


Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

1 Informace o tepelném čerpadle aroTHERM plus ..5/6

1.1 Kombinace s tepelným čerpadlem




Obr. 249: Kombinace s tepelným čerpadlem

Přehled kombinací s tepelným čerpadlem aroTHERM plus ..5/6

	Tepelné čerpadlo	Hydraulické moduly		Akumulační zásobník topení a chlazení	Akumulační zásobník topení	Zásobník teplé vody	Regulátory
	aroTHERM plus VWL ..5/6 (1)	uniTOWER plus VIH QW 190/6 E (2)	VWZ MEH 97/6 (3) VWZ MEH 60 (4)	Vestavný akumulční zásobník 18l (5) / VP RW 45/2 B (6) / VPS R 100/1M (7) / VPS R 200/1 B (8)	allSTOR plus / allSTOR exclusive (9)	uniSTOR (10)	VRC 720 (11) VWZ AI (12)
jen topení	●	-	●	●	○	-	●
topení a kompaktní ohřev TV	●	●	-	●	○	-	●
topení a ohřev TV	●	-	●	●	○	●	●
topení, ohřev TV a chlazení	●	-	●	●	-	●	●
kaskáda tepelných čerpadel (topení)	●	-	●	-	●	-	●

● doporučeno / ○ podmíněně doporučeno / - nedoporučeno

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

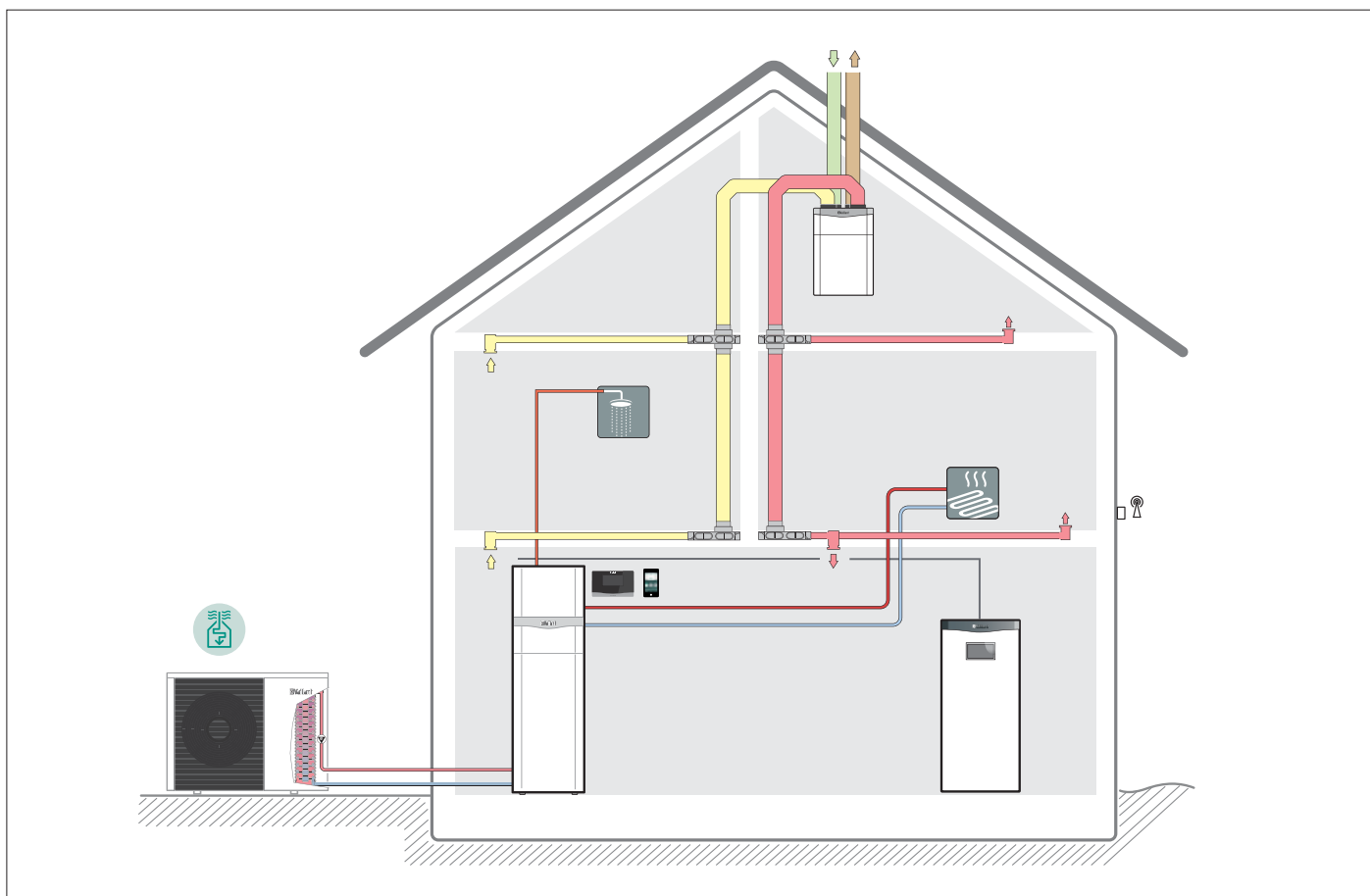
1.2 Tepelné čerpadlo aroTHERM plus - v kombinaci s hydraulickou věží uniTOWER plus

Použití tepelného čerpadla aroTHERM plus zaručuje finančně výhodné využívání zdroje tepla vzduchu jednoduchou a flexibilní instalací tepelného čerpadla ve volném prostoru. V této systémové konfiguraci je možný monoenergetický provoz tepelného čerpadla.

V této systémové konfiguraci je tepelné čerpadlo kombinované s hydraulickou věží **uniTOWER plus**.

Nabíjení zásobníku přebírá tepelné čerpadlo, pokud je to nutné, tak s podporou elektrického přídavného topení, které je integrováno v hydraulické věži **uniTOWER plus**. Systém s tepelným čerpadlem reguluje systémový regulátor **multiMATIC 720** (namontovaný na zdi).

Se všemi topnými systémy lze kombinovat rekuperační jednotku **recoVAIR**, která umožňuje kontrolované větrání bytového prostoru s rekuperací tepla.




Tepelné čerpadlo aroTHERM plus - v kombinaci s hydraulickou věží uniTOWER plus a rekuperační jednotkou recoVAIR

Systém s tepelným čerpadlem se nastavuje a reguluje ekvitermním regulátorem topení multiMATIC 720 (700).

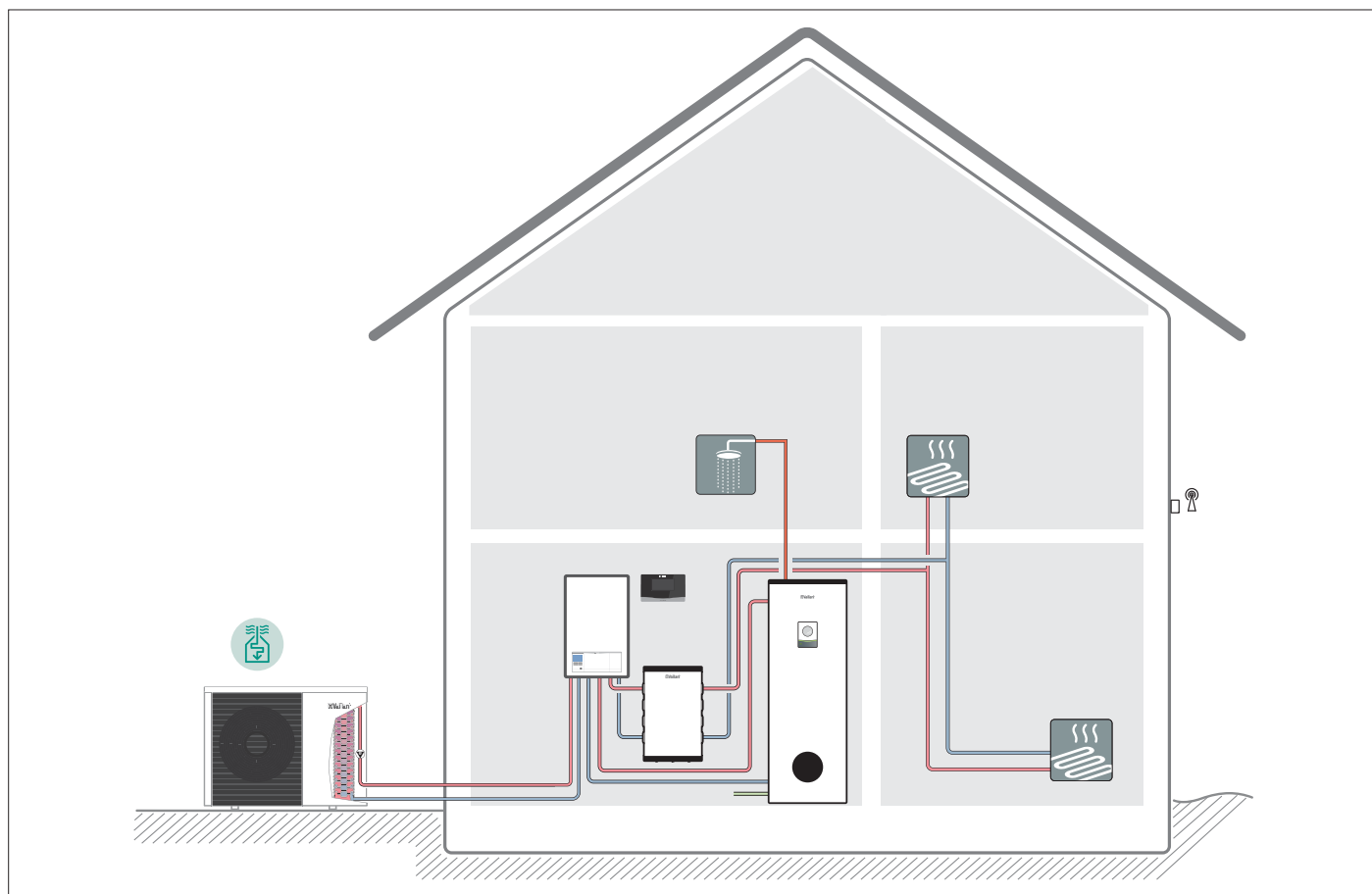
Nejdůležitější součásti systému:

