

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



REKONSTRUKCE SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ RODINNÉHO DOMU  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PŘÍLOHA 4  
TEPELNÉ ČERPADLO

Vypracoval:  
Vedoucí práce:

Anna Smolíková  
Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.

2018/2019

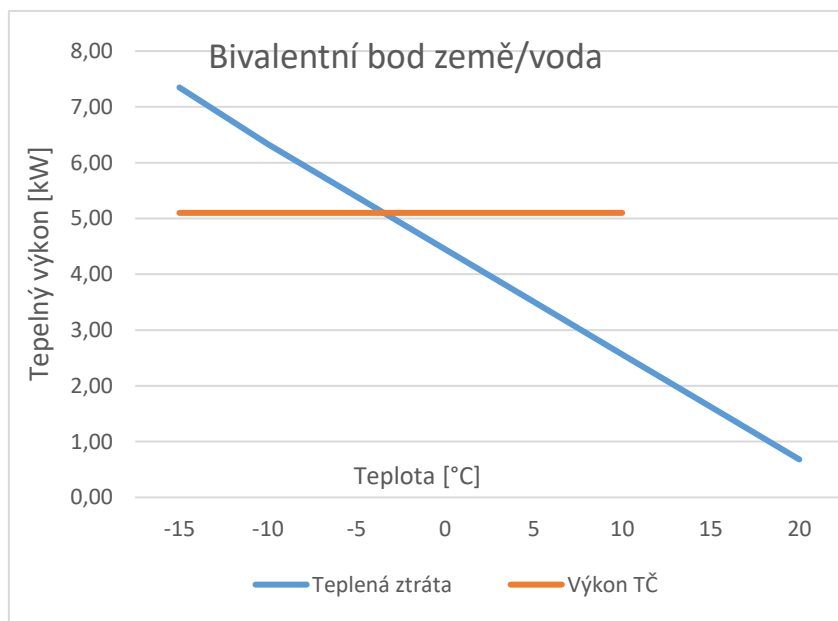
# Tepelné čerpadlo země/voda IVT GREENLINE HE C6

## Stanovení bivalentního bodu

Výkon a COP viz technický list v této příloze

Tepelná ztráta dopočítána s využitím tabulky v Excelu, tabulka viz Příloha 2

Bivalentní bod		
Teplená ztráta	Výkon TČ	Teplota
7,35	5,1	-15
6,33	5,1	-10
5,39	5,1	-5
4,45	5,1	0
3,51	5,1	5
2,56	5,1	10
1,62		15
0,68		20





# Tepelné čerpadlo vzduch/voda

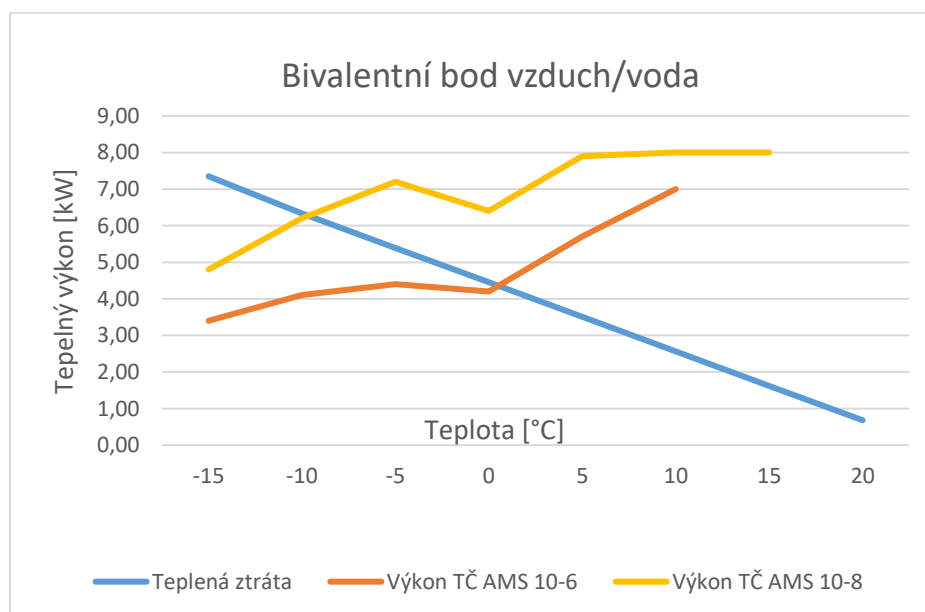
## AMS 10

### Stanovení bivalentního bodu

Výkon viz technický list v této příloze

Tepelná ztráta dopočítána s využitím tabulky v Excelu, tabulka viz Příloha 2

Bivalentní bod				
Teplená ztráta	Výkon TČ AMS 10-6	Teplota	Výkon TČ AMS 10-8	
				COP
7,35	3,4	-15	4,8	1,75
6,33	4,1	-10	6,2	2
5,39	4,4	-5	7,2	2
	4,4	-2,5	7,6	
	4,3	-1	6,1	
4,45	4,2	0	6,4	2,2
3,51	5,7	5	7,9	2,6
2,56	7	10	8	3
1,62		15	8	



## Stanovení provozních nákladů

Průměrná teplota: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty#>

Potřeba tepla na vytápění viz. Příloha 3

Výkon a COP viz technický list v této příloze

Cena za kWh brána z faktur

Provozní náklady				
Průměrná T	Vytápění	Výkon	COP	Cena
[C°]	[kWh]	[kW]	[-]	[kč]
-3,2	2897,222	7,5	2,1	5041,89
-1,6	2043,056	6,7	2,1	3448,90
1,9	1173,889	7,0	2,4	1799,66
6,6	486,389	7,9	2,7	642,90
11,8	138,611	8,0	3	166,60
14,9	0,000			0,00
16,1	0,000			0,00
15,8	0,000			0,00
12,3	165,278	8,0	3	198,65
7,8	614,722	8,0	2,8	784,90
2,4	1799,444	7,1	2,4	2712,56
-1,4	2629,444	6,5	2,1	4422,23
CELKEM				19218,29

# Tepelné čerpadlo vzduch-voda NIBE AMS 10 s HBS 05

## Systém NIBE SPLIT

Venkovní jednotka AMS 10 je s odděleným vnitřním modulem HBS 05 propojená potrubím s chladivem, a proto je tento systém často označován jako SPLIT.

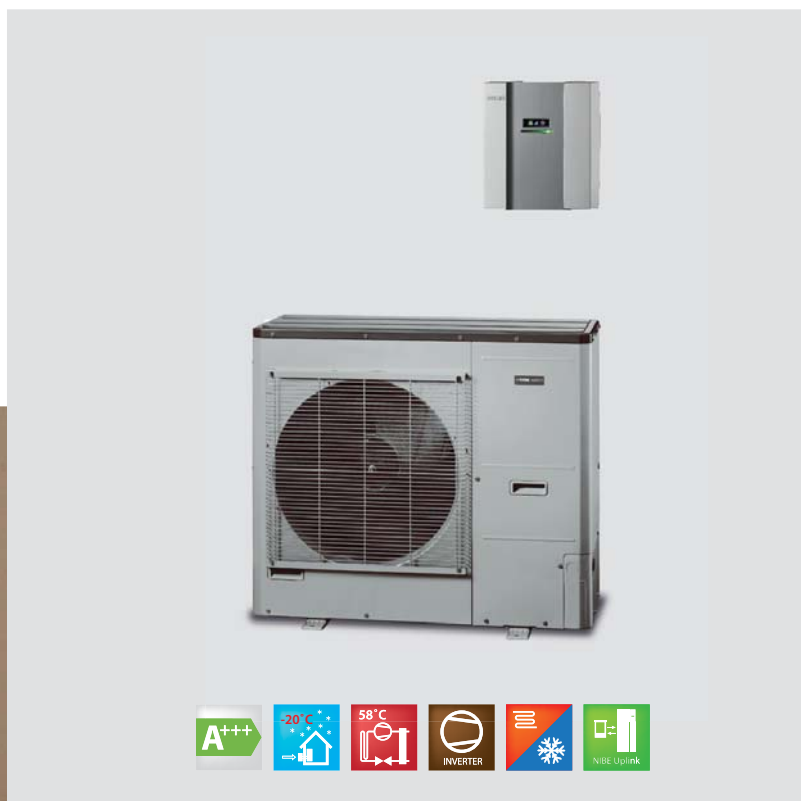
- Kompresor s řízeným výkonem
- Funkce chlazení
- Venkovní jednotka s kompaktními rozměry
- Zabudovaná vana pro odvod kondenzátu
- Cenově výhodná sestava tepelného čerpadla vzduch-voda
- Určeno k propojení s regulátory NIBE SMO nebo vnitřními jednotkami NIBE VVM
- Možnost kombinovat až 8 venkovních jednotek do 1 systému
- Nízké riziko zamrznutí díky chladivu mezi vnitřní a venkovní částí
- K dispozici rozsáhlá škála příslušenství

## Výhody NIBE SPLIT

Řada NIBE SPLIT zahrnuje venkovní jednotky AMS 10 ve výkonech 6, 8, 12 a 16 kW. Inovovaný regulátor otevírá nyní možnost kaskádové instalace a samozřejmě zůstává také instalace 1 jednotky.

