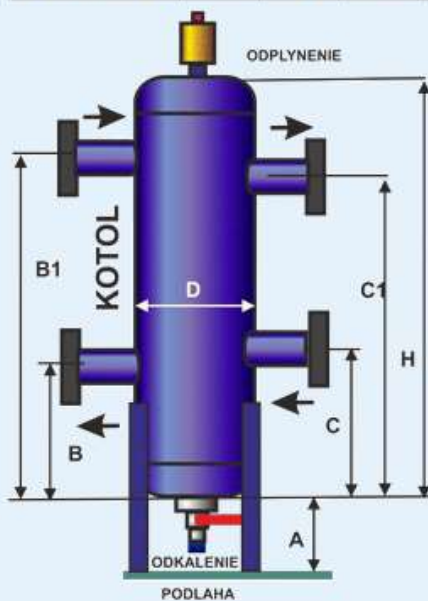
\*) DC – Stejnoseměrný proud.

Typ	Napájecí napětí	Uzavírací síla [kN]	Vstupní signál	Objednací č.
TA-MC55/24	24 VAC/DC	0,6	3-bodový	61 055-001
TA-MC55/24	24 VDC *	0,6	3-bodový	61 055-402
TA-MC55/230	230 VAC	0,6	3-bodový	61 055-002
TA-MC55Y	24 VAC/DC	0,6	0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 055-003
TA-MC55Y	24 VDC *	0,6	0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 055-004
TA-MC100/24	24 VAC/DC	1,0	3-bodový, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-001
TA-MC100/24	24 VDC *	1,0	3-bodový, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-003
TA-MC100/230	230 VAC	1,0	3-bodový, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-002
TA-MC161/24	24 VAC/DC	1,6	3-bodový, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 161-001
TA-MC161/230	230 VAC	1,6	3-bodový, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 161-002
TA-MC100FSE/24	24 VAC	1,0	3-bodový, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-101
TA-MC100FSE/230	230 VAC	1,0	3-bodový	61 100-102
TA-MC100FSR/24	24 VAC	1,0	3-bodový, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-201
TA-MC100FSR/230	230 VAC	1,0	3-bodový	61 100-202

## Termohydraulický rozdělovač Aquatech HVT32/x

### Rozměry

TYP	DN	D	A	B	B1	C	C1	H	L	Q	P	E
HVT 25/x	25	50	-	80	280	92	267	340	260	1	24	-
HVT 32/x	32	65	-	100	360	116	344	440	280	1,6	40	-
HVT 40/x	40	80	-	120	440	140	420	540	300	2,4	60	-
HVT 50/x	50	100	400	150	550	175	525	670	320	4	90	I
HVT 65/x	65	150	400	180	780	212	747	930	360	8	180	II
HVT 80/x	80	200	400	240	940	280	900	1140	400	12	280	III
HVT 100/x	100	200	450	260	1060	310	1010	1280	420	20	450	IV
HVT 125/x	125	250	450	300	1300	362	1237	1540	520	30	700	V
HVT 150/x	150	300	450	360	1560	435	1485	1800	620	50	1200	VI



Q- maximálny prietok v m<sup>3</sup>/hod.

P - max. výkon kotla v kW

E - ekvivalent iných výrobcov

HVT od DN40 vyššie dodávame s pevnými nohami.

V objednávke je potrebné uviesť typ (priemer potrubia DN), teplotu a tlak.



# ALPHA2/ALPHA3

Oběhová čerpadla

50/60 Hz



**VDE**  
02/2015  
Comparison test  
Energy efficiency index  
**Best in Test**  
Of 6 Circulation Pumps  
Delivery Heights 4m/6m

Poznámka: Srovnávací test objednal a financoval Grundfos Holding A/S.

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

## 1. Všeobecný popis

GRUNDFOS ALPHA2 model B, dále označeno jako ALPHAx, je kompletní řada oběhových čerpadel s následujícími vlastnostmi:

- AUTO<sub>ADAPT</sub> - funkce vhodná pro většinu instalací.
- Integrovaný systém řízení na základě diferenčního tlaku umožňující plynulou regulaci výkonu čerpadla podle okamžitých provozních podmínek dané soustavy.
- Automatický redukováný noční provoz, volitelný.
- Manuální letní režim.
- Ochrana proti provozu nasucho.
- ALPHA Reader kompatibilní s ALPHA3.
- Spuštění s vysokým točivým momentem.
- Displej ukazující aktuální energetickou spotřebu ve wattech nebo aktuální průtok v m<sup>3</sup>/h.
- Motor je založený na technologii permanentních magnetů a kompaktního rotoru.

Čerpadlo ALPHAx je energeticky optimalizované a je v souladu se Směrnicí EuP, Nařízením Komise (ES) č. 641/2009, která je účinná od 1. ledna 2013.

Instalací čerpadla ALPHAx se sníží značně spotřeba energie, zredukuje se hluk z termostatických radiátorových ventilů a podobných armatur a zlepší se ovládání systému.