- tepelné čerpadlo **aroTHERM plus**
- kompaktní hydraulická věž **uniTOWER plus** se zásobníkem teplé vody a se součástmi k rozvádění tepla
- rekuperační jednotka **recoVAIR**
- ekvitermní regulátor topení, chlazení, větrání a ohřevu teplé vody **multiMATIC 720**
- internetový modul **VR 920** a aplikace ovládání systému pro Android a iOS (na výběr)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

1.3 Tepelné čerpadlo aroTHERM plus – monoenergetický způsob provozu

Použití tepelného čerpadla **aroTHERM plus** zaručuje finančně výhodné využívání zdroje tepla vzduchu jednoduchou a flexibilní instalací tepelného čerpadla ve volném prostoru. V této systémové konfiguraci je možný monoenergetický provoz tepelného čerpadla.




Tepelné čerpadlo aroTHERM plus – monoenergetický způsob provozu

Topný provoz a ohřev teplé vody podporuje v případě potřeby elektrické přídavné topení v hydraulické jednotce VWZ MEH 97/6. Systém s tepelným čerpadlem se nastavuje a reguluje ekvitermním regulátorem topení multiMATIC 720. V hydraulické jednotce VWZ MEH 97/6 je integrované rozhraní určené k diagnostice tepelného čerpadla.

Nejdůležitější součásti systému:

- zdroj tepla: tepelné čerpadlo **aroTHERM plus**
- elektrický dohřev přes hydraulickou jednotku **VWZ MEH 97/6**
- zásobník teplé vody **uniSTOR plus VIH RW 300/3 BR**
- ekvitermní regulátor topení, chlazení, větrání a ohřevu teplé vody **multiMATIC 720**
- funkce aktivního chlazení
- internetový modul **VR 920** a aplikace ovládání systému pro Android a iOS (na výběr)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

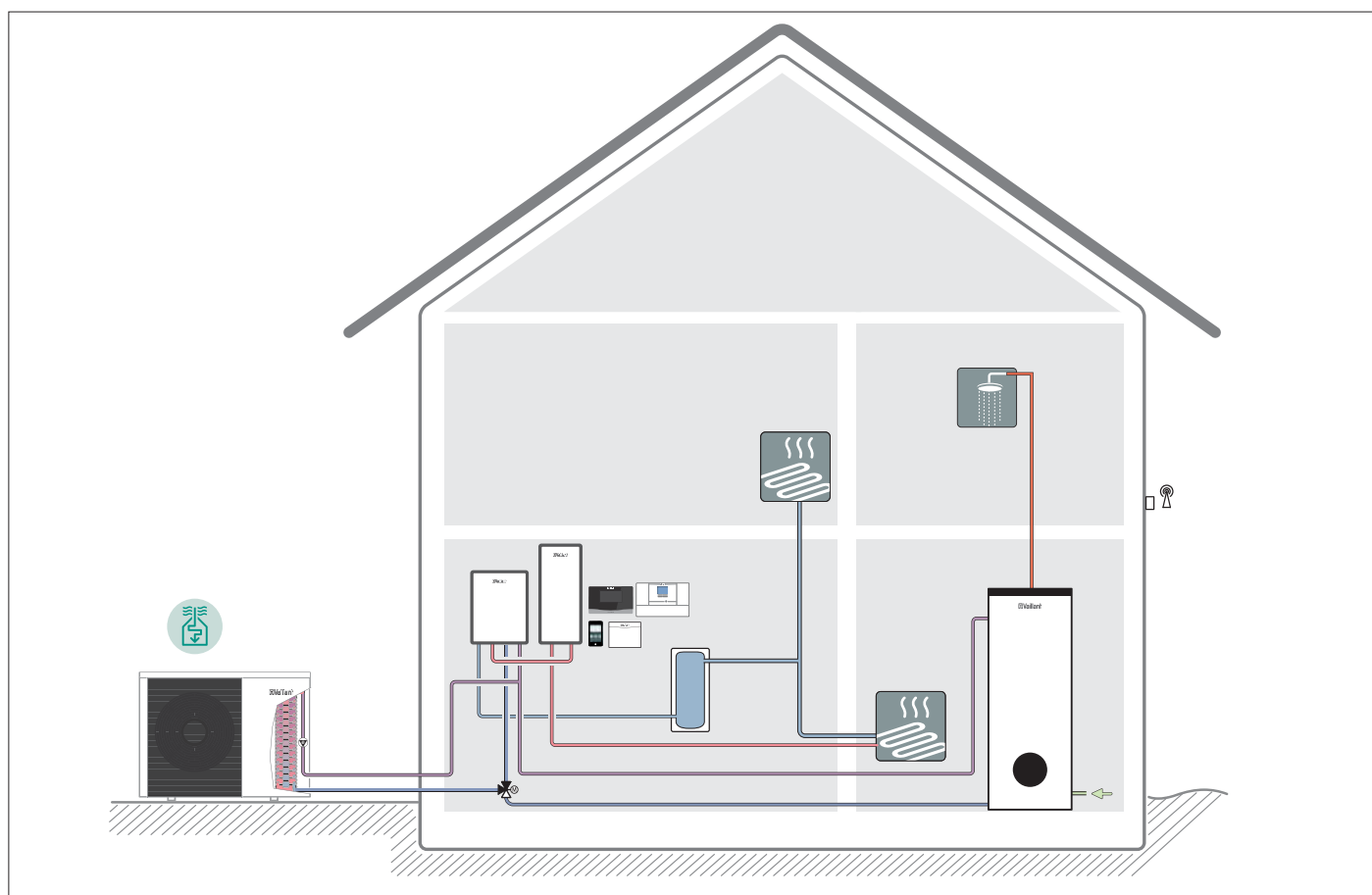
1.4 Tepelné čerpadlo aroTHERM plus – hydraulické oddělení modulem výměníku tepla

Použití tepelného čerpadla aroTHERM plus zaručuje finančně výhodné využívání zdroje tepla vzduchu jednoduchou a flexibilní instalací tepelného čerpadla ve volném prostoru.

V této systémové konfiguraci je možný monoenergetický provoz tepelného čerpadla. Hydraulické oddělení tepelného čerpadla a systému využívajícího teplo zajišťuje modul výměníku tepla.

Elektrický dohřev elektrickou topnou tyčí.

V létě zvyšuje komfort bydlení integrovaná funkce aktivního chlazení.




Tepelné čerpadlo aroTHERM plus s modulem výměníku tepla

System s tepelným čerpadlem se nastavuje a reguluje ekvitermním regulátorem topení multiMATIC 720.

Diagnostika tepelného čerpadla probíhá prostřednictvím ovládacího modulu tepelného čerpadla VWZ AI.

Nejdůležitější součásti systému:

- zdroj tepla: tepelné čerpadlo **aroTHERM plus**
- zásobník teplé vody **uniSTOR VIH RW 300** nebo **uniSTOR VIH RW 200**
- modul výměníku tepla **VWZ MWT 150**
- elektrická topná tyč **VWZ MEH 60**
- ovládací modul tepelného čerpadla **VWZ AI**
- ekvitermní regulátor topení, chlazení, větrání a ohřevu teplé vody **multiMATIC 720**
- internetový modul **VR 920** a aplikace ovládání systému pro Android a iOS
- funkce aktivního chlazení (na výběr)