Instalace 1 jednotky poskytuje kompletní pokrytí požadavků budovy na topný výkon v rozsahu 1,5–16 kW.

Kombinace vnitřního modulu HBS 05 s venkovní jednotkou AMS 10 v požadované velikosti umožňuje připojení k libovolné vnitřní systémové jednotce VVM nebo regulátoru SMO pro vytvoření kompletního topného nebo chladicího systému.



## Technické údaje NIBE SPLIT s HBS 05

Typ	AMS 10-6	AMS 10-8	AMS 10-12	AMS 10-16
<b>Vytápění</b>				
Rozsah topného výkonu	1,2/7 kW	2–8 kW	3–12 kW	4–16 kW
Nominální topný výkon / COP při 2/45 °C <sup>1</sup>	1,03/2,88	5,03/2,96	6,80/3,04	9,18/3,08
Nominální topný výkon / COP při 2/35 °C <sup>1</sup>	2,32/4,2	5,11/3,76	6,91/3,86	9,33/3,92
Nominální topný výkon / COP při 7/35 °C <sup>1</sup>	2,67/5,32	3,86/4,65	5,21/4,78	7,03/4,85
Nominální topný výkon / COP při 7/45 °C <sup>1</sup>	2,28/3,62	3,70/3,70	5,00/3,82	6,75/3,88
<b>Chlazení</b>				
Rozsah chladicího výkonu	1,5–7,98 kW	2–11,2 kW	2–11,7 kW	5–18,5 kW
Chladicí výkon / COP při 27/7 °C <sup>1</sup>	5,87/3,56	7,52/3,17	9,87/3,13	13,30/3,33
Chladicí výkon / COP při 27/18 °C <sup>1</sup>	7,98/4,52	11,20/3,50	11,70/3,52	17,70/3,91
Provozní napětí	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Kompresor	Dvojitý rotační	Dvojitý rotační	Dvojitý rotační	Dvojitý rotační
Třída krytí	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24
Max. výstupní teplota topného média °C	58	58	58	58
Množství chladiva (R410A) [kg]	1,5	2,55	2,9	4
Připojení potrubí chladiva	1/2" / 1/4"	3/8" / 5/8"	3/8" / 5/8"	3/8" / 5/8"
Výška [mm]	640	750	845	1300
Šířka [mm]	800	780	970	970
Hloubka [mm]	290	340	370	370
Hmotnost [kg]	46	60	74	105

Rozměry	HBS 05-6	HBS 05-8	HBS 05-12	HBS 05-16
Výška [mm]	565		463	463
Šířka [mm]	404		404	404
Hloubka [mm]	290		472	472
Hmotnost [kg]	13		15	19,5
Připojení topného média Ø	G 1"		G 1"	G 1"

Vnitřní modul	HBS 05-12 / VVM 320		HBS 05-16 / VVM 310
Vhodné pro budovy s tepelnými ztrátami	do 11 kW	do 15 kW	do 19 kW
SCOP, střední klima, 35 °C	4,3	4,4	4,4
Třída energ. účinnosti 35/55 °C – štítek výrobku	A++/A++	A++/A++	A++/A++
Třída energ. účinnosti 35/55 °C – štítek sestavy	A+++/A++	A+++/A++	A+++/A++
Třída energ. účinnosti – teplá voda / zátěžový profil	A/XL (VVM 320)	A/XL (VVM 320)	A/XL (VVM 310)

<sup>1</sup> V souladu s EN 14511.

Zařízení obsahuje fluorované skleníkové plyny podle Kjótského protokolu s hodnotou GWP (potenciálu globálního oteplování) vyšší než 150.

### Příklady setů

#### AMS 10-12 + HBS 05-12 a vnitřní jednotka VVM

Kombinace venkovní jednotky AMS 10-12 a modulu HBS 05-12 s vnitřní jednotkou VVM. Kompletní systém pro topení, chlazení a ohřev vody.

#### AMS 10-16 + HBS 05-16 a řídicí jednotka SMO 40

Kombinace venkovní jednotky AMS 10-16 a modulu HBS 05-16 s regulátorem SMO 40. Kompletní systém pro topení a chlazení. S regulátorem SMO 40 je možné vytvářet kaskádové systémy až s 8 tepelnými čerpadly.

#### AMS 10-16 + HBS 05-16 a řídicí jednotka SMO 40 s ohřivačem vody

Kombinace venkovní jednotky AMS 10-16 a modulu HBS 05-16 s regulátorem SMO 40 a ohřivačem vody. Kompletní systém pro topení, chlazení a ohřev vody. S regulátorem SMO 40 je možné vytvářet kaskádové systémy až s 8 tepelnými čerpadly.

### Další možné kombinace s AMS 10

Typ:	AMS 10-6	AMS 10-8	AMS 10-12	AMS 10-16
VVM 310	X	X	X	X
VVM 320	X	X	X	-
VVM 500	X	X	X	X
HK 200S	-	X	X	-
HK 200S-6	X	-	-	-
SMO 20	X	X	X	X
SMO 40	X	X	X	X

NIBE ENERGY SYSTEMS CZ  
DZ Dražice-strojírna s.r.o.  
Dražice 69  
294 71 Benátky nad Jizerou  
www.nibe.cz, www.dzd.sk

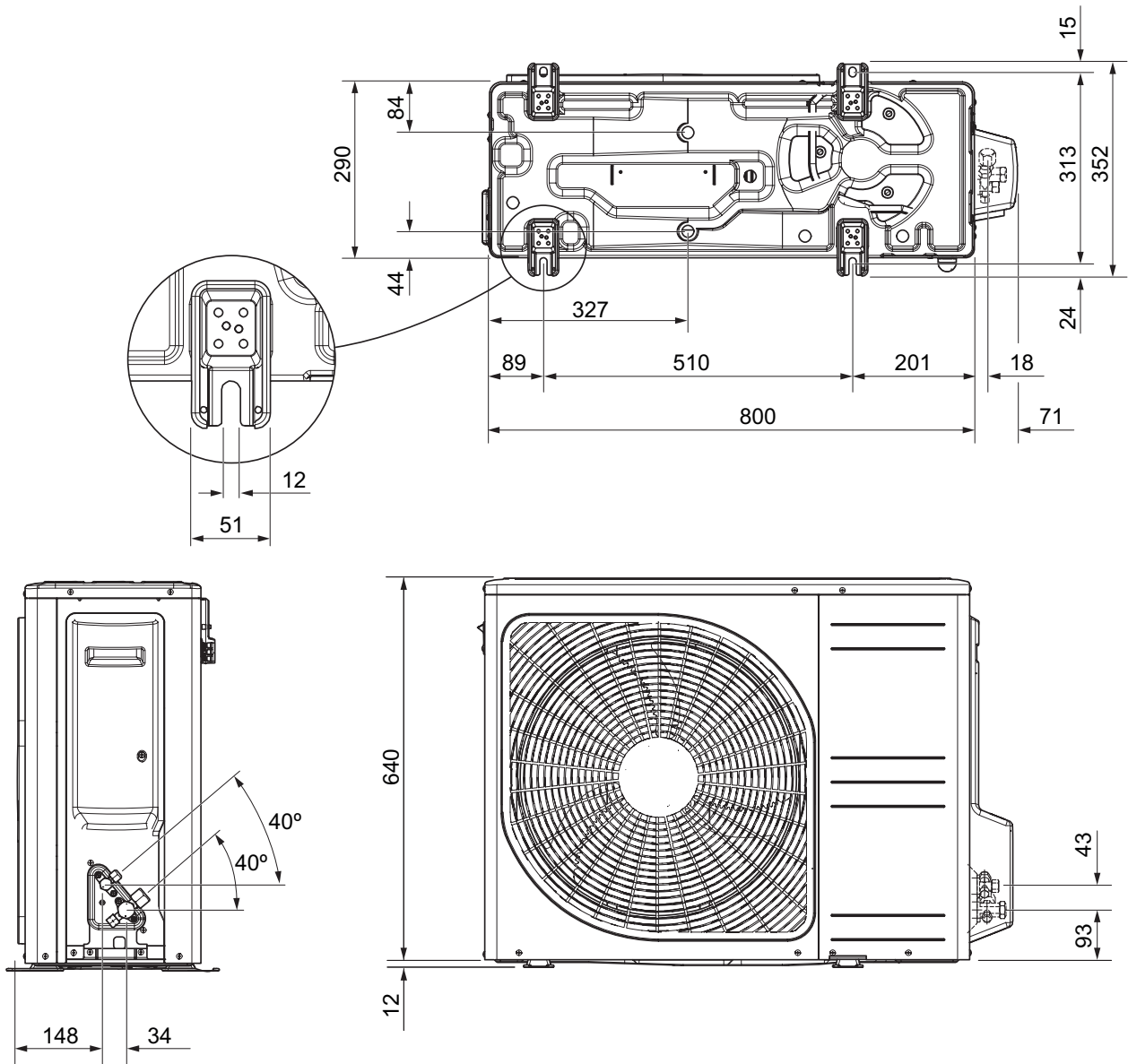
Společnost NIBE neodpovídá za faktické  
nebo tiskové chyby v tomto letáku.  
©NIBE 2018.