ALPHAx nabízí velké množství výhod:

<b>Úspory energie</b>	Automatický systém regulace od diferenčního tlaku.
<b>Pružnost</b>	Vhodné pro instalaci ve stávajících soustavách.
<b>Noční redukováný provoz</b>	Automatický noční redukováný provoz, volitelný.
<b>Manuální letní režim</b>	Letní režim.
<b>Ochrana proti provozu nasucho</b>	Ochrana čerpadla proti provozu nasucho během spuštění i běžného provozu.
<b>ALPHA Reader kompatibilní s ALPHA3</b>	Podpora pro vyvažování radiátorů v otopné soustavě.
<b>Spuštění s vysokým točivým momentem</b>	Zlepšené uvedení do provozu ve ztížených podmínkách.
<b>Komfort</b>	Tichý provoz.
<b>Bezpečnost</b>	Vestavěná elektrická a tepelná ochrana čerpadla.
<b>Uživatelsky přívětivé</b>	Jednoduché nastavování parametrů a provozování.
<b>Alarmy</b>	Alarmy se zobrazují na displeji.
<b>Varování</b>	Varování se zobrazují na displeji.

## Typový klíč

Příklad	ALPHAx 25 - 40	180
Typová řada čerpadel		
Jmenovitý průměr (DN) sacího a výtlačného hrdla [mm] (15 = 1", 25 = 1 1/2", 32 = 2")		
Maximální dopravní výška [dm]		
Těleso čerpadla z litiny		
N: Těleso čerpadla z korozivzdorné oceli		
A: Těleso čerpadla s odlučovačem vzduchu		
Vestavná délka [mm]		

\* Výjimka: Britská verze, velikost 15 = 1 1/2".

## Typ modelu

Tento technický katalog zahrnuje všechny modely. Typ modelu je uveden na typovém štítku. Viz obr. 1.



Obr. 1 Typ modelu na typovém štítku

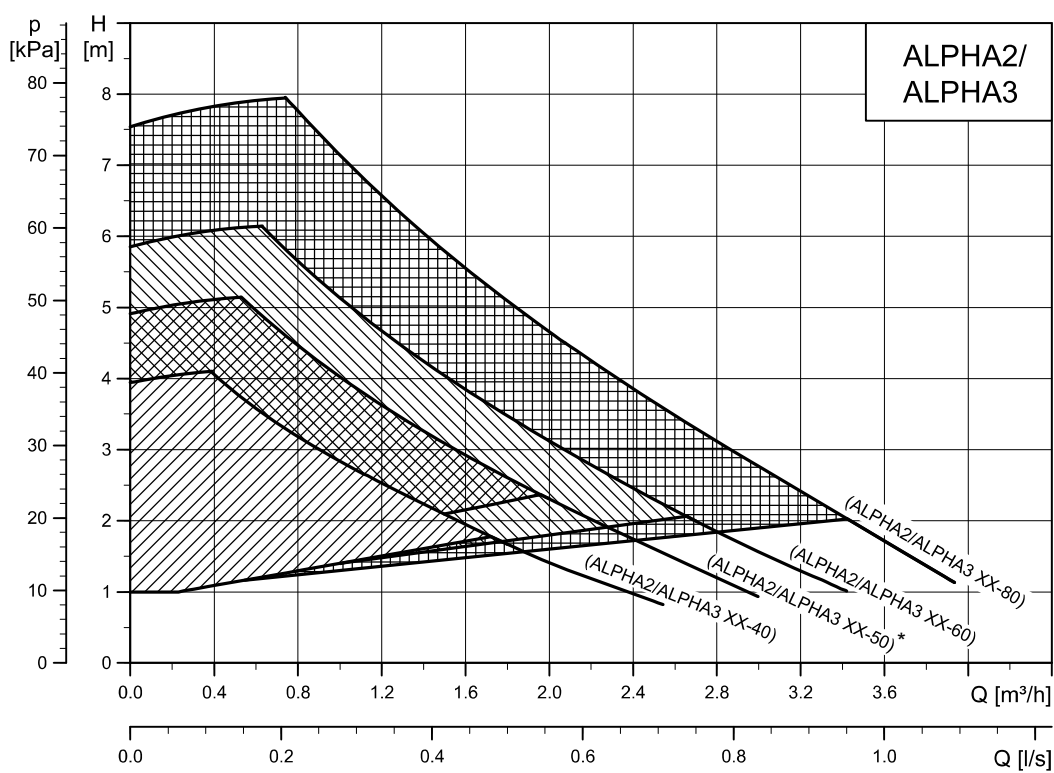
TM06 17/16 25/15



Níže uvedená tabulka ukazuje modely ALPHAx se zabudovanými funkcemi a vlastnostmi.

Funkce/vlastnosti	Model B 2012	Model C 2014	Model D 2015	ALPHA3 model A 2015
AUTO <sub>ADAPT</sub>	•	•	•	•
Proporcionální tlak	•	•	•	•
Konstantní tlak	•	•	•	•
Konstantní křivka	•	•	•	•
Automatický noční redukovaný provoz	•	•	•	•
Manuální letní režim		•	•	•
Ochrana proti provozu nasucho			•	•
ALPHA Reader kompatibilní s ALPHA3				•
Spuštění s vysokým točivým momentem			•	•
ALPHAx XX-40	•	•	•	•
ALPHAx XX-50	•	•	•	•
ALPHAx XX-60	•	•	•	•
ALPHAx XX-80		•	•	•

## Výkonový rozsah



Obr. 2 Výkonový rozsah, ALPHAx

\* Není k dispozici ve všech zemích.

TM05 2548 2114

## 2. Použití

Čerpadlo ALPHAx je konstruováno pro dopravu médií v soustavách pro vytápění. Čerpadla s korozivzdorným tělesem se mohou rovněž použít v soustavách cirkulace teplé vody.