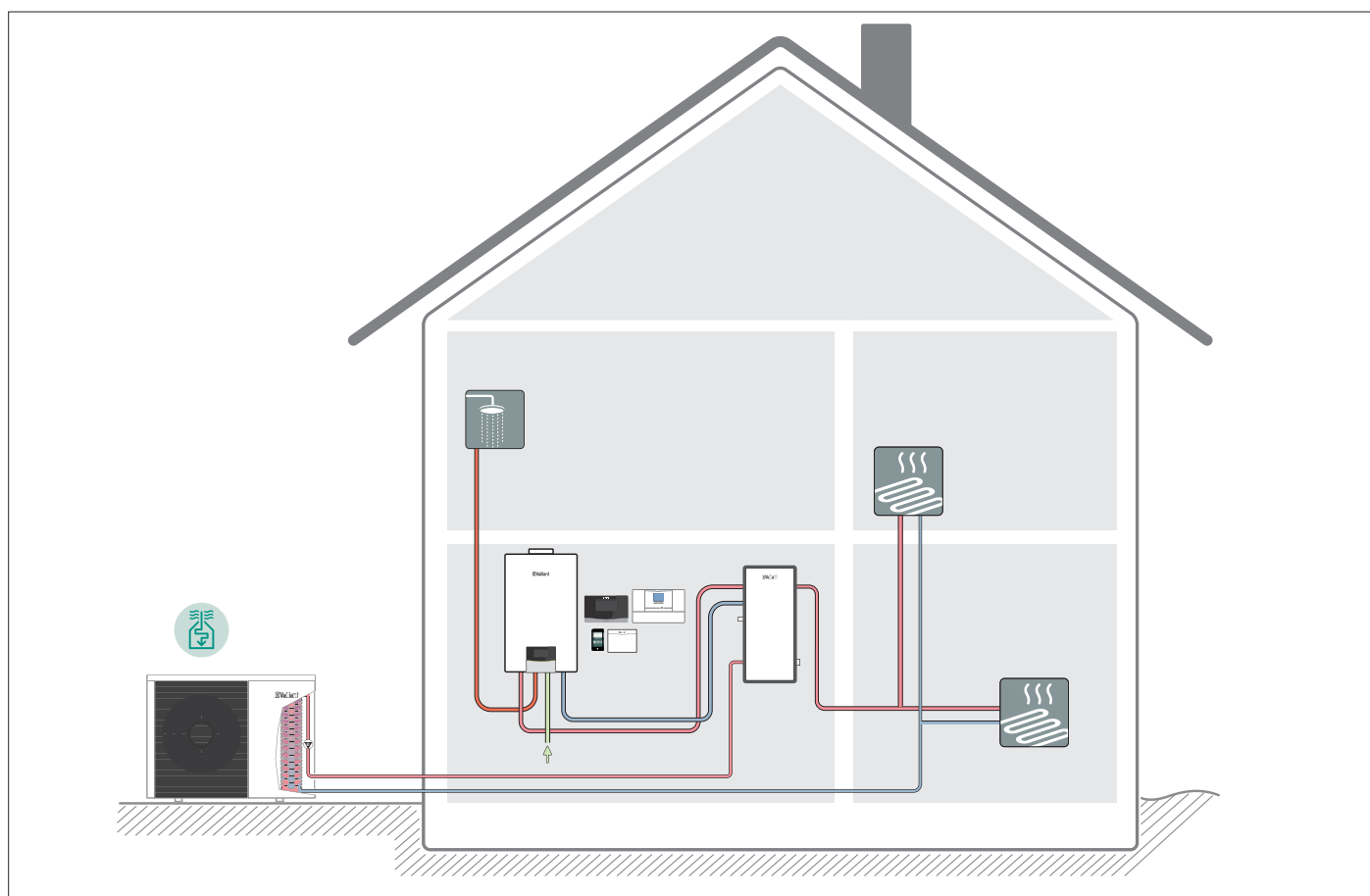
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

1.5 Tepelné čerpadlo aroTHERM plus – bivalentní způsob provozu

Použití tepelného čerpadla **aroTHERM plus** zaručuje finančně výhodné využívání zdroje tepla vzduchu jednoduchou a flexibilní instalací tepelného čerpadla ve volném prostoru.

V této systémové konfiguraci je možný bivalentní provoz tepelného čerpadla.

Použití tohoto řešení, úsporného z hlediska místa, se doporučuje k dovybavení stávajících topných systémů se závěsným plynovým kotlem.




Tepelné čerpadlo aroTHERM plus v bivalentním způsobu provozu - schéma systému

System s tepelným čerpadlem se nastavuje a reguluje ekvitermním regulátorem topení multiMATIC 720. Diagnostika tepelného čerpadla probíhá prostřednictvím ovládacího modulu tepelného čerpadla VWZ AI.

Nejdůležitější součásti systému:

- zdroj tepla: tepelné čerpadlo **aroTHERM plus**
- zásobník teplé vody **VP RW 45/2 B**
- plynový závěsný kotel **ecoTEC VCW**
- ovládací modul tepelného čerpadla **VWZ AI**
- ekvitermní regulátor topení, chlazení, větrání a ohřevu teplé vody **multiMATIC 720**
- internetový modul **VR 920** a aplikace ovládacího systému pro Android a iOS)
- funkce aktivního chlazení

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

2 Základy

Význam udržitelných technologií vytápění, které jsou energeticky účinné a zároveň nabízejí vysoký komfort bydlení, je stále větší. Řešením jsou moderní tepelná čerpadla, která díky tomu, že využívají energii získávanou okolního prostředí, spotřebovávají méně primární energie, a tak šetří naše životní prostředí.

2.1 Proč tepelné čerpadlo

Vysoký podíl fosilních paliv na našem zásobování energií má závažné důsledky pro naše životní prostředí. Při jejich spalování se uvolňuje velké množství škodlivin, jako je oxid siřičitý a oxidy dusíku.

Vytápění obytných místností fosilními zdroji energie přispívá významně k emisi škodlivin (CO₂).

Vysoký podíl neobnovitelných (fosilních) surovin na zásobování energií je problematický také kvůli omezeným zásobám ropy a plynu.

Způsob výroby elektrické energie se bude v budoucnu dále měnit směrem k obnovitelným, nebo nově vyvinutým metodám výroby energie. Na tomto trendu se také můžete podílet, protože hnací energií tepelného čerpadla je elektrická energie, která se orientuje do budoucnosti.


Tepelné čerpadlo je zařízení, přeměňující teplo z okolního prostředí, které máme zdarma k dispozici, na vyšší teplotní úroveň. Odebírá ze svého okolí - ze země, z vody a ze vzduchu - teplo naakumulované v přírodním prostředí a odevzdává je navíc k hnací energii v podobě tepla do okruhu vytápění a ohřevu teplé vody.

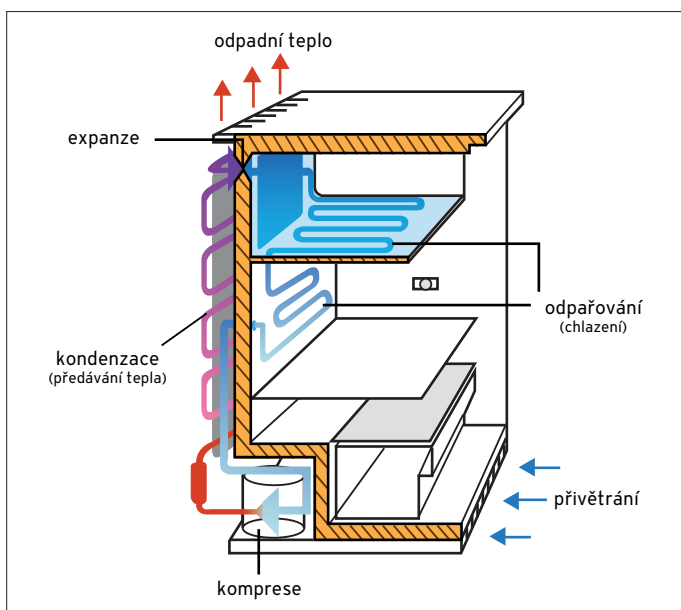
Teplo nemůže přecházet samovolně z tělesa chladnějšího na teplejší. Proudí vždy z tělesa o vyšší teplotě do tělesa s nižší teplotou (druhý termodynamický zákon). Proto musí tepelné čerpadlo převést absorbovanou tepelnou energii z okolí na teplotní úroveň nezbytnou k vytápění a k ohřevu teplé vody při využití energie, např. elektrické energie pro kompresor.

2.2 Způsob fungování tepelného čerpadla

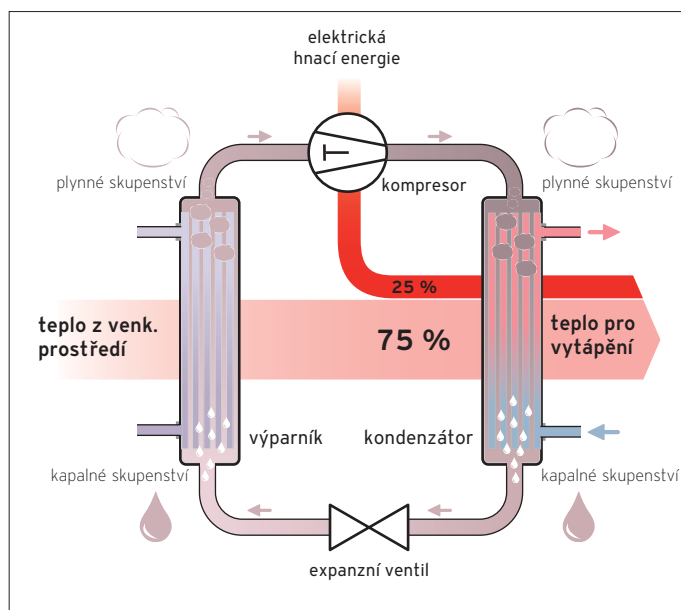
Tepelná čerpadla s kompresorem Vaillant využívají teplo z okolního prostředí jako zdroj tepla za pomoci technologie, která spočívá na principu práce chladničky, ale proces chlazení přitom obrací (viz obr. 1).

Chladnička chladí malý, omezený prostor a zároveň ohřívá z hlediska chladničky nekonečný vzdušný prostor. Tepelné čerpadlo chladí naproti tomu nevyčerpatelný zdroj tepla a přitom ohřívá prostřednictvím topných ploch malý, omezený vzdušný prostor.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	



Způsob fungování chladničky



Cirkulační proces tepelného čerpadla - schéma

2.2.1 Chladicí okruh

Teplo odebrané z venkovního prostředí se během jednoho cyklu dostává na vyšší teplotní úroveň, a tak je využitelné pro účely vytápění.