# 11 Technické údaje

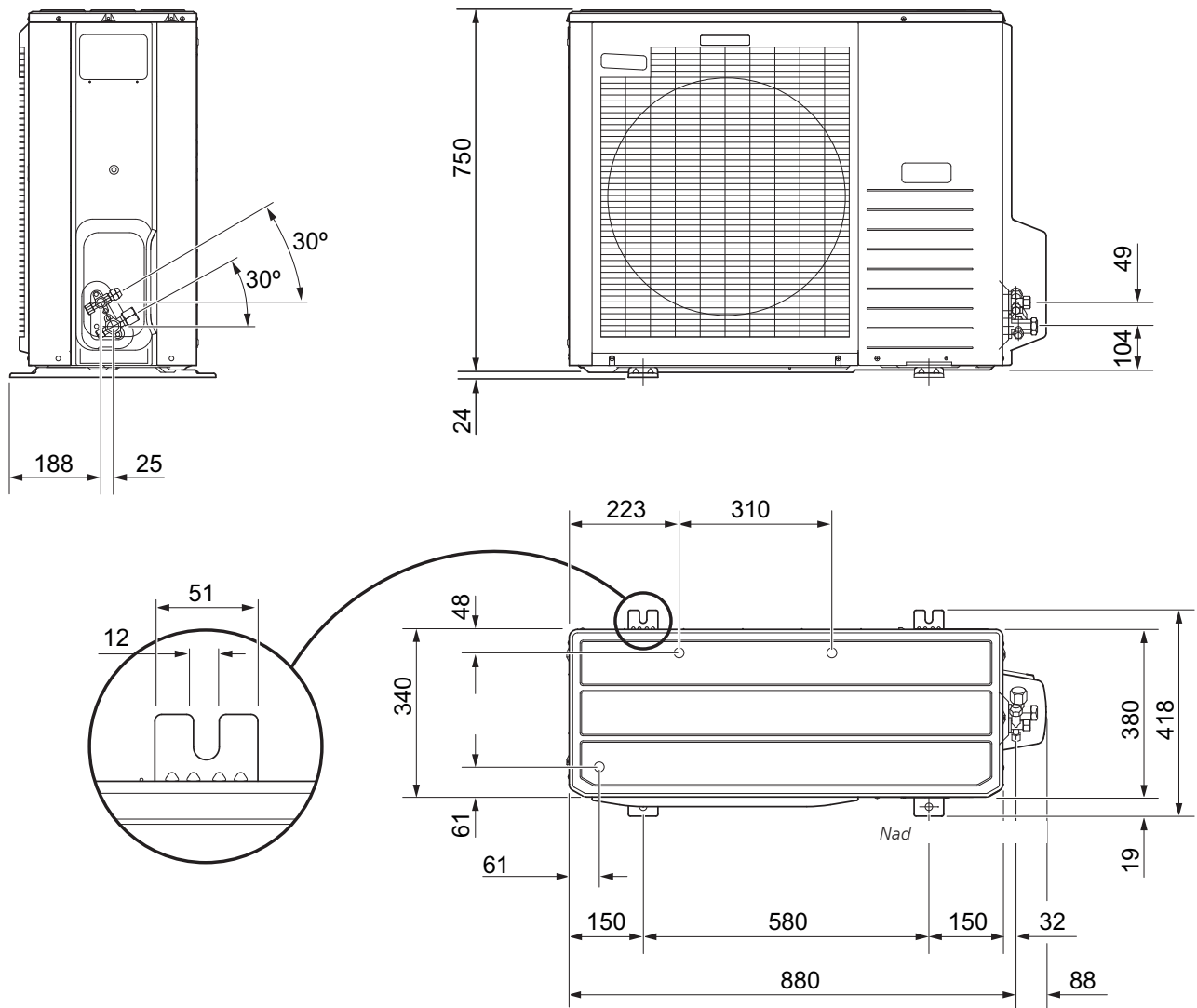
## Rozměry

AMS 10-6

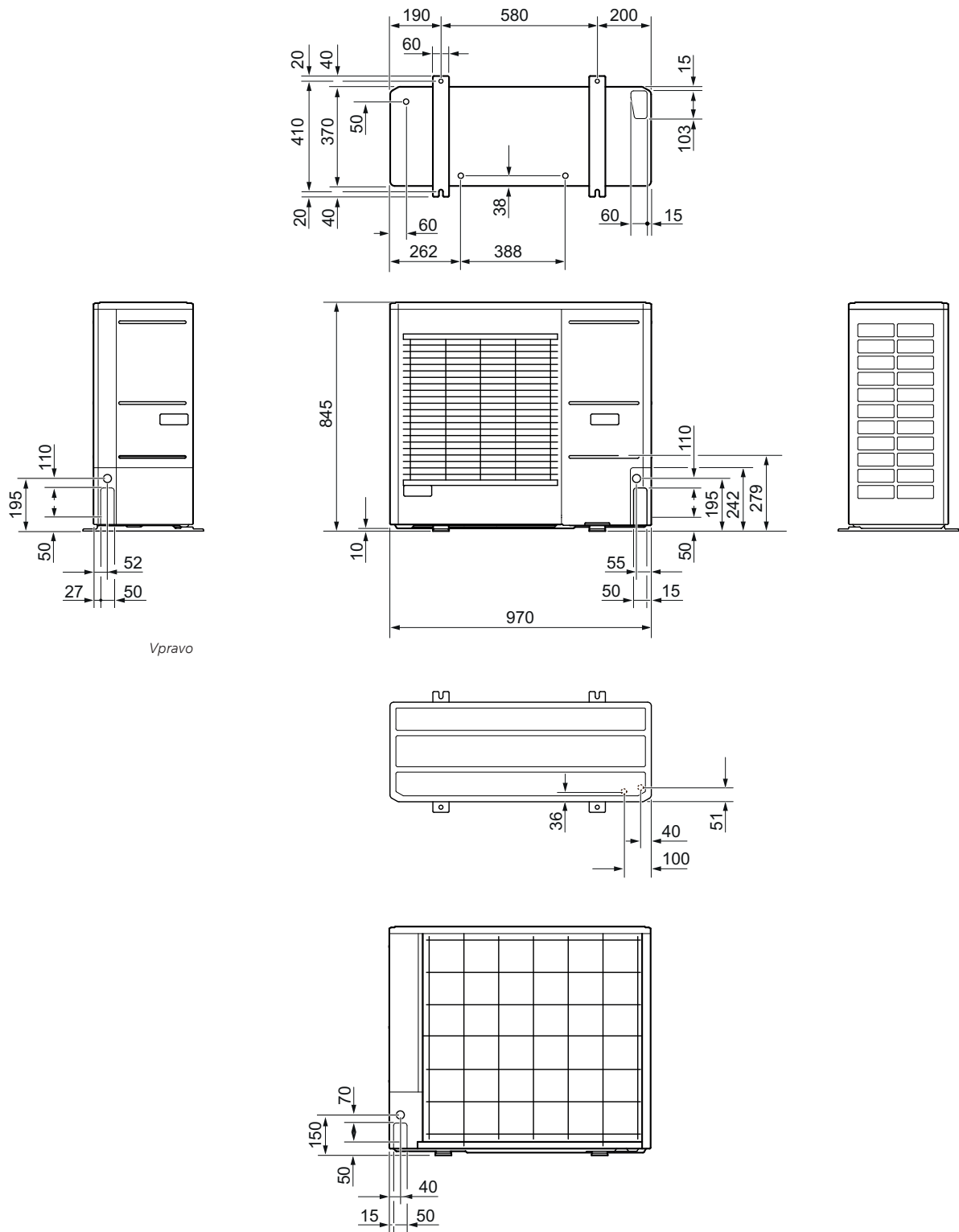




# AMS 10-8

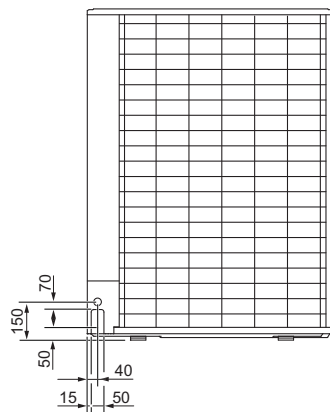
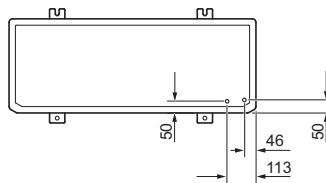
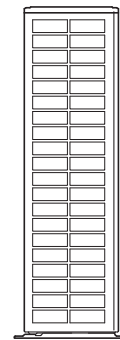
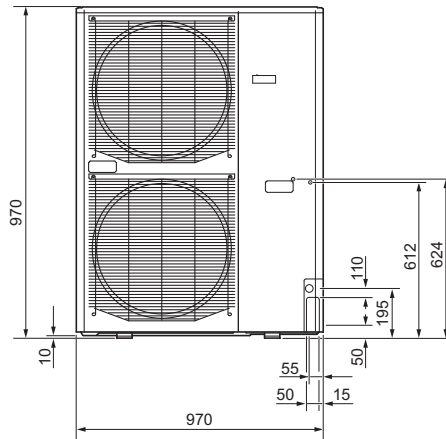
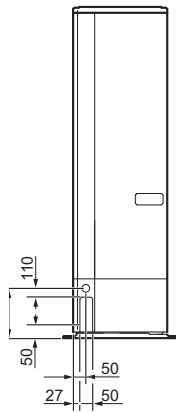
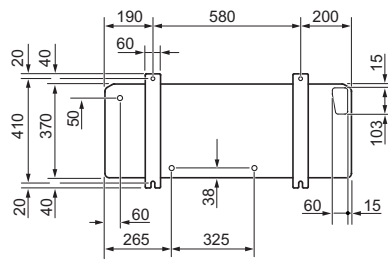