ALPHAx je vhodná pro následující soustavy:

- Soustavy s konstantním nebo proměnným průtokem, v nichž je žádoucí optimalizovat nastavení provozního bodu čerpadla.
- Soustavy s proměnlivou vstupní teplotou média.
- Soustavy, kde je požadován noční redukováný provoz.

Vhodné čerpadlo pro otopnou soustavu může být zvoleno podle následujících pokynů:

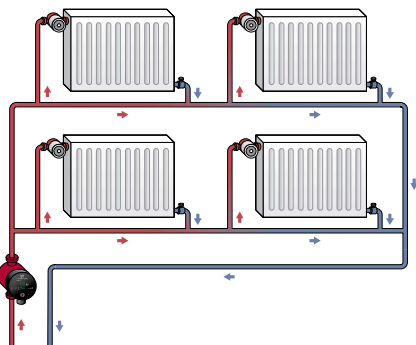
Rozsah	Radiátorový systém ( $\Delta t$ 20 °C)	Podlahové vytápění ( $\Delta t$ 5 °C)	Typ čerpadla
[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	ALPHAx
80-120	0,4	1,5	XX-40
120-160	0,5	2,0	XX-50
160-200	0,6	2,5	XX-60
200-300	0,8	3,5	XX-80

**Poznámka:** Údaje jsou přibližné hodnoty. Grundfos nemůže být zodpovědný za nesprávné dimenzování čerpadel v topných soustavách.

ALPHAx je speciálně vhodná pro následující:

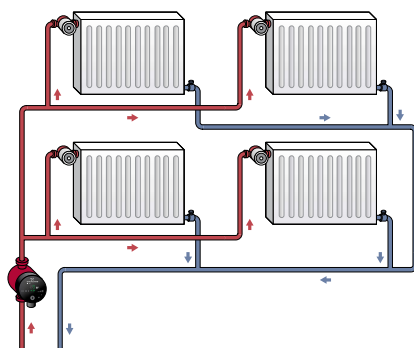
- Instalace ve stávajících soustavách, v nichž dochází k nadměrnému zvyšování diferenčního tlaku v době nižšího průtoku.
- Instalace v nových soustavách, kde se vyžaduje plně automatické přizpůsobování výkonových parametrů čerpadla aktuálním požadavkům na průtok teplosnosného média bez nutnosti použití obtokových ventilů nebo podobných nákladných zařízení.

### Příklady soustav



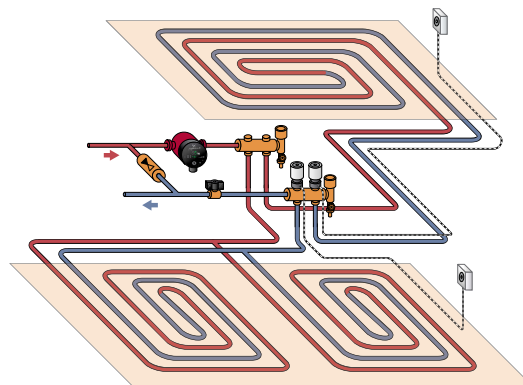
Obr. 3 Jednotrubková otopná soustava

TM05 2681 0312



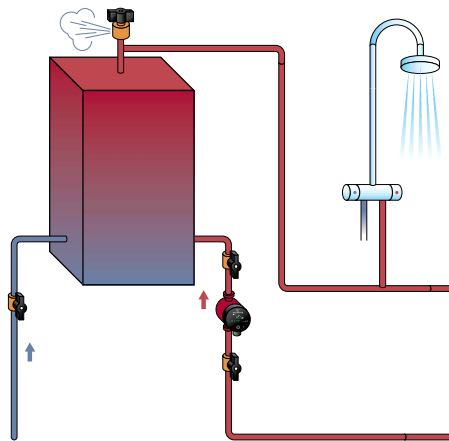
Obr. 4 Dvoutrubková otopná soustava

TM05 2679 0312



Obr. 5 Soustava podlahového vytápění

TM05 2680 0312



Obr. 6 Soustavy cirkulace teplé vody v domácnosti

TM05 2678 0312

## Čerpané kapaliny

Čerpadlo je vhodné pro následující kapaliny:

- čisté, řídké, neagresivní a nevybušné kapaliny neobsahující pevné ani vláknité příměsi.
- chladicí kapaliny, neobsahující minerální olej
- změkčená voda.

Kinematická viskozita vody je  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  (1 cSt) při 20 °C. Pokud se oběhové čerpadlo používá k čerpání kapaliny, která má vyšší viskozitu, bude jeho hydraulický výkon nižší.

**Příklad:** 50 % glykol vykazuje při 20 °C viskozitu cca 10  $\text{mm}^2/\text{s}$  (10 cSt) a výkon čerpadla je nižší o cca 15 %.

Nepoužívejte přísady, které v každém případě mohou či budou narušovat funkčnost čerpadla.

Při volbě čerpadla je nutno brát v úvahu viskozitu čerpané kapaliny.

## ALPHAx je nejlepší volba pro otopné soustavy

Potřeba tepla v budově v průběhu dne značně kolísá vzhledem k měnící se venkovní teplotě, slunečnímu záření a teplu vyzařovanému osobami, elektrickými spotřebiči apod.