V uzavřeném oběhu cirkuluje chladivo (viz obr. 2) s extrémně nízkým bodem varu a projde následujícími kroky:

Chladivo se nachází ve výparníku nejprve v kapalném stavu, přičemž teplota okolního zdroje tepla je vyšší než bod varu chladiva. Tím dochází k přenosu tepla ze zdroje tepla do chladiva. Tato energie se využívá k vypařování chladicího média.

2.3 Zdroje tepla

V tepelných čerpadlech se využívají následující zdroje tepla:

Kompresor nasává páry chladiva a silně je stlačuje (komprimuje). Přitom se zvyšuje tlak a teplota par chladiva. Tento krok vyžaduje elektrickou energii.


Páry chladiva předávají v **kondenzátoru** teplo systému využívajícímu teplo (např. vstupnímu potrubí topení), přičemž teplota v systému využívajícím teplo je nižší než teplota kondenzace par chladiva, a páry chladiva tak znovu kondenzují.

Expanzní ventil snižuje tlak a teplotu opět kapalného chladiva natolik, že teplotní úroveň znovu klesne pod teplotu zdroje tepla. Při tomto kroku výparník opět absorbuje teplo ze zdroje tepla a koloběh se opakuje.

Zdroje tepla pro tepelné čerpadlo

Země	Voda	Vzduch
kompaktní kolektor	spodní voda	venkovní vzduch
zemní kolektor	povrchové vody	rekuperace tepla
zemní sonda	chladicí voda	
energetické koše	odpadní voda	

U každého zdroje tepla existují odpovídající možnosti, jak využít naakumulovanou energii z venkovního prostředí.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

2.3.1 Zdroj tepla vzduch

Využití venkovního vzduchu jako zdroje tepla vyžaduje nejnižší náklady a lze ho využít téměř všude.

Tepelné čerpadlo vzduch/voda s venkovní jednotkou

Tepelné čerpadlo vzduch/voda využívá venkovní vzduch, který se ohřívá sluncem. Okolní vzduch ovšem podléhá v průběhu roku velkému kolísání teplot. Teplota tohoto zdroje tepla v zimě (tedy v době, kdy jsou nejvyšší tepelné ztráty) je poměrně nízká, což je příčinou toho, že tepelné čerpadlo vzduch/voda není tak efektivní jako systémy využívající geotermální energii.

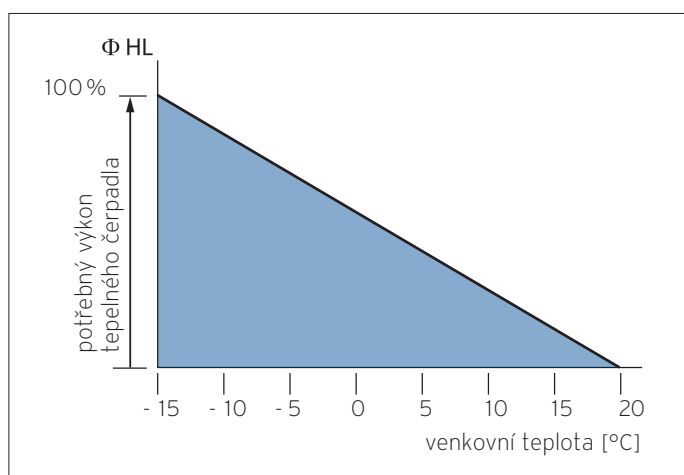
Tepelné čerpadlo vzduch/voda může produkovat teplo k vytápění až do teploty venkovního vzduchu $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.4 Způsoby provozu tepelných čerpadel

Způsob provozu tepelného čerpadla lze dále rozdělit takto:

2.4.1 Monovalentní způsob provozu

Tepelné čerpadlo je jediným zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody. Zdroj tepla musí být dimenzován na celoroční provoz systému.



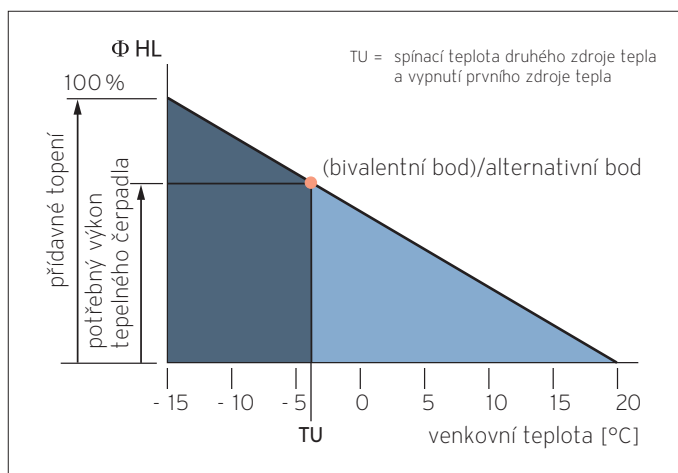
Monovalentní způsob provozu

2.4.2 Monoenergetický způsob provozu


Zásobování teplem se provádí pomocí dvou zdrojů tepla, které jsou zásobovány stejnou energií. Tepelné čerpadlo se kombinuje s elektrickým přídatným topením, které má pokrýt špičkové zatížení. Elektrické přídatné topení je přitom instalováno před systémem využívajícím teplo a je regulátorem připojeno v případě potřeby. Podíl tepelných ztrát krytých elektrickým přídatným topením by měl být co možná nejnižší.

2.4.3 Bivalentní alternativní způsob provozu

Vedle tepelného čerpadla je k pokrytí tepelných ztrát instalován druhý zdroj tepla zásobovaný jinou energií než tepelné čerpadlo. Tepelné čerpadlo přitom pracuje jen do takzvaného alternativního bodu (např. venkovní teplota $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$) a při nižších venkovních teplotách předává zásobování teplem druhému zdroji tepla (např. plynovému kotli). Tento způsob provozu se často využívá v systémech s vysokými výstupními teplotami. Tepelné čerpadlo může přitom pokrýt kolem 60 - 70 % roční topné práce.

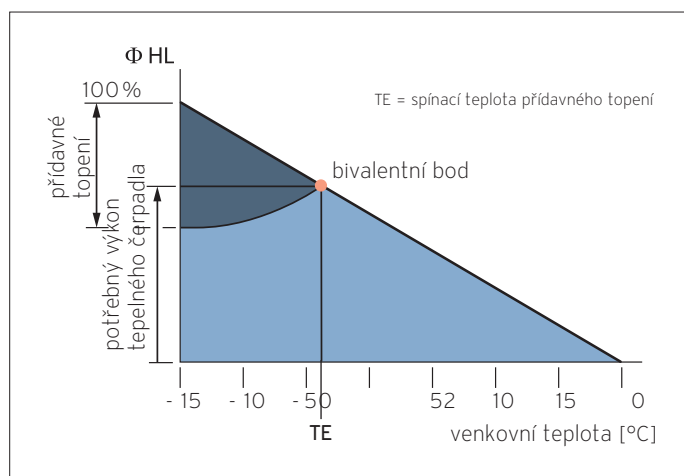


Bivalentní alternativní způsob provozu

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

2.4.4 Bivalentní paralelní způsob provozu

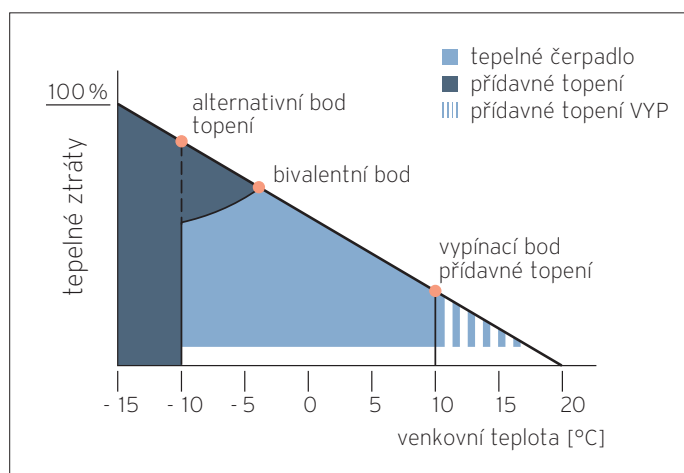
Vedle tepelného čerpadla je k pokrytí tepelných ztrát instalován druhý zdroj tepla zásobovaný jinou energií než tepelné čerpadlo. Druhý zdroj tepla se k pokrytí tepelných ztrát připojuje od určité venkovní teploty. Tento způsob provozu předpokládá, že tepelné čerpadlo může zůstat v provozu až do nejnižších venkovních teplot.



Bivalentní paralelní způsob provozu

2.4.5 Bivalentní, částečně paralelní způsob provozu

Až do předem stanovené venkovní teploty (bivalentní bod) vyrábí nezbytné teplo jen tepelné čerpadlo. Jakmile teplota klesne pod tuto hodnotu, připojí se druhý zdroj tepla. Pokud výstupní teplota tepelného čerpadla už nestačí, tepelné čerpadlo se vypne. Druhý zdroj tepla pak přebírá plný topný výkon.



Bivalentní, částečně paralelní způsob provozu

2.4.6 Bivalentní bod u vzduchových tepelných čerpadel

Bivalentní bod (bod dimenzování) představuje mez výkonu vzduchového tepelného čerpadla v závislosti na venkovní teplotě.

Když venkovní teplota klesne pod bivalentní bod, musí se připojit přídatný zdroj tepla, aby pokryl potřebné tepelné ztráty a/hebo dosáhl potřebné výstupní teploty.