# AMS 10-12



Vpravo

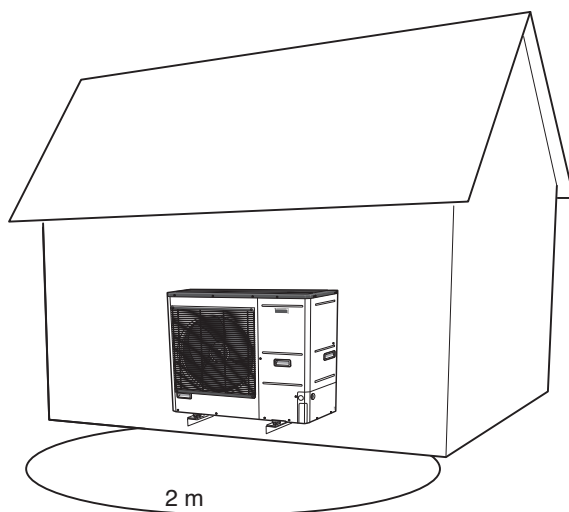
# AMS 10-16



## Hladiny akustického tlaku

AMS 10 se obvykle umísťuje ke stěně domu, která přímo rozvádí zvuk, což je třeba vzít v úvahu. Proto se musíte vždy pokusit najít takové místo u stěny, jehož okolí je nejméně citlivé na hluk.

Hladiny akustického tlaku jsou dále ovlivňovány stěnami, cihlami, rozdíly v nadzemní výšce atd., proto se musí považovat pouze za informativní hodnoty.



Hluk		AMS 10-6	AMS 10-8	AMS 10-12	AMS 10-16
Hladina akustického výkonu podle EN12102 při 7/35 °C (jmenovitá)*	$L_W(A)$	51	55	58	62
Hladina akustického tlaku volně stojící jednotky ve 2 m (jmenovitá)*	dB(A)	32	41	44	48

\* Volné místo

# Technické specifikace



Venkovní modul		AMS 10-6	AMS 10-8	AMS 10-12	AMS 10-16
<b>Údaje o výkonu</b>					
Vytápění	Venkovní tepl./výstupní tepl.	Jmenovitý	Jmenovitý	Jmenovitý	Jmenovitý
<b>Údaje o výkonu podle EN 14511 ΔT 5 K</b> Výkon/příkon/COP (kW/kW/-)	7/35 °C (podlaha)	2,67/0,5/5,32	3,86/0,83/4,65	5,21/1,09/4,78	7,03/1,45/4,85
	2/35 °C (podlaha)	2,32/0,55/4,2	5,11/1,36/3,76	6,91/1,79/3,86	9,33/2,38/3,92
	7/45 °C	2,28/0,63/3,62	3,70/1,00/3,70	5,00/1,31/3,82	6,75/1,74/3,88
	2/45 °C	1,93/0,67/2,88	5,03/1,70/2,96	6,80/2,24/3,04	9,18/2,98/3,08
Chlazení	Venk. tepl./výstupní tepl.	Max.	Max.	Max.	Max.
<b>Údaje o výkonu podle EN 14511 ΔT 5 K</b> Výkon/příkon/EER	27/7 °C	5,87/1,65/3,56	7,52/2,37/3,17	9,87/3,16/3,13	13,30/3,99/3,33
	27/18 °C	7,98/1,77/4,52	11,20/3,20/3,50	11,70/3,32/3,52	17,70/4,52/3,91
	35/7 °C	4,86/1,86/2,61	7,10/2,65/2,68	9,45/3,41/2,77	13,04/4,53/2,88
	35/18 °C	7,03/2,03/3,45	9,19/2,98/3,08	11,20/3,58/3,12	15,70/5,04/3,12
<b>Údaje o napájení</b>					
Jmenovité napětí		230 V 50 Hz, 230 V 2 stř. 50 Hz			
Max. proud	A <sub>ef</sub>	15	16	23	25
Doporučená pojistka	A <sub>ef</sub>	16	16	25	25
Rozběhový proud	A <sub>ef</sub>	5			
Max. průtok ventilátoru (vytápění, jmenovitý)	m <sup>3</sup> /h	2 530	3 000	4 380	6 000
Jmenovitý výkon ventilátoru	W	50	86		2 x 86
Ohřev odkapní vany (vestavěný)	W	110	100	120	
Odmrazování		Reverzní cyklus			
<b>Okruh chladiva</b>					
Typ chladiva		R410A			
Chladivo GWP		2 088			
Kompresor		Dvojitý rotační			
Množství chladiva	kg	1,5	2,55	2,90	4,0
Ekvivalent CO <sub>2</sub>	t	3,13	5,32	6,06	8,35
Vypínací hodnota, tlakový spínač, vysokotlaký	MPa (bar)	-	4,15 (41,5)		
Hodnota vypnutí, vysoký tlak	MPa (bar)	4,5 (45)			
Vypínací hodnota, tlakový spínač, nízkotlaký (15 s)	MPa (bar)	-	0,079 MPa (0,79)		
Max. délka, potrubí na chladivo, jednocestné	m	30*			
Max. výškový rozdíl, potrubí na chladivo	m	7			

Venkovní modul		AMS 10-6	AMS 10-8	AMS 10-12	AMS 10-16
Rozměry, potrubí na chladivo		Potrubí s plyn- ným chladivem vnější prů- měř 12,7 (1/2") Chladivo za kon- denzátozem: vnější prů- měř 6,35 (1/4")	Potrubí s plyn- ným chladivem vnější průměr 15,88 (5/8") Chladivo za kondenzátorem: vnější průměr 9,52 (3/8")		
<b>Připojení</b>					
Možnost připojení potrubí		Pravá strana	Pravá strana	Spodní / pravá strana / zadní strana	Spodní / pravá strana / zadní strana
Potrubní přípojky		Rozšířené hrdlo			
<b>Rozměry a hmotnost</b>					
Šířka	mm	800	880 (+ 67 chránič ventilu)	970	970
Hloubka	mm	290	340 (+ 110 s pat- kovou kolejnicí)	370 (+ 80 s patkovou kolejnicí)	
Výška	mm	640	750	845	1 300
Hmotnost	kg	46	60	74	105
<b>Různé</b>					
Třída krytí		IP24			
Č. dílu		064 205	064 033	064 110	064 035

\*AMS 10-6: Pokud délka potrubí na chladivo překračuje 15 m, musí se doplnit další chladivo v množství 0,02 kg/m.

AMS 10-8/12/16: Pokud délka potrubí na chladivo překračuje 15 m, musí se doplnit další chladivo v množství 0,06 kg/m.

## SCOP a Pkonstr.

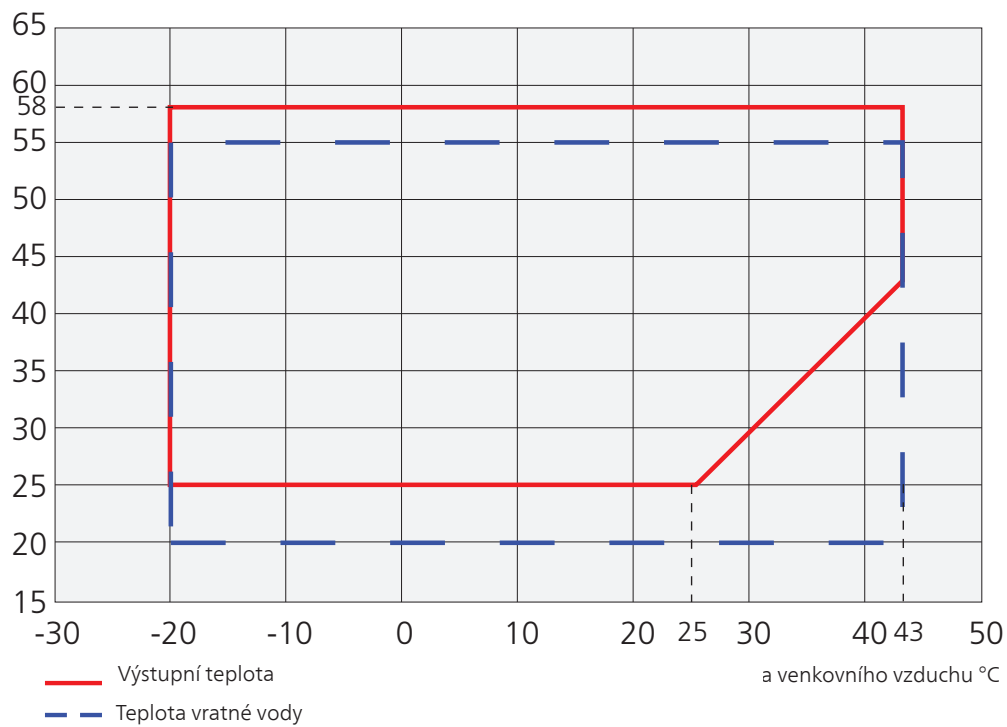
SCOP a Pkonstr. AMS 10 podle EN 14825								
Venkovní modul / SPLIT Box	AMS 10-6/ HBS 05-6		AMS 10-8/ HBS 05-12		AMS 10-12/ HBS 05-12		AMS 10-16/ HBS 05-16	
	Pkonstr.	SCOP	Pkonstr.	SCOP	Pkonstr.	SCOP	Pkonstr.	SCOP
SCOP 35, průměrné podnebí	4,8	4,8	8,2	4,38	11,5	4,43	14,5	4,48
SCOP 55, průměrné podnebí	5,3	3,46	7,0	3,25	10	3,38	14	3,43
SCOP 35, chladné pod- nebí	4,0	3,65	9	3,55	11,5	3,63	15	3,68
SCOP 55, chladné pod- nebí	5,6	2,97	10	2,78	13	2,85	16	2,9
SCOP 35, teplé podne- bí	4,2	6,45	8	5,7	12	5,8	15	5,95
SCOP 55, teplé podne- bí	4,76	4,58	8	4,58	12	4,7	15	4,8