K tomu je potřeba připočítat ještě skutečnost, že potřeba tepla může být v jednotlivých částech budovy rozdílná a že uživatelé mohou mít termostatické ventily na některých topných tělesech zavřeny.

Všechny tyto okolnosti způsobují, že neregulované čerpadlo bude v případě malé potřeby tepla vytvářet příliš vysoký diferenční tlak.

Možné důsledky:

- příliš vysoká energetická spotřeba
- nepravidelnost v procesu řízení otopné soustavy
- hlučnost v termostatických radiátorových ventilech a podobných regulačních armaturách.

Čerpadlo ALPHAx automaticky řídí diferenční tlak nastavováním výkonu čerpadla podle aktuální potřeby tepla bez použití externích komponentů.

Čerpadlo má následující řídicí režimy:

- řízení AUTO<sub>ADAPT</sub>
- řízení na proporcionální tlak
- řízení na konstantní tlak
- řízení podle konstantní křivky
- hydronické vyvažování.

## AUTO<sub>ADAPT</sub>

Integrovaná funkce AUTO<sub>ADAPT</sub> je speciálně vyvinuta pro následující:

- soustavy podlahového vytápění
- dvoutrubkové otopné soustavy.

Funkce AUTO<sub>ADAPT</sub> (nastavení z výroby) automaticky přizpůsobuje výkon čerpadla požadavku, tj velikosti soustavy a potřeby tepla. Výkon je nastavován postupně v průběhu času. Optimální nastavení čerpadla nemůžeme očekávat od prvního dne.

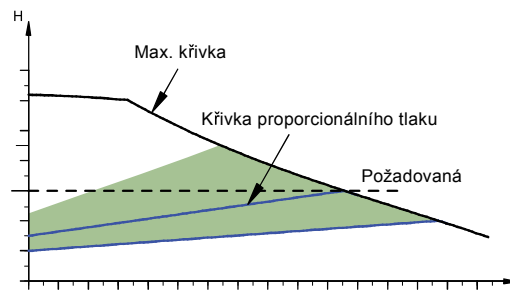
Pokud napájení selže nebo je odpojeno, čerpadlo uloží nastavení AUTO<sub>ADAPT</sub> do interní paměti a bude pokračovat v automatickém nastavení, když bude napájení obnoveno.

## Provoz

Funkce AUTO<sub>ADAPT</sub> umožňuje čerpadlu ALPHAx řízení výkonu automaticky:

- nastavení výkonu čerpadla podle potřeby tepla v soustavě
- nastavení výkonu čerpadla podle změny zatížení v průběhu 24 hodin.

V režimu AUTO<sub>ADAPT</sub> je čerpadlo nastaveno na režim řízení čerpadla na proporcionální tlak.



Obr. 7 Výkonový rozsah AUTO<sub>ADAPT</sub>

Funkce AUTO<sub>ADAPT</sub> se liší od jiných řídicích funkcí tím, že řídicí křivka se pohybuje uvnitř výkonového rozsahu. Zvýrazněná plocha označuje hranice pro pohyb křivky proporcionálního tlaku. Viz obr. 7.

V soustavě s neregulovaným čerpadlem zvýšení tlaku způsobí často průtokem vyvolaný hluk v termostatických radiátorových ventilech. Tento hluk bude značně snížen použitím čerpadla ALPHAx.

# STAD



**Vyvažovací ventily**  
DN 10-50, PN 25

# STAD

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

## Klíčové vlastnosti

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



## Technický popis

### Oblast použití:

Soustavy vytápění a chlazení.  
Soustavy s užitkovou vodou.

### Funkce:

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

### Rozměry:

DN 10-50

### Tlaková třída:

PN 25

### Teploty:

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

### Kapaliny:

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

### Materiál:

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

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

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

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

### Označení:

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

### Připojení:

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

## Vsuvky pro měření

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

## Možnost vypouštění

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

## Návrh

Pokud je známa tlaková ztráta  $\Delta p$  ventilu a žádaný průtok, můžete určit Kv hodnotu podle uvedených vzorců nebo podle diagramu:

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

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

## Kv hodnoty

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

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

## Přesnost měření

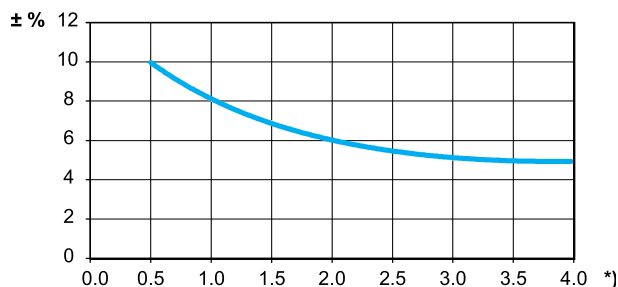
Nastavení nuly na ovládací hlavici je kalibrované a nesmí být měněno.

### Odchyly průtoku pro různá nastavení

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

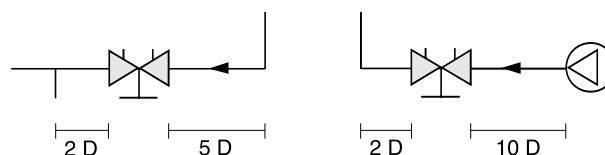
Ventil lze instalovat i s obráceným směrem toku. Uvedené kv hodnoty jsou platné také pro tuto polohu avšak tolerance mohou být větší (maximálně o 5%).