Rozlišujeme dva bivalentní body:

Bivalentní bod topných ploch


Bivalentní bod topných ploch se pohybuje v závislosti na nezbytné systémové teplotě topné plochy a je průsečíkem maximální výstupní teploty tepelného čerpadla a potřebné topné křivky v závislosti na venkovní teplotě.

Bivalentní bod budovy

Bivalentní bod budovy je průsečíkem mezi charakteristikou budovy (tepelných ztrát objektu) a topného výkonu vzduchového tepelného čerpadla v závislosti na venkovní teplotě.

Oba bivalentní body udávají, od jaké venkovní teploty je potřebné přídatné topení a tepelné ztráty už nemohou být ze 100% (monovalentně) pokryty tepelným čerpadlem.

Bivalentní bod se musí zjistit u každého objektu znovu. Křivka (topná křivka nebo charakteristika budovy), která se nejdříve protne s křivkou 55°C, je bivalentní bod, který lze nastavit na regulátoru.

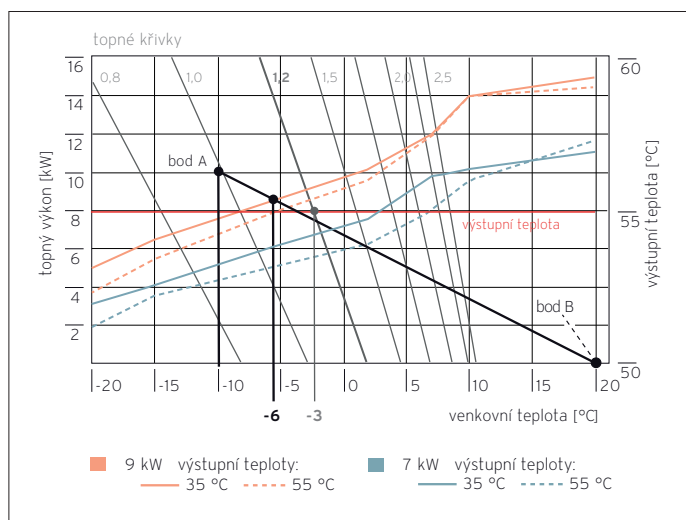
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

2.4.7 Určení bivalentního bodu

Příklad výpočtu:



$Q = 10,0$ kW při -10 °C, topná křivka 1,2 (radiátor)
 Z toho vyplývá, že bivalentní bod leží při venkovní teplotě cca -3 °C. Tepelné čerpadlo by mělo ještě dost výkonu na to, aby pokrylo tepelné ztráty (do -6 °C), ale nedokáže přenést teplo na objekt, protože potřebné teploty nestačí kvůli charakteristice topné plochy k přenosu tepla.



Výpočet bivalentního bodu pro tepelné čerpadlo

2.5 Topný faktor ϵ (COP)

Topný faktor ϵ , zvaný také COP (anglicky Coefficient Of Performance), se uvádí u tepelných čerpadel jako účinnost. Podává informaci o efektivitě tepelného čerpadla.

Topný faktor definuje poměr využitelného tepelného výkonu k použitému elektrickému příkonu kompresoru.

V zájmu dosažení co nejvyšší energetické efektivity (= vysokého topného faktoru) tepelného čerpadla by rozdíl mezi teplotou zdroje tepla a systémem využívajícím teplo měl být co nejnižší.

Výpočet poměru topného výkonu k elektrickému příkonu se provádí pomocí následujícího vzorce:

$$\epsilon = Q_H / P_{el}$$

Vzorec 1: výpočet topného faktoru z elektrického příkonu

Q_H = topný výkon tepelného čerpadla v kW

P_{el} = elektrický příkon tepelného čerpadla v kW


Další způsob výpočtu umožňuje zjištění topného faktoru z rozdílu teplot mezi zdrojem tepla a výstupní teplotou topného okruhu:

$$\epsilon = 0,5 * (T / (T - T_0))$$

Vzorec 2: výpočet topného faktoru z teploty

T = teplota systému (podlahové, radiátorové vytápění) v K

T_0 = teplota zdroje tepla v K

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

2.5.1 Příklad výpočtu topného faktoru z rozdílu teplot

Porovnání tepelného čerpadla v kombinaci s podlahovým vytápěním o teplotě 35 °C a radiátorového vytápění o výstupní teplotě 50 °C. Teplota zdroje tepla činí v tomto příkladu 0 °C.

Příklad výpočtu podlahového vytápění

$$T = 35 \text{ °C} = (273 + 35) \text{ K} = 308 \text{ K}$$

$$T_0 = 0 \text{ °C} = (273 + 0) \text{ K} = 273 \text{ K}$$

Příklad výpočtu podlahového vytápění



$$\epsilon = 0,5 * (308 \text{ K} / (308 \text{ K} - 273 \text{ K}))$$

$$\epsilon = 0,5 * (308 \text{ K} / 35 \text{ K}) = 4,4$$

Výsledek: 4,4

Příklad výpočtu radiátorového vytápění

$$T = 50 \text{ °C} = (273 + 50) \text{ K} = 323 \text{ K}$$

$$T_0 = 0 \text{ °C} = (273 + 0) \text{ K} = 273 \text{ K}$$

Příklad výpočtu radiátorového vytápění



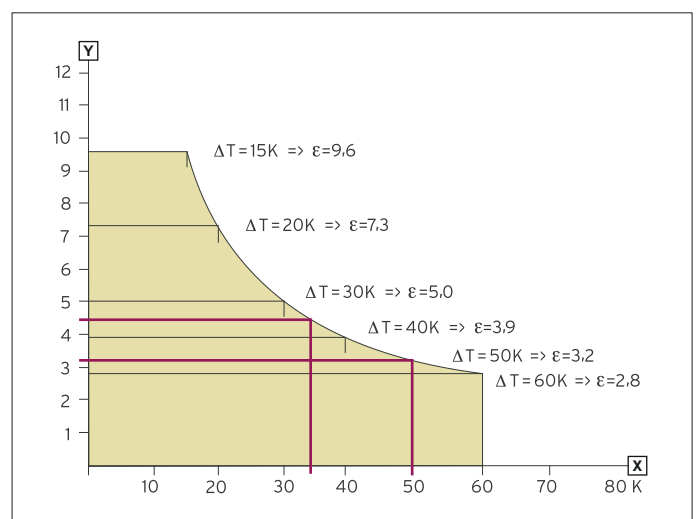
$$\epsilon = 0,5 * (323 \text{ K} / (323 \text{ K} - 273 \text{ K}))$$

$$\epsilon = 0,5 * (323 \text{ K} / 50 \text{ K}) = 3,2$$

Výsledek: 3,2

Čím nižší je rozdíl mezi výstupní teplotou topného okruhu a teplotou zdroje tepla, tím vyšší je topný faktor! Čím vyšší je topný faktor, tím energeticky efektivněji systém funguje.

Topný faktor (závislý na teplotním rozdílu)



Topný faktor (závislý na teplotním rozdílu)

X rozdíl teplot ΔT


Y topný faktor ϵ

2.5.2 Chladicí faktor (EER, Energy Efficiency Ratio)

Chladicí faktor ϵ , nazývaný také **EER** (anglicky **E**nergy **E**fficiency **R**atio), podává u tepelných čerpadel informaci o jejich efektivitě v chladicím provozu. Tato hodnota je srovnatelná s hodnotou topného výkonu COP (pro topný provoz).

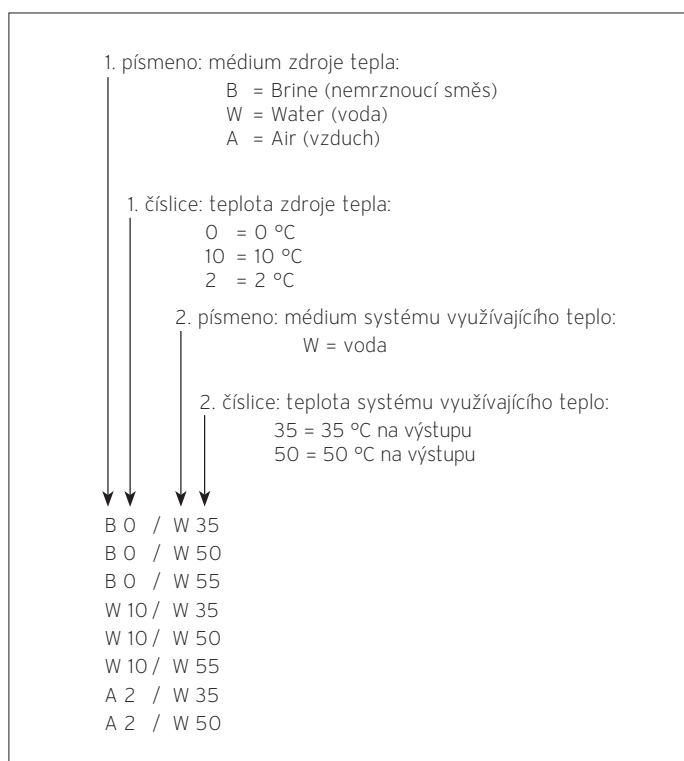
Chladicí faktor (hodnota EER) je poměr mezi příkonem (spotřebou proudu) a odváděným výkonem (chladicím výkonem) při chladicím provozu. Stejně jako topný faktor (COP) se měří za stejných podmínek měření (teplota venkovního vzduchu 35 °C a teplota vnitřního vzduchu 27 °C).

Tak například hodnota chladicího faktoru (EER) 4 znamená, že pro klimatizaci místnosti, která vyžaduje chladicí výkon 4 kW, se musí vynaložit elektrický příkon ve výši 1 kW (4:1).