## Pracovní rozsah, provoz kompresoru - vytápění

### AMS 10

Režim vytápění

Teplota vody °C



Krátkodobě, např. během spouštění, jsou přípustné nižší pracovní teploty na straně vody.

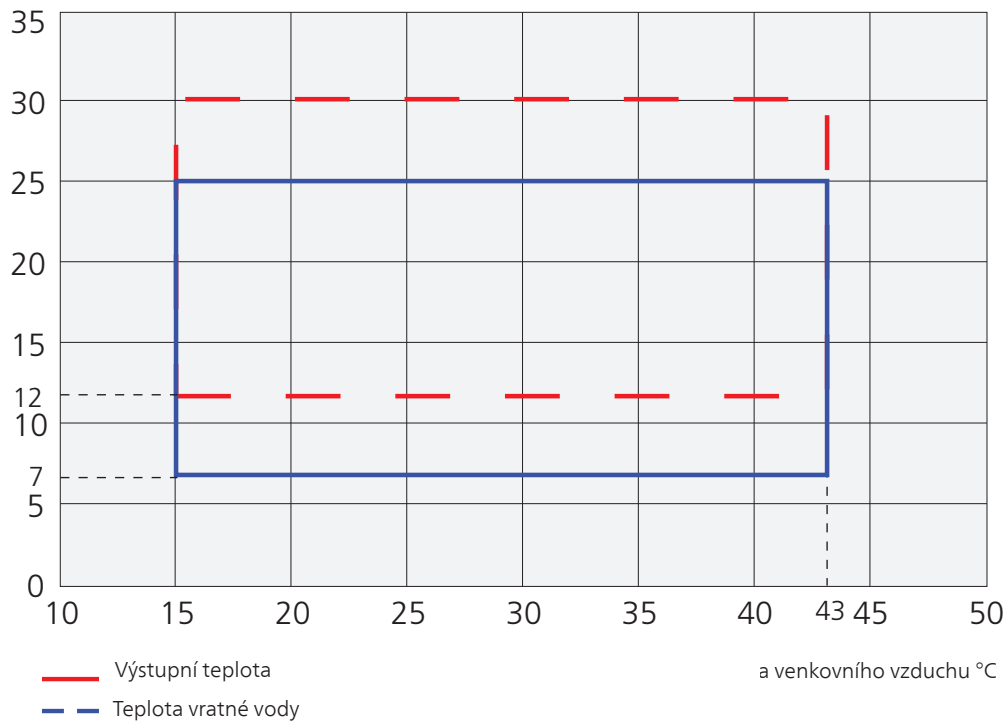


## Pracovní rozsah, provoz kompresoru - chlazení

### AMS 10

Režim chlazení

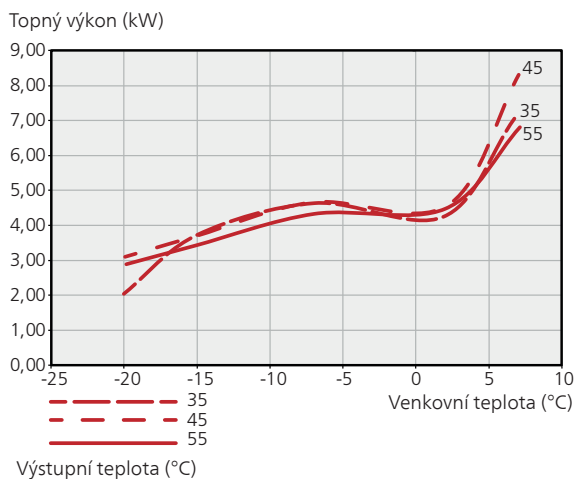
Teplota vody °C



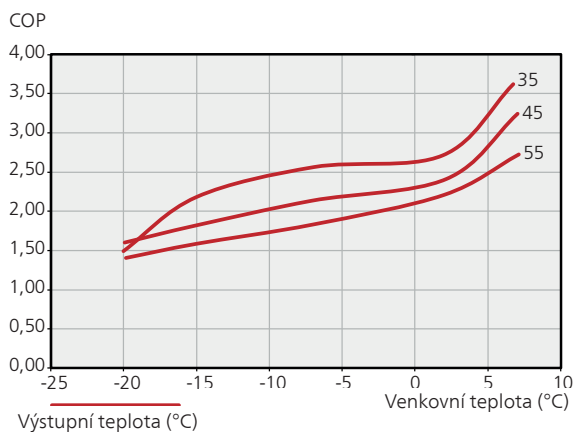
## Výkon a COP (topný faktor) při různých výstupních teplotách

Maximální výkon včetně odmrazování.