Obr. 1



\*) Nastavení, počet otáček.

Obr. 2



D = DN ventilu

### 1) Výrobek: POJISTNÝ VENTIL PRO TOPENÍ

### 2) Typ: IVAR.PV KD



### 3) Charakteristika použití:

- Membránové pojistné ventily jsou vyrobeny v souladu se základními požadavky bezpečnostní normy pro tlaková zařízení, stanovené směrnicí 97/23/CE Evropského parlamentu a Rady Evropské Unie pro harmonizaci předpisů členských států.
- Membránové pojistné ventily se používají pro regulaci tlaku teplotnosné kapaliny v uzavřených okruzích tepelných zdrojů, otopných a klimatizačních systémů.
- V klidové poloze je pojistný ventil uzavřen a po dosažení nastaveného tlaku se pojistný ventil otevře a odpustí přebytečný tlak, přídatná pojistná krytka zamezuje manipulaci nepovolaným osobám a poškození.
- Zabraňují, aby systém nedosáhl takové úrovně, která by byla nebezpečná pro zdroj nebo komponenty v systému zabudované.
- Ruční ovládací hlavou lze provádět ruční odpouštění, periodickým odpouštěním lze odstranit případné mechanické nebo jiné nečistoty z těsnicího sedla.
- Těsnění sedla ventilu ze silikonové pryže zabraňuje jeho přilepení i při vysokých teplotách.
- V souladu s ČSN EN ISO 4126.

### 4) Tabulka s objednáacími kódy a základními údaji:

KÓD	TYP	SPECIFIKACE
KD15	IVAR.PV KD	1/2" x 3/4"; 0,540
KD20	IVAR.PV KD	3/4" x 1"; 0,580
KD25	IVAR.PV KD	1" x 5/4"; 0,684
KD32	IVAR.PV KD	5/4" x 6/4"; 0,693
KD40	IVAR.PV KD	6/4" x 2"; 0,549
KD50	IVAR.PV KD	2" x 2 1/2"; 0,576

**Poznámka:** V objednávce je nutné uvádět požadovaný otevírací přetlak 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 9; 10 bar (dle dimenze).

### 5) Technické a provozní parametry:

Maximální provozní tlak	PN 16 / PN 10
Rozsah provozní teploty	-10 °C +120 °C
Otevírací tlaky	0,5 ÷ 10 bar; rozsah nastavení viz tabulka
Tlak při plném otevření	$p_{max} 1,2 p_0$
Materiál	mosaz; těsnění kuželky silikonová pryž; membrána EPDM
Dodávané rozměry	závit vnitřní / vnitřní 1/2" FF ÷ 2" FF

Rozměr	Jmenovitá světlost DN (mm)	Nejmenší průtočný průřez (mm <sup>2</sup> )	Zaručený výtokový součinitel $\alpha_w (-)$	Otevírací tlak po (kPa)
				Při $p_0$ do 300 kPa tolerance $\pm 10\%$ Při $p_0$ nad 300 kPa tolerance $\pm 30$ kPa
1/2" x 3/4"	15	177	0,540	150, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 900, 1000
3/4" x 1"	20	177	0,580	100, 150, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 900, 1000
1" x 5/4"	25	380	0,684	50, 100, 150, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 900, 1000
5/4" x 6/4"	32	804	0,693	100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 900, 1000
6/4" x 2"	40	1017	0,549	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 900, 1000
2" x 2 1/2"	50	1589	0,576	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 900, 1000

### 6) Princip činnosti:

Membránový pojistný ventil pracuje s využitím tlaku působícího na přesnou pružinu, která dosažením nastaveného tlaku zcela otevírá výstupní otvor. Hodnota tlaku se volí podle maximálního přípustného tlaku v systému. Průměr výstupního otvoru je roven nebo je o dimenzi větší než otvor vstupní. Pokud tlak klesá, dochází k opačné reakci a ventil uzavírá v rozsahu stanovených tolerancí.



# EXPANZNÍ NÁDOBY PRO OTOPNÉ SYSTÉMY



## Expanzní nádoby AQUAFILL HS

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

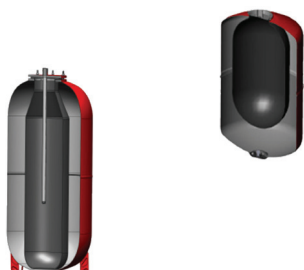
Nádoby jsou vyrobeny z vysoce kvalitní oceli a jsou opatřeny antikorozií povrchovou úpravou. V nádobě je nepropustná, velmi elastická membrána odolná vůči vysokým teplotám. U nádob s objemem od 50 l je membrána vyměnitelná.

### Technické údaje

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

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

### Rozměry a typy



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

### PROVEDENÍ NA NOHÁCH S VÝMĚNNÝM VAKEM\*

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

\* Expanzní nádoba HS035 nemá výměnný vak.