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

2.5.3 Porovnání tepelných čerpadel

Aby bylo umožněno porovnání tepelných čerpadel na základě topného faktoru, jsou teploty zdroje tepla a systému využívajícího teplo standardizovány (zjištěny podle normy EN 14511).



Nomenklatura

Při uvádění topných faktorů je třeba vždy brát úvahu, k jakému referenčnímu bodu toto uvedení platí (teplota zdroje tepla a výstupní teplota topného systému).

2.6 Roční pracovní faktor (SPF)

Zatímco topný faktor (COP) představuje momentální záznam při přesně definovaných stavech, uvádí **roční pracovní faktor** (SPF, anglicky **S**easonal **P**erformance **F**actor) poměr odevzdané tepelné energie k vynaložené elektrické energii celého systému využívajícího teplo v průběhu jednoho roku.

Aby bylo možné již ve fázi projektu posuzovat účinnost v průběhu celého roku, je nezbytný výpočet ročního pracovního faktoru podle normy.

Výsledek lze zjednodušeně zjistit pomocí následující metody výpočtu:

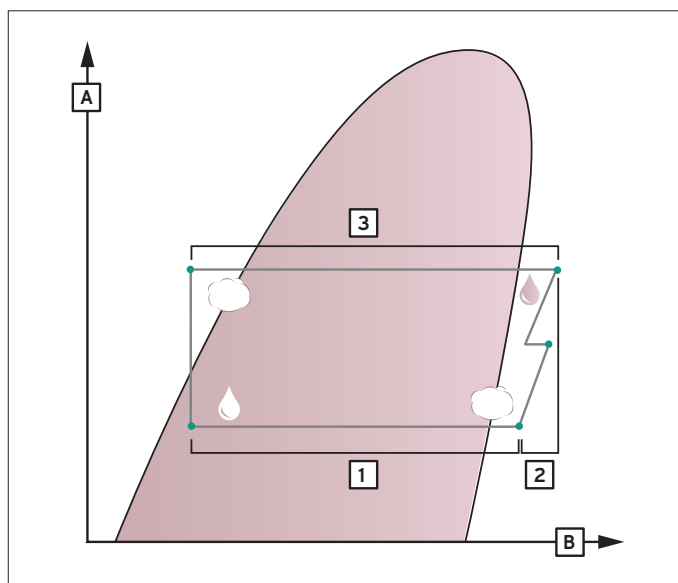
$$\text{SPF} = Q_{WP} / P_{el}$$

Vzorec : výpočet topného faktoru z elektrického příkonu

Q_{WP} = množství tepla odevzdaného tepelným čerpadlem (WärmePumpe) během jednoho roku v kWh

P_{el} = elektrická energie přivedená do tepelného čerpadla během jednoho roku v kWh


Roční pracovní výkon 3,0 tedy znamená, že na tepelnou energii se přemění trojnásobek vynaloženého elektrického příkonu.



Grafické znázornění chladicího a topného výkonu

- A** log p (tlak) MPa
- B** h (entalpie) kJ/kg
- 1** chladicí výkon
- 2** elektrický hnací výkon
- 3** topný výkon

Velmi dobré systémy využívající teplo mají roční pracovní faktor u tepelných čerpadel vzduch/voda vyšší než 3,5 a u tepelných čerpadel země/voda a voda/voda vyšší než 4.

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	Katalogový list č. 06-E2

3 Chlazení s tepelnými čerpadly

Při projektování tepelného čerpadla by se neměl brát ohled jen na komfort bydlení a na potřebu teplé vody. V rámci projektování tepelného čerpadla věnujte pozornost také možnosti chlazení pomocí tepelného čerpadla. Při chlazení budovy se odebírá teplo z obytných místností a odvádí se do venkovního prostředí.


3.1 Aktivní chlazení

Chladicí výkon tepelného čerpadla (primární okruh) se přenáší na topný systém.

Kompresor tepelného čerpadla je během chladicí funkce v provozu, tepelné čerpadlo aktivně chladí.

Přepnutí mezi topným a chladicím provozem probíhá prostřednictvím přepínacího ventilu v chladicím okruhu.

Při aktivním chlazení neslouží vnitřní vzduchová jednotka k tomu, aby z venkovního prostředí odebírala energii, nýbrž aby ji do venkovního prostředí odevzdávala.

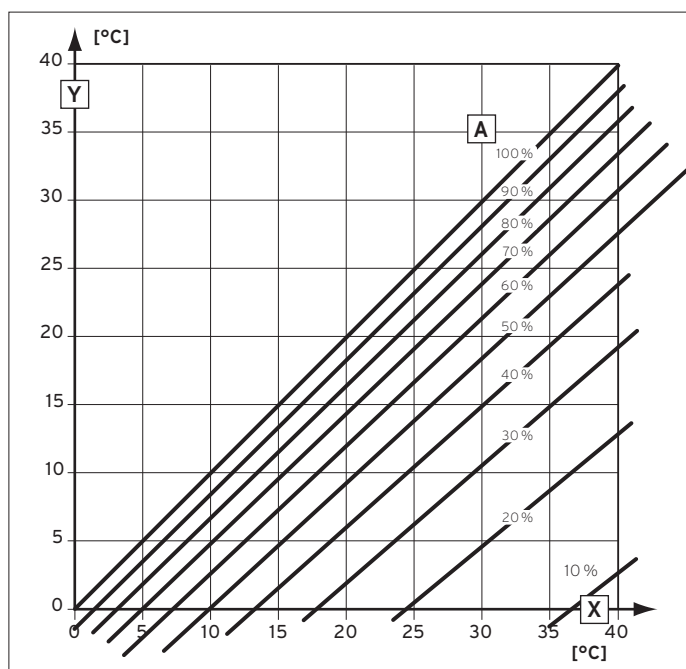
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

3.1.1 Rosný bod

V zásadě platí, že při procesu chlazení klesá teplota vzduchu v místnosti, absolutní objem vody ve vzduchu zůstává konstantní a relativní vlhkost vzduchu stoupá.

Když teplota vzduchu dále klesá, je dosažena linie nasycení. Máme 100% relativní vlhkost vzduchu. Pokud se vzduch ještě více ochladí, dojde ke kondenzaci a absolutní objem vody ve vzduchu klesne.

Teploty rosného bodu a vzduchu



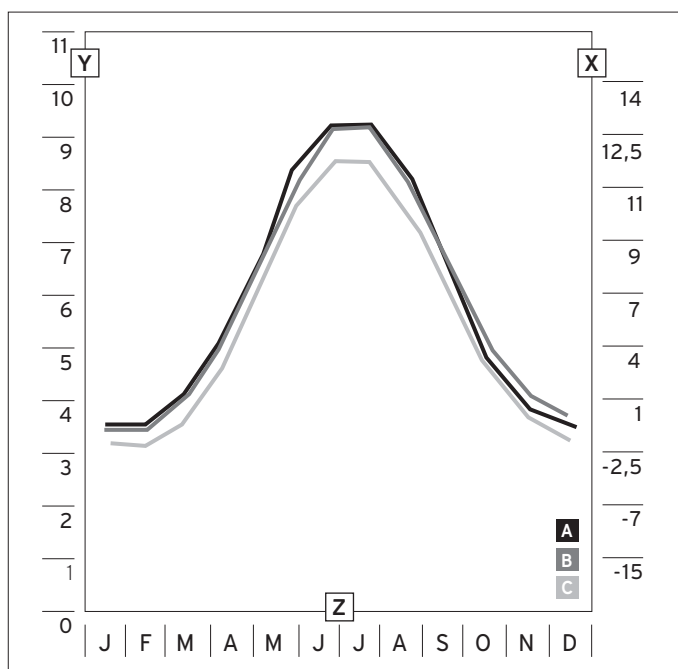
Teploty rosného bodu a vzduchu

- X teplota vzduchu
- Y teplota rosného bodu
- A relativní vlhkost vzduchu

3.1.2 Minimální výstupní teplota, teplota rosného bodu

Na základě přirozeného omezení chladicího výkonu není systém podlahového vytápění vždy schopen, zregulovat pokojovou teplotu na pevnou hodnotu. V zásadě se musí regulovat na takovou výstupní teplotu, která zabrání riziku vytvoření rosy. Na grafu je vidět, že v létě je podíl vlhkosti ve vzduchu o něco větší než 9 g/kg vzduchu. Při tomto objemu vodní páry se rosný bod pohybuje na hodnotě cca 13 °C (při relativní vlhkosti vzduchu cca 55 %).

Minimální výstupní teplota, teplota rosného bodu




Minimální výstupní teplota, teplota rosného bodu

- X rosný bod ve °C
- Y vlhkost x v g/kg
- Z měsíce
- A Praha
- B Brno
- C Ostrava

Při teplotě vzduchu 25 °C a relativní vlhkosti vzduchu 70% bude rosný bod dosažen teprve při teplotě 19 °C. V průměru se relativní vlhkost vzduchu v domě nastavuje na hodnoty 50 - 55%, takže nikdy nedojde k poklesu pod rosný bod.

Podle normy EN 814 T1 - T3 by neměla být překročena vrchní vlhkost vzduchu 65%.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

3.1.3 Chlazení plošnými systémy

Chlazení plošnými systémy je součástí šetrného systému temperování, jehož aplikaci umožňuje dnes již běžná kvalitní tepelná izolace. Vynikající tepelná izolace a podlahové vytápění přizpůsobené přídatné funkci chlazení zabezpečují bezvadný provoz.