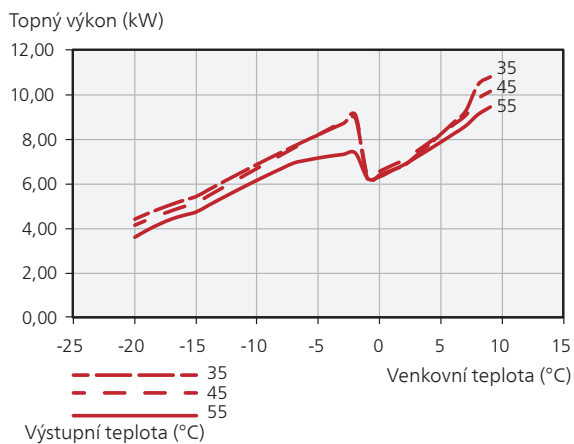
Max. jmenovitý výkon AMS 10-6



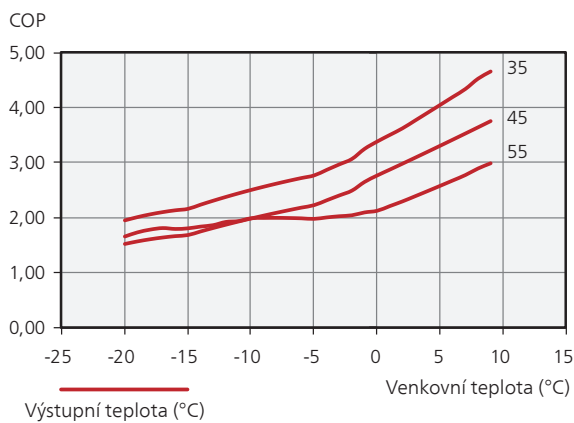
COP AMS 10-6



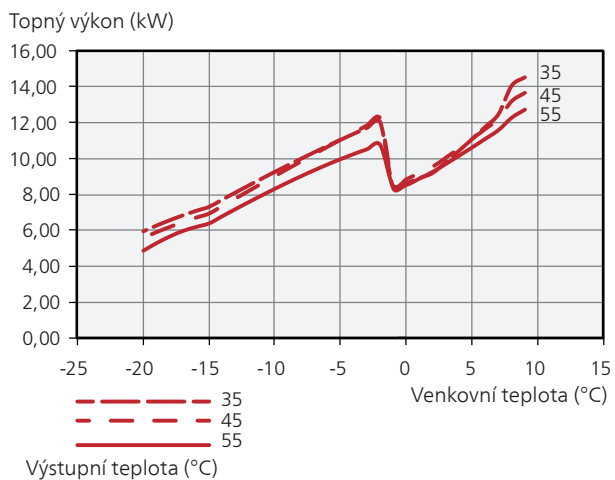
Max. jmenovitý výkon AMS 10-8



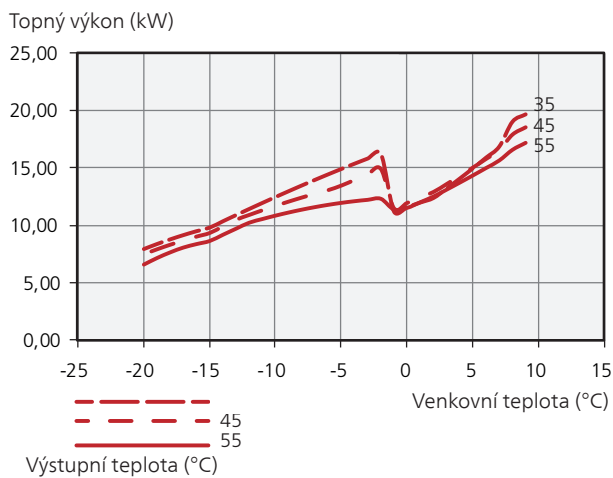
COP AMS 10-8



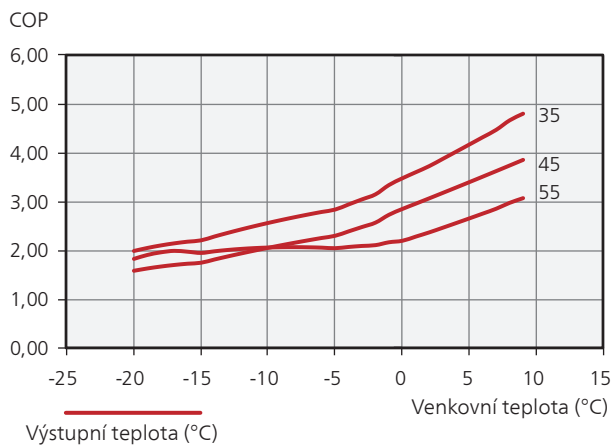
Max. jmenovitý výkon AMS 10-12



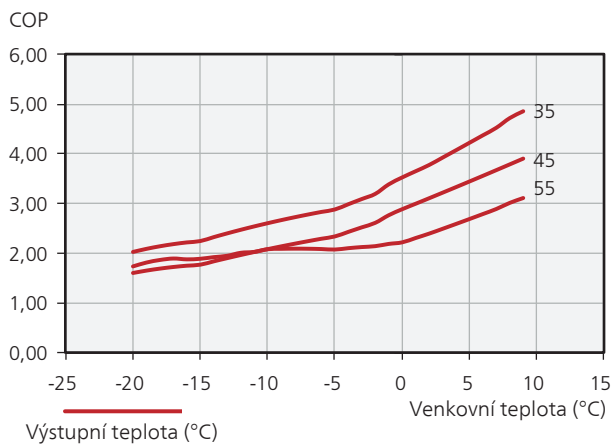
Max. jmenovitý výkon AMS 10-16



COP AMS 10-12



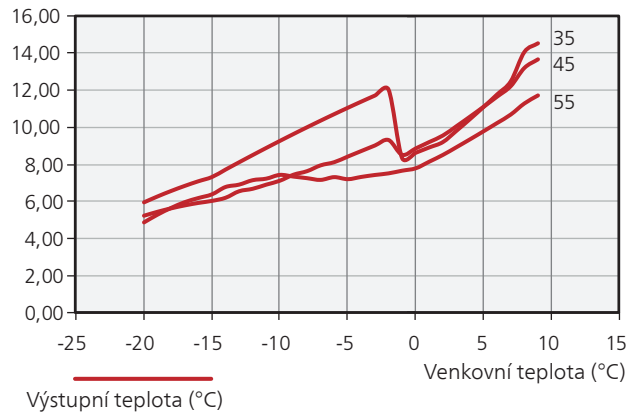
COP AMS 10-16



## Výkon při nižším než doporučeném jmenovitém proudu pojistky

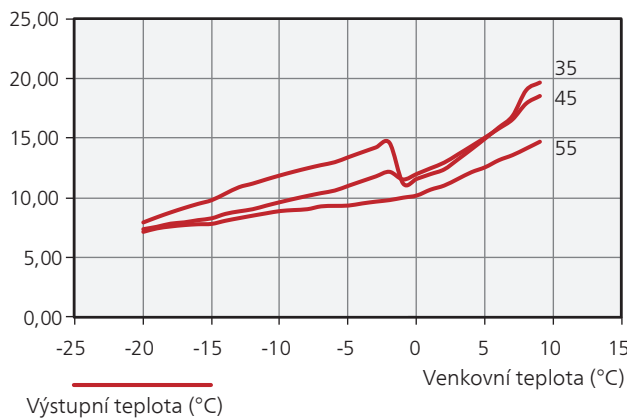
Výkon AMS 10-12, jmenovitý proud pojistky 16A

Topný výkon (kW)



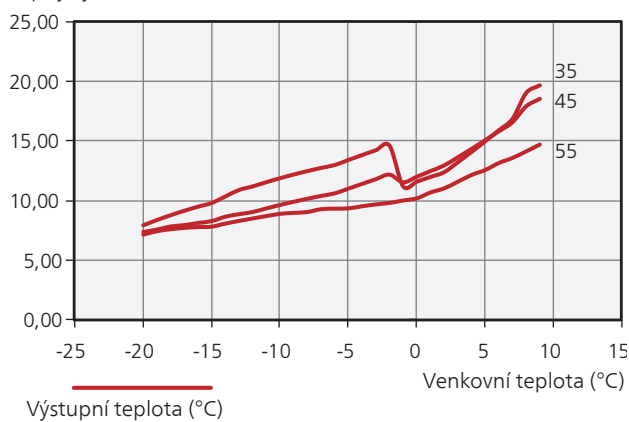
Výkon AMS 10-12, jmenovitý proud pojistky 20A

Topný výkon (kW)



Výkon AMS 10-16, jmenovitý proud pojistky 20A

Topný výkon (kW)



# Energetické značení

## Informační list

Dodavatel		NIBE			
Model		AMS 10-6 / HBS 05-6	AMS 10-8 / HBS 05-12	AMS 10-12 / HBS 05-12	AMS 10-16 / HBS 05-16
Aplikace teploty	°C	35 / 55	35 / 55	35 / 55	35 / 55
Třída účinnosti vytápění místností, průměrné podnebí		<b>A++ / A++</b>	<b>A++ / A++</b>	<b>A++ / A++</b>	<b>A++ / A++</b>
Jmenovitý topný výkon (Pdesignh), průměrné podnebí	kW	5 / 5	8 / 7	12 / 10	15 / 14
Roční spotřeba energie na vytápění místností, průměrné podnebí	kWh	2 089 / 3 248	3 882 / 4 447	5 382 / 6 136	6 702 / 8 431
Sezónní průměrná účinnost vytápění místností, průměrné podnebí	%	188 / 131	172 / 127	174 / 132	176 / 134
Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ v místnosti	dB	35	35	35	35
Jmenovitý topný výkon (Pdesignh), chladné podnebí	kW	4 / 6	9 / 10	12 / 13	15 / 16
Jmenovitý topný výkon (Pdesignh), teplé podnebí	kW	4 / 5	8 / 8	12 / 12	15 / 15
Roční spotřeba energie na vytápění místností, chladné podnebí	kWh	2 694 / 4 610	6 264 / 8 844	7 798 / 11 197	10 040 / 13 629
Roční spotřeba energie na vytápění místností, teplé podnebí	kWh	872 / 1 398	1 879 / 2 333	2 759 / 3 419	3 370 / 4 183
Sezónní průměrná účinnost vytápění místností, chladné podnebí	%	143 / 116	139 / 108	142 / 111	144 / 113
Sezónní průměrná účinnost vytápění místností, teplé podnebí	%	252 / 179	225 / 180	229 / 185	235 / 189
Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ venku	dB	51	55	58	62

## Údaje pro energetickou účinnost sestavy

Model		AMS 10-6 / HBS 05-6	AMS 10-8 / HBS 05-12	AMS 10-12 / HBS 05-12	AMS 10-16 / HBS 05-16
Model řídicího modulu		SMO	SMO	SMO	SMO
Aplikace teploty	°C	35 / 55	35 / 55	35 / 55	35 / 55
Řídicí jednotka, třída		VI			
Řídicí jednotka, podíl na účinnosti	%	4,0			
Průměrná roční energetická účinnost sestavy při vytápění prostorů, průměrné podnebí	%	192 / 135	176 / 131	178 / 136	180 / 138
Průměrná roční třída energetické účinnosti při vytápění prostorů, průměrné podnebí		<b>A+++ / A++</b>	<b>A+++ / A++</b>	<b>A+++ / A++</b>	<b>A+++ / A++</b>
Průměrná roční energetická účinnost sestavy při vytápění prostorů, chladné podnebí	%	147 / 120	143 / 112	146 / 115	148 / 117
Průměrná roční energetická účinnost sestavy při vytápění prostorů, teplé podnebí	%	256 / 183	229 / 184	233 / 189	239 / 193

Uváděná účinnost systému bere v úvahu také řídicí jednotku. Pokud se do systému přidá externí doplňkový kotel nebo solární kolektor, celková účinnost systému se musí přepočítat.