### Příslušenství



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



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



Držák na zeď včetně vrutů a hmoždinek  
Obj. kód 12174

### Výměnný vak



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



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

Expanzní nádoby

**AQUAFILL HS**

## ROCKWOOL 800

### POTRUBNÍ IZOLAČNÍ POUZDRO S POVRCHOVOU ÚPRAVOU Z HLINÍKOVÉ FÓLIE

#### • POPIS VÝROBKU

Potrubi izolační pouzdro s polepem hliníkovou fólií je tepelněizolačním výrobkem z kamenné vlny (minerální plsti) pojené organickým pojivem. Pouzdro má tvar dutého podélně děleného válce. Potrubní pouzdro je opatřeno polepem hliníkovou fólií vyztuženou skleněnou mřížkou. Na povrchu fólie je označen název výrobku a velikost pouzdra. Fólie zvyšuje mechanické vlastnosti pouzdra, zmenšuje tepelné ztráty a zlepšuje estetický vzhled. Pouzdro je na podélném spoji opatřeno přesahem fólie se samolepicí páskou pro dokonalé uzavření pouzdra, která nenahrazuje nosné spoje. V souladu se standardem v zemích EU doporučujeme stáhnout potrubní izolační pouzdro v příčném směru (po obvodě) hliníkovou samolepicí ALS páskou nebo drátem na třech místech na běžný metr délky pouzdra.

#### • OBLAST POUŽITÍ

Potrubi pouzdra ROCKWOOL 800 jsou určeny pro:

- tepelné izolace rozvodů tepla a teplé vody, centrálního vytápění, technologického tepla, teplé užitkové vody, tepelných uzlů
- akustické izolace potrubí.

Nízký obsah chloridů zamezuje vzniku koroze nerezové oceli (AS kvalita).

#### • VLASTNOSTI KAMENNÉ VLNY ROCKWOOL S POVRCHOVOU ÚPRAVOU

Tepelněizolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nehořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbrný vzhled.

#### • BALENÍ

Pouzdra ROCKWOOL 800 jsou balena do kartonových krabic o rozměru 1 020 × 392 × 391 mm s označením výrobce a základními údaji o výrobku na štítku. Kartonové krabice jsou uloženy na nevratné dřevěné paletě o rozměru 1 200 x 800 x 2 160 mm. Palety se skladují v jedné vrstvě. ROCKWOOL, a. s. je zapojen do systému sdruženého plnění povinností zpětného odběru a využití odpadů z obalů „Systém tříděného sběru v obcích EKO-KOM“.

#### ROZMĚRY, VÝROBNÍ SORTIMENT A BALENÍ

Vnitřní průměr potrubního pouzdra [mm]	Tloušťka izolační vrstvy [mm]															
	20		30		40		50		60		70		80		100	
	Počet bm (pouzder) v kartonu nebo na paletě															
	karton	paleta	karton	paleta	karton	paleta	karton	paleta	karton	paleta	karton	paleta	karton	paleta	karton	paleta
15	48	576	25	300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
18	42	504	25	300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	36	432	20	240	13	156	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
28	30	360	20	240	12	144	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
35	25	300	16	192	9	108	7	84	–	–	–	–	–	–	–	–
42	20	240	12	144	9	108	6	72	–	–	–	–	–	–	–	–
48	16	192	12	144	9	108	6	72	–	–	–	–	–	–	–	–
54	16	192	10	120	8	96	5	60	–	–	–	–	–	–	–	–
60	12	144	9	108	6	72	5	60	4	48	–	–	–	–	–	–
64	12	144	9	108	6	72	4	48	1	36	–	–	–	–	–	–
70	–	–	8	96	5	60	4	48	1	33	1	26	–	–	–	–
76	–	–	7	84	5	60	4	48	1	30	1	25	–	–	–	–
89	–	–	6	72	4	48	1	33	1	27	1	22	1	19	1	12
108	–	–	4	48	1	33	1	27	1	23	1	19	1	16	1	11
114	–	–	4	48	1	32	1	25	1	20	1	17	1	15	1	11
133	–	–	1	32	1	25	1	24	1	17	1	15	1	12	1	10
140	–	–	1	30	1	24	1	20	1	16	1	14	1	12	1	9
159	–	–	–	–	–	–	1	16	1	14	1	12	1	11	1	8
169	–	–	–	–	–	–	1	16	1	12	1	11	1	10	1	8
Délka pouzdra [mm]	1 000															



pouzdra jsou v kartonové krabici na paletě



pouzdra jsou volně ložená na paletě

Rozměry kartonové krabice: 1 020 x 392 x 391 mm, objem: 0,157 m<sup>3</sup>  
 Rozměry palety: 1 200 x 800 x 2 160 mm, objem: 2,0736 m<sup>3</sup>

TECHNICKÉ PARAMETRY					
Vlastnost	Označení	Hodnota			
Reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1	---	A2 <sub>1</sub> -s1,d0			
Součinitel tepelné vodivosti	t [°C]	10	50	100	150
	λ* [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	0,033	0,037	0,044	0,052
	λ** [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	0,034	0,039	0,046	0,056
Střední objemová hmotnost	ρ <sub>s</sub>	100 kg.m <sup>-3</sup>			
Nejvyšší provozní teplota	ST(+)	250 °C***			
Krátkodobá nasákavost	WS	≤ 1 kg.m <sup>-2</sup>			
Ekvivalentní difuzní tloušťka s <sub>d</sub>	MV2	≥ 200 m			
Množství ve vodě rozpustných chloridových iontů	CL	≤ 10 ppm (10 mg/1 kg výrobku)			
Certifikát		0751-CPR.2-010.0-07; 0751-CPR.2-008.0-03			
Systém řízení jakosti		ISO 9001:2008 – certifikát č. CZ002279-1			
Systém péče o životní prostředí		ISO 14001:2004 – certifikát č. CZ002280-1			
Norma		EN 14303:2009 + A1:2013			
Kód značení výrobku		MW-EN 14303-T9(T8 pro D0<150)-ST(+)-250-WS1-MV2-CL10			

\* hodnoty λ platí pro tloušťky a průměry pouzder uvedených v tabulce rozměrů černou barvou

\*\* hodnoty λ platí pro tloušťky a průměry pouzder uvedených v tabulce rozměrů červenou barvou

\*\*\*Teplota na vnější straně (na hliníkové fólii) nesmí přesáhnout 100 °C.