Při použití plošných systémů k chlazení je důležité, abyste omezili povrchové teploty nebo teploty vody, a tak zabránili kondenzaci. Jedna z možností spočívá v tom, že stanovíte minimální výstupní teplotu.

U systémů podlahového vytápění by minimální výstupní teplota neměla být nižší než 18 °C. V praxi se u obytných staveb vychází při chladicím provozu z výstupní teploty 18 - 20 °C a vstupní teploty 21 - 23 °C.

U keramických dlažeb se počítá se specifickým chladicím výkonem cca 30 - 35 W/m².

Vlhkost vzduchu v budově závisí na vlhkosti venkovního vzduchu a na interních zátěžích. Jen v malém počtu hodin za rok překročí vlhkost venkovního vzduchu hodnotu 13 g/kg (rosný bod 18 °C).

V případě, že je potrubí podlahového vytápění položeno v betonu, je možné, při jistém zvýšení teploty mezi směšovačem a rozdělovačem, zvolit výstupní teplotu o cca 1 - 2 °C nižší. U systémů potrubí položených nasucho by výstupní teplota neměla být v zásadě nižší než teplota rosného bodu.

3.1.4 Servopohony a rozdělovače v plošných systémech chlazení

Chladicí funkce klade zvláštní nároky na servopohony podlahového vytápění. Servopohony musejí být reversibilní, to znamená, že v chladicím provozu jsou servopohony funkčně invertovány signálem pro chladicí provoz.

V topném provozu se servopohon zavře při překročení odpovídající pokojové teploty. V chladicím provozu se musí servopohon zavřít, když teplota naopak klesne pod odpovídající pokojovou teplotu.

Upozornění

Chladicí provoz v podlahovém okruhu v koupelně je přes servopohon kompletně uzavřen. K tomu je potřebný elektricky poháněný uzavírací ventil. V sanitárních místnostech, jako je koupelna, se zásadně nedoporučuje chladit podlahu, nýbrž při chladicím provozu tento okruh uzavřít.


Vaillant doporučuje izolovat podlahové stoupačky včetně rozdělovačů topného okruhu proti difúzi par, aby v chladicím provozu nedošlo k poklesu teploty pod rosný bod.

3.1.5 Radiátory v chladicích systémech

V chladicím provozu by se na radiátorech a na jejich přívodním potrubí vytvořil kondenzát, který by mohl způsobit vznik plísní a stavební škody. Radiátorové okruhy se proto nesmějí chladit.

Jelikož absolutní vlhkost v domě je ve všech místnostech v důsledku pohybu vzduchu přibližně stejná, stačí nastavit jednu společnou výstupní teplotu pro všechny místnosti.

S ventilačním systémem s rekuperací tepla lze dodržet hranici vlhkosti vzduchu podle normy EN 814.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

4 Akumulační zásobník

Akumulační zásobníky plní v systému s tepelným čerpadlem v zásadě tři úkoly:

- překlenutí doby zablokování ze strany provozovatele napájecí sítě, aby byla zaručena plynulá dodávka tepla
- zvýšení minimální doby chodu tepelného čerpadla u systémů s nízkým množstvím vody v oběhu
- zaručení minimálního množství vody v oběhu při zapojení akumulčního zásobníku jako oddělovacího zásobníku.

Akumulační zásobník je zapojen do topného systému jako oddělovací zásobník


Oddělovací zásobník odděluje hydraulicky výrobu tepla (zde tepelné čerpadlo) od využití tepla (podlahové vytápění). Tlakový nulový bod se nachází v oddělovacím zásobníku. Tím se dosahuje minimálního množství vody v oběhu tepelného čerpadla a snižují se cykly spínání tepelného čerpadla. Na straně využívání tepla lze použít regulaci jednotlivé místnosti.

Akumulační zásobník jako řadový zásobník ve vstupním potrubí

Řadový zásobník ve vstupním potrubí se používá k tomu, aby se množství vody v oběhu natolik zvýšilo, aby bylo možné překlenout minimální dobu chodu kompresoru v délce 3 až 4 minut. Na straně využívání tepla lze použít regulaci jednotlivé místnosti.

Na rozdíl od oddělovacího zásobníku se v tomto případě můžeme obejít bez druhého oběhového čerpadla topení. Minimální množství vody v oběhu lze zaručit vhodným přepouštěcím ventilem.

Do akumulčního zásobníku lze zapojit také více zdrojů tepla nebo solární systém. V některých případech může mít smysl také kombinace tepelného čerpadla o topném výkonu 6 kW a multifunkčního zásobníku VPS 2000, a to tehdy, když se má akumulční zásobník napájet dalšími energetickými zisky ze solárního systému nebo z dalších zdrojů tepla.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

4.1 Dimenzování akumulčních zásobníků

Pro provoz tepelného čerpadla se proud dodává ve většině případů za zvláštních podmínek (dvoutarifní elektroměr). Oddělená dodávka proudu umožňuje provozovateli napájecí síť (EVU) odpojit tepelné čerpadlo až na 3 x 2 hodiny denně ze sítě. Dále je spuštění tepelného čerpadla omezeno na maximálně tři starty za hodinu. Z tohoto hlediska je u některých aplikací (např. u radiátorového vytápění) nutné předzásobení tepelné energie akumulčním zásobníkem.

V minulosti byly často doporučovány velmi vysoko dimenzované akumulční zásobníky. Jelikož se však dnes mnoho domů staví bez sklepa a do technických místností domu se musejí často vejít také pračka a sušička, mělo by se dimenzování akumulčního zásobníku provádět přesně.

V zájmu toho, aby se minimalizovalo opotřebování kompresoru, musí akumulční zásobník zajišťovat takzvanou minimální dobu chodu kompresoru. Tato doba činí u tepelných čerpadel Vaillant 3 - 4 minuty. Akumulční zásobník musí umět akumulovat množství tepla vyprodukovaného za tuto dobu, aniž by přitom došlo k nepřijatelně vysokému tlaku v chladicím okruhu.

Kromě toho musí akumulční zásobník pokrýt energetické ztráty budovy, k nimž dojde během možné doby zablokování ze strany provozovatele napájecí sítě. Základem zde nejsou tepelné ztráty budovy zjištěné podle normy EN 12831, nýbrž skutečné ztráty. Tepelné ztráty zjištěné podle normy EN 12831 jsou definovány jako výkon zdroje tepla, který je nezbytný k tomu, aby se budova ohřála z teploty např. -10 °C na $t_i = 20$ °C. Energetické ztráty vzniklé během doby zablokování jsou však mnohem nižší a akumulční zásobník může být dimenzován jako menší.

Výpočet objemu akumulčního zásobníku může probíhat dvěma způsoby:

1. výpočet podle minimální doby chodu kompresoru
2. výpočet podle hodnot z energetického posudku vycházejícího z Nařízení o úspoře energie (EnEV), pokud ještě nebyly zjištěny žádné údaje ze systému. Z výsledku vyplývá první odhad objemu akumulčního zásobníku, který je dostatečně přesný.

4.1.1 Výpočet podle minimální doby chodu kompresoru

Minimální doba chodu kompresoru činí u tepelných čerpadel 3 minuty.

Při tomto způsobu dimenzování se za kritické považuje přechodné období roku (jaro a podzim), a proto se pro výpočet používá výkon tepelného čerpadla při teplotách obvyklých v přechodném období.


V příkladu výpočtu se pro dimenzování zadávají následující hodnoty:

- minimální doba chodu kompresoru 3 min
- pro dimenzované výstupní teploty 35 °C přípustné zvýšení teploty 20 K (přímý nebo směřovaný topný okruh)
- pro dimenzované výstupní teploty 45 °C přípustné zvýšení teploty 10 K (přímý nebo směřovaný topný okruh)
- pro dimenzované výstupní teploty 55 °C přípustné zvýšení teploty 5 K (směřovaný topný okruh)
- jinak: klasické dimenzování na 10 - 20 min a rozdíl teplot $\Delta T = 10$ K

4.1.2 Potřebný objem akumulčního zásobníku pro odmrazování

U tepelných čerpadel s invertorovou technologií není nezbytně nutný objem akumulčního zásobníku. Akumulční objem zásobníku musí být zaručen jen pro odmrazování.

Informace o aktuálně potřebném objemu akumulčního zásobníku najdete v informacích o produktu příslušného tepelného čerpadla.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

5 Projektování zdroje tepla

Tepelná energie slunce je naakumulovaná všude kolem nás v zemi, ve vodě a ve vzduchu. Tato energie se odebírá buď speciálními systémy výměny tepla, takzvanými kolektory, nebo přímo z okolního vzduchu a přivádí se do oběhu tepelného čerpadla.

5.1 Přehled využitelných zdrojů tepla

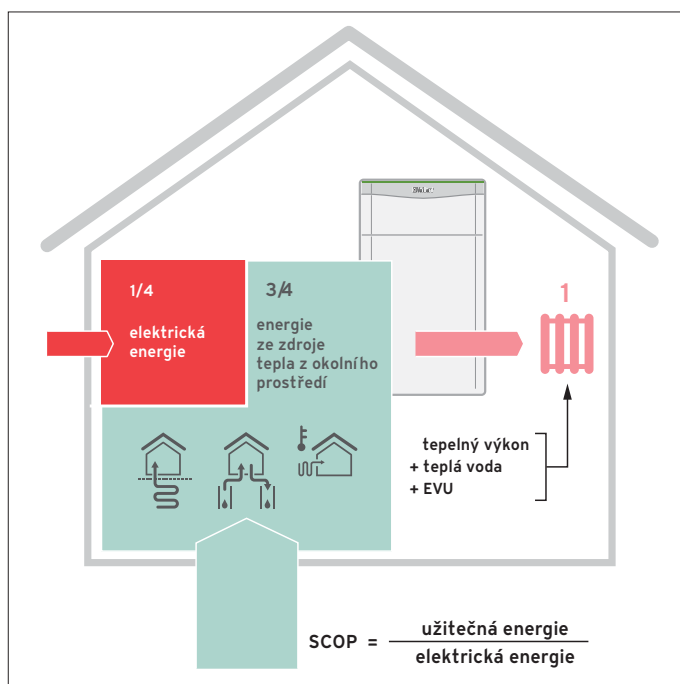
Zdroj tepla musí být dimenzován tak, aby mohl trvale pokrývat obnovitelný podíl užitečného tepla.