## Technická dokumentace

Model		AMS 10-6 / HBS 05-6							
Typ tepelného čerpadla		<input checked="" type="checkbox"/> Vzduch-voda <input type="checkbox"/> Ventilační <input type="checkbox"/> Země-voda <input type="checkbox"/> Voda-voda							
Nízkoteplotní tepelné čerpadlo		<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne							
Vestavěný elektrokotel jako přídatný zdroj		<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne							
Kombinovaný ohřívač tepelného čerpadla		<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne							
Podnebí		<input checked="" type="checkbox"/> Průměrné <input type="checkbox"/> Chladné <input type="checkbox"/> Teplé							
Aplicace teploty		<input checked="" type="checkbox"/> Průměrná (55 °C) <input type="checkbox"/> Nízká (35 °C)							
Použité normy		EN14511 / EN14825 / EN12102							
<b>Jmenovitý tepelný výkon</b>		Prated	5,3	kW	<b>Průměrná roční energetická účinnost při vytápění prostorů</b>		$\eta_s$	131	%
<i>Deklarovaný výkon pro vytápění prostorů při částečném zatížení a venkovní teplotě Tj</i>					<i>Deklarovaný topný faktor pro vytápění prostorů při částečném zatížení a venkovní teplotě Tj</i>				
Tj = -7 °C	Pdh	4,7	kW	Tj = -7 °C	COPd	1,88	-		
Tj = +2 °C	Pdh	2,8	kW	Tj = +2 °C	COPd	3,26	-		
Tj = +7 °C	Pdh	1,8	kW	Tj = +7 °C	COPd	4,72	-		
Tj = +12 °C	Pdh	2,7	kW	Tj = +12 °C	COPd	6,47	-		
Tj = biv	Pdh	4,7	kW	Tj = biv	COPd	1,88	-		
Tj = TOL	Pdh	4,1	kW	Tj = TOL	COPd	1,77	-		
Tj = -15 °C (pokud TOL < -20 °C)	Pdh		kW	Tj = -15 °C (pokud TOL < -20 °C)	COPd		-		
Bivalentní teplota		T <sub>biv</sub>	-7	°C	Min. teplota venkovního vzduchu		TOL	-10	°C
Výkon v cyklickém intervalu		P <sub>cyh</sub>		kW	Účinnost v cyklickém intervalu		COP <sub>cyh</sub>		-
Koeficient ztráty energie		C <sub>dh</sub>	0,99	-	Max. výstupní teplota		WTOL	58	°C
<i>Příkon v jiných režimech než v aktivním režimu</i>					<i>Přídatné teplo</i>				
Vypnutý stav	P <sub>OFF</sub>	0,007	kW	Jmenovitý tepelný výkon			P <sub>sup</sub>	1,2	kW
Vypnutý stav termostatu	P <sub>TO</sub>	0,012	kW						
Pohotovostní režim	P <sub>SB</sub>	0,012	kW	Typ energetického příkonu			Elektrický		
Režim zahřívání skříně kompresoru	P <sub>CK</sub>	0	kW						
<i>Ostatní položky</i>									
Regulace výkonu	Proměnlivý			Jmenovitý průtok vzduchu (vzduch-voda)				2 526	m <sup>3</sup> /h
Hladina akustického výkonu, uvnitř budovy/venku	L <sub>WA</sub>	35 / 51	dB	Jmenovitý průtok topného média					m <sup>3</sup> /h
Roční spotřeba energie	Q <sub>HE</sub>	3 248	kWh	Průtok v primárním okruhu tepelných čerpadel typu země-voda nebo voda-voda					m <sup>3</sup> /h
<b>Kontaktní informace</b>	<b>NIBE Energy Systems – Box 14 – Hannabadsvägen 5 – 285 21 Markaryd – Sweden</b>								

Model		AMS 10-8 / HBS 05-12							
Typ tepelného čerpadla		<input checked="" type="checkbox"/> Vzduch-voda <input type="checkbox"/> Ventilační <input type="checkbox"/> Země-voda <input type="checkbox"/> Voda-voda							
Nízkoteplotní tepelné čerpadlo		<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne							
Vestavěný elektrokotel jako přídatný zdroj		<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne							
Kombinovaný ohřívač tepelného čerpadla		<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne							
Podnebí		<input checked="" type="checkbox"/> Průměrné <input type="checkbox"/> Chladné <input type="checkbox"/> Teplé							
Aplikace teploty		<input checked="" type="checkbox"/> Průměrná (55 °C) <input type="checkbox"/> Nízká (35 °C)							
Použité normy		EN14825 / EN14511 / EN12102							
<b>Jmenovitý tepelný výkon</b>		Prated	7	kW	<b>Průměrná roční energetická účinnost při vytápění prostorů</b>		$\eta_s$	127	%
<i>Deklarovaný výkon pro vytápění prostorů při částečném zatížení a venkovní teplotě Tj</i>					<i>Deklarovaný topný faktor pro vytápění prostorů při částečném zatížení a venkovní teplotě Tj</i>				
Tj = -7 °C	Pdh	6,3	kW	Tj = -7 °C	COPd	1,94	-		
Tj = +2 °C	Pdh	3,9	kW	Tj = +2 °C	COPd	3,11	-		
Tj = +7 °C	Pdh	2,6	kW	Tj = +7 °C	COPd	4,42	-		
Tj = +12 °C	Pdh	3,7	kW	Tj = +12 °C	COPd	5,93	-		
Tj = biv	Pdh	6,6	kW	Tj = biv	COPd	1,83	-		
Tj = TOL	Pdh	5,9	kW	Tj = TOL	COPd	1,86	-		
Tj = -15 °C (pokud TOL < -20 °C)	Pdh		kW	Tj = -15 °C (pokud TOL < -20 °C)	COPd		-		
Bivalentní teplota					T <sub>biv</sub>	-9	°C	Min. teplota venkovního vzduchu	
Výkon v cyklickém intervalu					P <sub>cyh</sub>		kW	Účinnost v cyklickém intervalu	
Koeficient ztráty energie					C <sub>dh</sub>	0,97	-	Max. výstupní teplota	
								WTOL	58
								°C	
<i>Příkon v jiných režimech než v aktivním režimu</i>					<i>Přídatné teplo</i>				
Vypnutý stav	P <sub>OFF</sub>	0,002	kW	Jmenovitý tepelný výkon			P <sub>sup</sub>	1,1	kW
Vypnutý stav termostatu	P <sub>TO</sub>	0,010	kW						
Pohotovostní režim	P <sub>SB</sub>	0,015	kW	Typ energetického příkonu			Elektrický		
Režim zahřívání skříně kompresoru	P <sub>CK</sub>	0,030	kW						
<i>Ostatní položky</i>									
Regulace výkonu	Proměnlivý			Jmenovitý průtok vzduchu (vzduch-voda)				3 000	m <sup>3</sup> /h
Hladina akustického výkonu, uvnitř budovy/venku	L <sub>WA</sub>	35 / 55	dB	Jmenovitý průtok topného média				0,60	m <sup>3</sup> /h
Roční spotřeba energie	Q <sub>HE</sub>	4 447	kWh	Průtok v primárním okruhu tepelných čerpadel typu země-voda nebo voda-voda					m <sup>3</sup> /h
<b>Kontaktní informace</b>	<b>NIBE Energy Systems – Box 14 – Hannabadsvägen 5 – 285 21 Markaryd – Sweden</b>								

Model		AMS 10-12 / HBS 05-12					
Typ tepelného čerpadla	<input checked="" type="checkbox"/> Vzduch-voda <input type="checkbox"/> Ventilační <input type="checkbox"/> Země-voda <input type="checkbox"/> Voda-voda						
Nízkoteplotní tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne						
Vestavěný elektrokotel jako přídatný zdroj	<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne						
Kombinovaný ohřívač tepelného čerpadla	<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne						
Podnebí	<input checked="" type="checkbox"/> Průměrné <input type="checkbox"/> Chladné <input type="checkbox"/> Teplé						
Aplikace teploty	<input checked="" type="checkbox"/> Průměrná (55 °C) <input type="checkbox"/> Nízká (35 °C)						
Použité normy	EN14825 / EN14511 / EN12102						
<b>Jmenovitý tepelný výkon</b>	Prated	10	kW	<b>Průměrná roční energetická účinnost při vytápění prostorů</b>	$\eta_s$	132	%
<i>Deklarovaný výkon pro vytápění prostorů při částečném zatížení a venkovní teplotě Tj</i>				<i>Deklarovaný topný faktor pro vytápění prostorů při částečném zatížení a venkovní teplotě Tj</i>			
Tj = -7 °C	Pdh	8,9	kW	Tj = -7 °C	COPd	1,99	-
Tj = +2 °C	Pdh	5,5	kW	Tj = +2 °C	COPd	3,22	-
Tj = +7 °C	Pdh	3,5	kW	Tj = +7 °C	COPd	4,61	-
Tj = +12 °C	Pdh	5,0	kW	Tj = +12 °C	COPd	6,25	-
Tj = biv	Pdh	9,2	kW	Tj = biv	COPd	1,90	-
Tj = TOL	Pdh	8,1	kW	Tj = TOL	COPd	1,92	-
Tj = -15 °C (pokud TOL < -20 °C)	Pdh		kW	Tj = -15 °C (pokud TOL < -20 °C)	COPd		-
Bivalentní teplota	T <sub>biv</sub>	-8	°C	Min. teplota venkovního vzduchu	TOL	-10	°C
Výkon v cyklickém intervalu	P <sub>cyh</sub>		kW	Účinnost v cyklickém intervalu	COP <sub>cyh</sub>		-
Koeficient ztráty energie	C <sub>dh</sub>	0,98	-	Max. výstupní teplota	WTOL	58	°C
<i>Příkon v jiných režimech než v aktivním režimu</i>				<i>Přídatné teplo</i>			
Vypnutý stav	P <sub>OFF</sub>	0,002	kW	Jmenovitý tepelný výkon	P <sub>sup</sub>	1,9	kW
Vypnutý stav termostatu	P <sub>TO</sub>	0,014	kW				
Pohotovostní režim	P <sub>SB</sub>	0,015	kW	Typ energetického příkonu	Elektrický		
Režim zahřívání skříně kompresoru	P <sub>CK</sub>	0,035	kW				
<i>Ostatní položky</i>							
Regulace výkonu	Proměnlivý			Jmenovitý průtok vzduchu (vzduch-voda)		4 380	m <sup>3</sup> /h
Hladina akustického výkonu, uvnitř budovy/venku	L <sub>WA</sub>	35 / 58	dB	Jmenovitý průtok topného média		0,86	m <sup>3</sup> /h
Roční spotřeba energie	Q <sub>HE</sub>	6 136	kWh	Průtok v primárním okruhu tepelných čerpadel typu země-voda nebo voda-voda			m <sup>3</sup> /h
<b>Kontaktní informace</b>	<b>NIBE Energy Systems – Box 14 – Hannabadsvägen 5 – 285 21 Markaryd – Sweden</b>						