Informace obsažené v tomto technickém listě vypovídají o vlastnostech výrobků platných v době vydání. Vzhledem k neustálému vývoji materiálů může docházet ke změnám jejich vlastností. Pro aktuální informace kontaktujte obchodní zástupce.

#### ROCKWOOL, a. s.

Cihelny 769, 735 31 Bohumín 3

tel: +420 596 094 111; technické informace: 800 161 161

e-mail: [info@rockwool.cz](mailto:info@rockwool.cz), [www.rockwool.cz](http://www.rockwool.cz)



## SOUPRAVA KOMPAKTNÍHO MĚŘIČE TEPLA

Sontex

# SUPERCAL 739

### Návod pro montáž a obsluhu

PŘEČTĚTE SI POZORNĚ TENTO NÁVOD PŘED UVEDENÍM VÝROBKU DO PROVOZU !  
Uschovejte tento návod tak, aby byl v případě potřeby kdykoliv k dispozici.



**Záruka na tento měřič tepla může být uplatněna jen v případě, že byl instalován a užíván v souladu s tímto návodem. Měřič tepla instalujte a skladujte v místnosti chráněné proti mrazu. Dodavatel neručí za jakékoliv škody vzniklé nedodržením uvedených pokynů.**

**POZOR!** Nesprávná instalace, nevhodné úpravy, nesprávná obsluha a údržba mohou způsobit hmotné škody, přivodit zranění nebo znehodnocení naměřených hodnot. Postupujte podle tohoto návodu. Instalaci a další mechanické úkony smí provádět pouze kvalifikovaný pracovník, který byl prokazatelně seznámen s pracovním postupem u firmy ENBRA, a.s. a je veden v seznamu osob, oprávněných tyto úkony provádět.

## PŘEHLED PROVEDENÍ

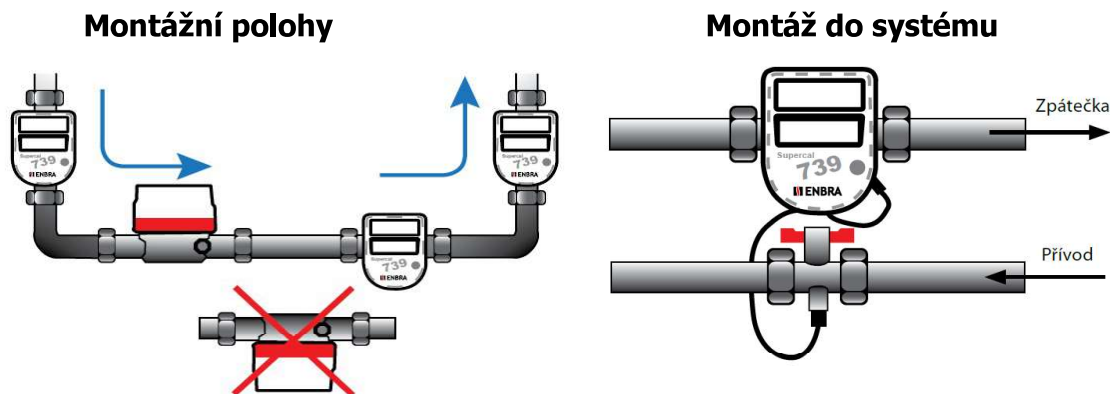
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA	739RJ2A1S11
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, 2ximp.výstup	739RJ2A1P11
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, M-Bus	739RJ2A1M11
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio Supercom	739RJ2A1R11
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio wM-Bus	739RJ2A1W11
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, 2ximp.výstup, 2ximp.vstup	739RJ2A1P21
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, M-Bus, 2ximp.vstup	739RJ2A1M21
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio Supercom, 2ximp.vstup	739RJ2A1R21
Supercal 739, teplo, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio wM-Bus, 2ximp.vstup	739RJ2A1W21
Supercal 739, teplo/chlad, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, 2ximp.výstup, 2ximp.vstup	739RJ2A1P61
Supercal 739, teplo/chlad, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, M-Bus, 2ximp.vstup	739RJ2A1M61
Supercal 739, teplo/chlad, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio Supercom, 2ximp.vstup	739RJ2A1R61
Supercal 739, teplo/chlad, 0,6m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio wM-Bus, 2ximp.vstup	739RJ2A1W61
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA	739RL2A1S11
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, 2ximp.výstup	739RL2A1P11
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, M-Bus	739RL2A1M11
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio Supercom	739RL2A1R11
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio wM-Bus	739RL2A1W11
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, 2ximp.výstup, 2ximp.vstup	739RL2A1P21
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, M-Bus, 2ximp.vstup	739RL2A1M21
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio Supercom, 2ximp.vstup	739RL2A1R21
Supercal 739, teplo, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio wM-Bus, 2ximp.vstup	739RL2A1W21
Supercal 739, teplo/chlad, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, 2ximp.výstup, 2ximp.vstup	739RL2A1P61
Supercal 739, teplo/chlad, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, M-Bus, 2ximp.vstup	739RL2A1M61
Supercal 739, teplo/chlad, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio Supercom, 2ximp.vstup	739RL2A1R61
Supercal 739, teplo/chlad, 1,5m3/h, DN15, 110mm,IrDA, radio wM-Bus, 2ximp.vstup	739RL2A1W61
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA	739RN2A1S11
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, 2ximp.výstup	739RN2A1P11
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, M-Bus	739RN2A1M11
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, radio Supercom	739RN2A1R11
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, radio wM-Bus	739RN2A1W11
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, 2ximp.výstup, 2ximp.vstup	739RN2A1P21
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, M-Bus, 2ximp.vstup	739RN2A1M21
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, radio Supercom, 2ximp.vstup	739RN2A1R21
Supercal 739, teplo, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, radio wM-Bus, 2ximp.vstup	739RN2A1W21
Supercal 739, teplo/chlad, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, 2ximp.výstup, 2ximp.vstup	739RN2A1P61
Supercal 739, teplo/chlad, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, M-Bus, 2ximp.vstup	739RN2A1M61
Supercal 739, teplo/chlad, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, radio Supercom, 2ximp.vstup	739RN2A1R61
Supercal 739, teplo/chlad, 2,5m3/h, DN20, 130mm,IrDA, radio wM-Bus, 2ximp.vstup	739RN2A1W61

## MONTÁŽ MĚŘIČE

- 1) Před montáží je nutno zkontrolovat shodu projektové specifikace měřiče a kusu, určeného k montáží
- 2) Je vhodné na výstup průtokoměru osadit filtr, pokud je systém napouštěn zpátečkou a doporučujeme osadit filtr na i vstup průtokoměru.
- 3) Průtokoměr může být skladován a provozován pouze za povolených klimatických podmínek. Přípustná teplota okolního vzduchu musí být v rozmezí od 5°C do 55 °C. Teplota protékající kapaliny nesmí překročit 110°C.
- 4) Impulsní vstup a výstup průtokoměru, výstup M-Bus, nesmí být přetížen zkratem, nadměrnou zátěží nebo připojením do nepovoleného obvodu či zařízení.
- 5) Průtokoměr může být provozován pouze v prostředí bez rušivého vlivu vnějšího elektromagnetického pole a nesmí být vystaven sálavému zdroji tepla.
- 6) Kalorimetrická počítadla jsou standardně nastaveny pro montáž ve zpátečce. Pro montáž do přívodu je zapotřebí zvláštního nastavení, která musí být specifikována v objednávce nebo provedeno dodatečně.
- 7) Všechny kabely musí být vedeny s minimálním odstupem 300 mm od silnoproudých vodičů.
- 8) V jednom zařízení je třeba zabránit různým montážním polohám (vodorovně/svisle).

Musí být dodržovány doporučené nominální, minimální a maximální průtoky průtokoměrů.

- 9) Kapalina musí průtokoměrem protékat ve směru šipky na těle průtokoměru.
- 10) Průtokoměr by měl být montován mezi dva uzavírací ventily.
- 11) Musí být dodržena povolená montážní poloha a správně provedena montáž do tepelně izolovaného potrubí (viz. obrázek).
- 12) Na vstupu průtokoměru doporučujeme ponechat rovný úsek potrubí jmenovitého průřezu průtokoměru bez zúžení a ohybů v délce nejméně 3x DN (tzv. vstupní uklidňující délka).
- 13) Na výstupu průtokoměru doporučujeme ponechat rovný úsek potrubí jmenovitého průřezu průtokoměru bez zúžení a ohybů v délce nejméně 2x DN (tzv. výstupní uklidňující délka).
- 14) Nedoporučuje se montovat průtokoměr do svislého potrubí, ve kterém proudí kapalina shora dolů a nad kterým těsně leží nejvyšší bod potrubí nebo v nejvyšším bodě potrubního systému z důvodu možnosti zavzdušnění hydraulické části.
- 15) V těsné blízkost průtokoměru není povoleno svařovat plamenem ani elektrickým obloukem. Při osazování přírub potrubí je průtokoměr nutné nahradit připraveným mezikusem.
- 16) Průtokoměr nesmí být při montáži ani v provozu namáhán na ohyb nebo zkrut a nesmí být použit jako nosný prvek potrubního systému.
- 17) Doporučuje se, před montáží průtokoměru, potrubí propláchnout, aby bylo zaručeno, že se v něm nenacházejí žádná cizí tělesa.
- 18) Potrubí je nutné při uvedení do provozu odvzdušnit. Při montáži používejte pouze vhodná a nová těsnění. Musí být prověřena těsnost jednotlivých trubních spojů.
- 19) Jestliže existuje nebezpečí otřesů v potrubním systému, mělo by být kalorimetrické počítadlo namontována odděleně na stěně.
- 20) Po uvedení do provozu je nutné provést provozní zkoušku.
- 21) Montáž měřiče tepla může provádět pouze osoba pověřená a registrovaná firmou ENBRA, a.s. a ČMI.



## ÚDAJE ZOBRAZOVANÉ NA DISPLEJI