Model		AMS 10-16 / HBS 05-16					
Typ tepelného čerpadla	<input checked="" type="checkbox"/> Vzduch-voda <input type="checkbox"/> Ventilační <input type="checkbox"/> Země-voda <input type="checkbox"/> Voda-voda						
Nízkoteplotní tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne						
Vestavěný elektrokotel jako přídatný zdroj	<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne						
Kombinovaný ohřívač tepelného čerpadla	<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne						
Podnebí	<input checked="" type="checkbox"/> Průměrné <input type="checkbox"/> Chladné <input type="checkbox"/> Teplé						
Aplikace teploty	<input checked="" type="checkbox"/> Průměrná (55 °C) <input type="checkbox"/> Nízká (35 °C)						
Použité normy	EN14825 / EN14511 / EN12102						
<b>Jmenovitý tepelný výkon</b>	Prated	14	kW	<b>Průměrná roční energetická účinnost při vytápění prostorů</b>	$\eta_s$	134	%
<i>Deklarovaný výkon pro vytápění prostorů při částečném zatížení a venkovní teplotě Tj</i>				<i>Deklarovaný topný faktor pro vytápění prostorů při částečném zatížení a venkovní teplotě Tj</i>			
Tj = -7 °C	Pdh	12,5	kW	Tj = -7 °C	COPd	2,01	-
Tj = +2 °C	Pdh	7,6	kW	Tj = +2 °C	COPd	3,29	-
Tj = +7 °C	Pdh	4,9	kW	Tj = +7 °C	COPd	4,68	-
Tj = +12 °C	Pdh	6,8	kW	Tj = +12 °C	COPd	6,51	-
Tj = biv	Pdh	12,7	kW	Tj = biv	COPd	1,95	-
Tj = TOL	Pdh	11,0	kW	Tj = TOL	COPd	1,95	-
Tj = -15 °C (pokud TOL < -20 °C)	Pdh		kW	Tj = -15 °C (pokud TOL < -20 °C)	COPd		-
Bivalentní teplota	T <sub>biv</sub>	-8	°C	Min. teplota venkovního vzduchu	TOL	-10	°C
Výkon v cyklickém intervalu	P <sub>cyh</sub>		kW	Účinnost v cyklickém intervalu	COP <sub>cyh</sub>		-
Koeficient ztráty energie	C <sub>dh</sub>	0,98	-	Max. výstupní teplota	WTOL	58	°C
<i>Příkon v jiných režimech než v aktivním režimu</i>				<i>Přídavné teplo</i>			
Vypnutý stav	P <sub>OFF</sub>	0,002	kW	Jmenovitý tepelný výkon	P <sub>sup</sub>	1,2	kW
Vypnutý stav termostatu	P <sub>TO</sub>	0,016	kW				
Pohotovostní režim	P <sub>SB</sub>	0,015	kW	Typ energetického příkonu	Elektrický		
Režim zahřívání skříně kompresoru	P <sub>CK</sub>	0,035	kW				
<i>Ostatní položky</i>							
Regulace výkonu	Proměnlivý			Jmenovitý průtok vzduchu (vzduch-voda)		6 000	m <sup>3</sup> /h
Hladina akustického výkonu, uvnitř budovy/venku	L <sub>WA</sub>	35 / 62	dB	Jmenovitý průtok topného média		1,21	m <sup>3</sup> /h
Roční spotřeba energie	Q <sub>HE</sub>	8 431	kWh	Průtok v primárním okruhu tepelných čerpadel typu země-voda nebo voda-voda			m <sup>3</sup> /h
<b>Kontaktní informace</b>	<b>NIBE Energy Systems – Box 14 – Hannabadsvägen 5 – 285 21 Markaryd – Sweden</b>						

# IVT Greenline HE C – země/voda

- Vhodné do maximální tepelné ztráty 16 kW
- Vestavěný zásobník teplé vody a elektrokotel
- Elektronicky řízená oběhová čerpadla na teplé i studené straně
- Maximální teplota topné vody až 65°C

TEPELNÉ ČERPADLO		IVT GREENLINE HE C6	IVT GREENLINE HE C7	IVT GREENLINE HE C9	IVT GREENLINE HE C11
Energetická třída - produkt		A+	A+	A+	A++
Energetická třída - ohřev vody		B	B	B	B
Výkon při 0 °C / 35 °C <sup>1</sup>	kW	5,5	7,2	8,8	10,3
Příkon	kW	1,3	1,7	2,1	2,3
Topný faktor při 0 °C / 35 °C		4,1	4,2	4,2	4,4
Výkon při 0 °C / 45 °C <sup>2</sup>	kW	5,1	6,6	8,2	9,9
Příkon	kW	1,6	2,0	2,5	2,8
Topný faktor při 0 °C / 45 °C		3,2	3,3	3,3	3,5
Množství teplé užitkové vody	l	185 (celkové množství vody 225 l)			
Množství topné vody	l	40			
Vestavěný elektrický kotel		Kaskádně spínaný s výkony 3–6–9 kW			
Nominální průtok na studeném okruhu	l/s	0,3	0,38	0,46	0,57
Nominální průtok na teplém okruhu	l/s	0,18	0,23	0,29	0,34
Startovací proud bez softstartéru / se softstartérem <sup>3</sup>	A	27 / 27	33 / 21,4	39 / 28,2	41 / 30,1
Hladina akustického tlaku Lp v 1m <sup>4</sup>	dB	31	34	36	35
Hmotnost	kg	200	201	210	218
Připojení na studeném okruhu	Cu	28	28	28	28
Připojení na teplém okruhu	Cu	22	22	22	22
Připojení teplé vody		nerez 22			
Množství chladiva	kg	1,6	1,6	1,8	2,4
Chladicí medium		Bezfreonové chladivo R 407 C			
Rozměry	mm	600 × 645 × 1800			
Elektrické zapojení		400 V, N3 fáze			
Kompresor		Mitsubishi Scroll			
Max. vstupní teplota primárního okruhu		20 °C			
Max. výstupní teplota topné vody		65 °C			
Vestavěná regulace		Ekvitermní REGO 1000			

1) Při podmínkách + 35 °C na výstupu z tepelného čerpadla a 0 °C na vstupu do tepelného čerpadla. (podle EN 14511) 2) Při podmínkách + 45 °C na výstupu z tepelného čerpadla a 0 °C na vstupu do tepelného čerpadla. (podle EN 14511) 3) Tepelné čerpadlo možno objednat vč. softstartéru, vyjma modelu IVT GREENLINE HE C6 4) Dle EN ISO 11203



## Vybavení tepelného čerpadla

### Instalováno uvnitř

- Kompresor Scroll Mitsubishi Electric.
- Nerezový dvouplášťový zásobník pro ohřev teplé vody (225 l celkový objem, z toho 185 l užitková voda).
- Elektrický kotel s kaskádním spínáním 3–6–9 kW.
- Ekvitermní regulátor REGO 1000 s kaskádním řízením dvou tepelných čerpadel, možným připojením vnitřního čidla s dálkovým ovládním, řízením ohřevu bazény, solárního systému a pasivního chlazení. Možnost rozšíření regulátoru pro řízení až tří směřovaných okruhů
- Elektronicky řízená oběhová čerpadla WILO primárního i sekundárního okruhu.
- Pružné hadice pro tlumení chvění tepelného čerpadla.
- Tlumící kryt kompresoru.
- Ochranná anoda v zásobníku teplé vody.

### V příslušenství (zahrnuto v ceně)

- Expanzní nádoba a pojistný ventil primárního okruhu, filtry pro primární i sekundární okruh (filterball), plnicí sestava.
- Venkovní čidlo pro ekvitermní regulátor a čidlo pro ohřev teplé vody.