Potřebný celkový výkon tepelného čerpadla tvoří následující podíly:

- tepelný výkon budovy
- korekce na ohřev teplé vody
- korekce na dobu zablokování ze strany provozovatele napájecí sítě (EVU)

Jak vyplývá ze schématu vpravo, závisí podíl tepla získaného z okolního prostředí na ročním pracovním faktoru (SCOP, SPF) tepelného čerpadla.

Při ročním pracovním faktoru 4 musí tedy zdroj tepla poskytovat 3/4 topného výkonu. Z toho je třeba vycházet při projektování zdroje tepla.



Roční pracovní faktor (SCOP, SPF) a dimenzování zdroje tepla

Použití nemrznoucích směsí:


Upřednostňován je propylenglykol, protože v případě úniku ve šneku zásobníku TV se propylenglykol může dostat do kontaktu s pitnou vodou. Protože je ethylenglykol zdravější škodlivý nedoporučuje se pro tuto konfiguraci.

V případě, že je systém osazen oddělovacím výměníkem a/hebo nemrznoucí směs neproudí přes zásobník TV, můžeme použít etylenglykol.

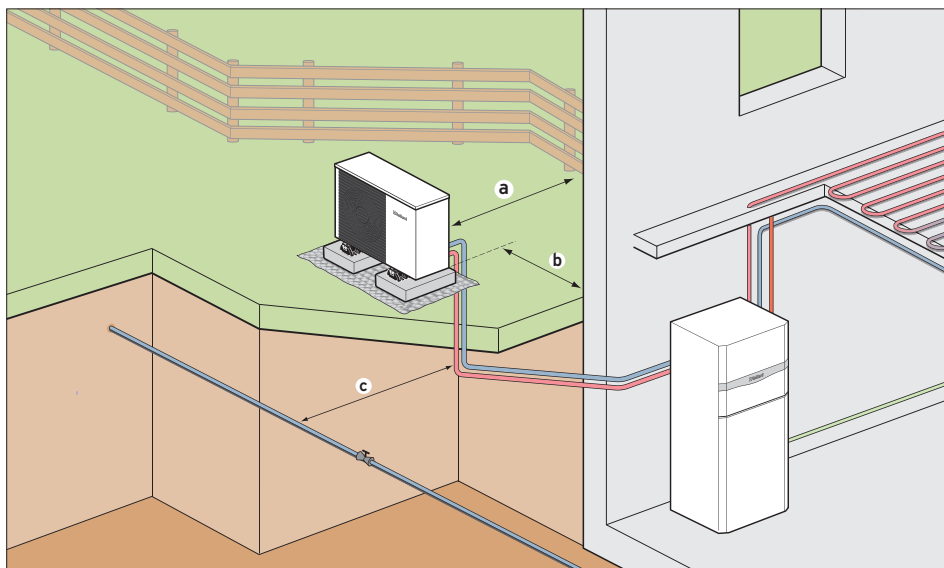
Rozdílné viskozity propylenglykolu oproti etylenglykolu mohou vést k vyšší delta-T.

Etylenglykol (30%): 5 °C, kin. viskozita: 3,5 mm² / s

Propylenglykol (33%): 5 °C, kin. Viskozita: 6 mm² / s

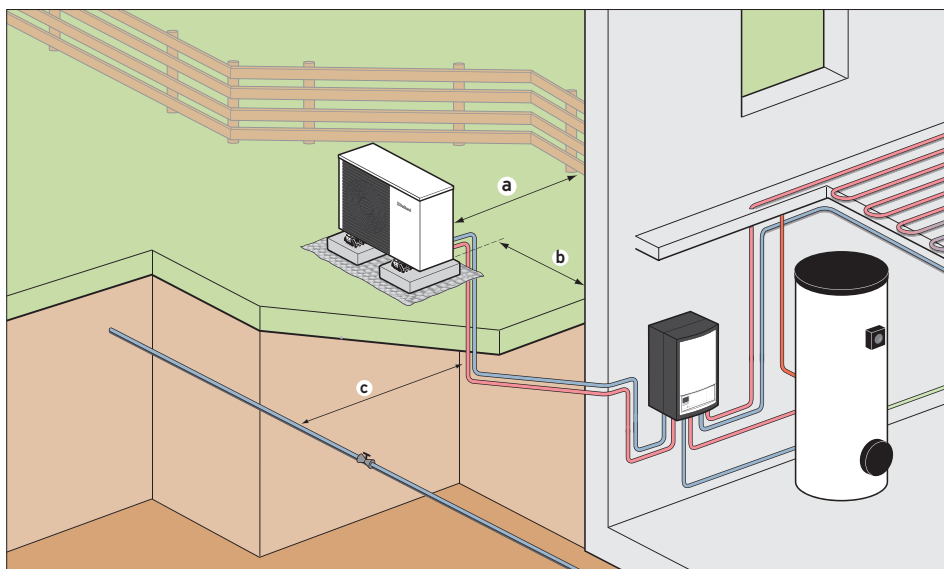
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Tepelné čerpadlo aroTHERM plus s hydraulickou věží uniTOWER plus



Tepelné čerpadlo aroTHERM plus s hydraulickou věží uniTOWER plus

Tepelné čerpadlo aroTHERM plus s hydraulickou jednotkou VWZ MEH 97/6 a zásobníkem teplé vody VIH RW 300




Tepelné čerpadlo aroTHERM plus s hydraulickou jednotkou VWZ MEH 97/6 a zásobníkem teplé vody VIH RW 300

- a** odstup venkovních jednotek od hranice pozemku: min. 0,5m, případně podle místních předpisů
- b** odstup venkovních jednotek od budovy: cca 0,5m
- c** odstup od vodovodu s pitnou vodou, splaškové a dešťové kanalizace: cca 1,5m

Poznámka

Potrubi vedoucí do budovy musí být izolované podle Nařízení o úspoře energie (EnEV)! V případě výpadku proudu není tepelné čerpadlo při teplotách pod 0°C chráněno před mrazem. Aby byla zaručena ochrana před zamrznutím, musí být v topném systému napuštěna nemrzoucí směs, nebo se musí použít mezivýměník tepla.



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Okolní podmínky

Šíření zvuku ve vlastní obytné budově

Šíření zvuku tepelného čerpadla ve vlastní obytné budově závisí na místě instalace tepelného čerpadla.

Tepelné čerpadlo by nemělo být instalováno v bezprostřední blízkosti místností citlivých na hluk (např. ložnic, obývacích pokojů).

Zvukové emise k sousedním budovám

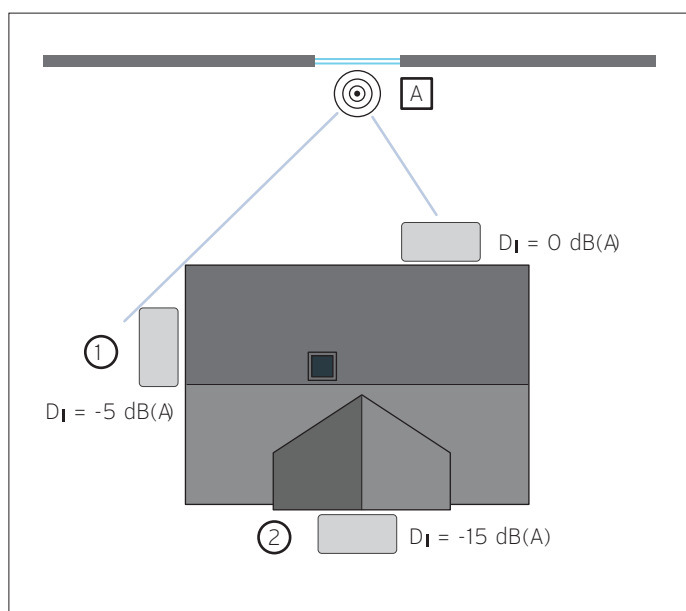
U všech tepelných čerpadel instalovaných venku je třeba se vyhnout tomu, aby byl vzduch vyfukován přímo k sousedovi (na terasu, na balkon, do oken ložnice atd.).

Když je tepelné čerpadlo instalováno tak, že vlastní budova působí jako odstínění vůči rozhodujícímu místu emisí (A), lze od posuzované hladiny odečíst odpovídajícím způsobem následující hladiny:

1. Při instalaci vedle domu: - 5 dB(A), když tepelné čerpadlo není z rozhodujícího místa emisí (A) viditelné.
2. Při instalaci za domem viděno z hlediska rozhodujícího místa emisí (A): - 15 dB(A).

V obou případech je třeba zkontrolovat, zda není rozhodující jiné místo emisí (např. sousední budova na jiné straně budovy).

Odstínění




Odstínění vlastní budovou

Místnosti vyžadující ochranu

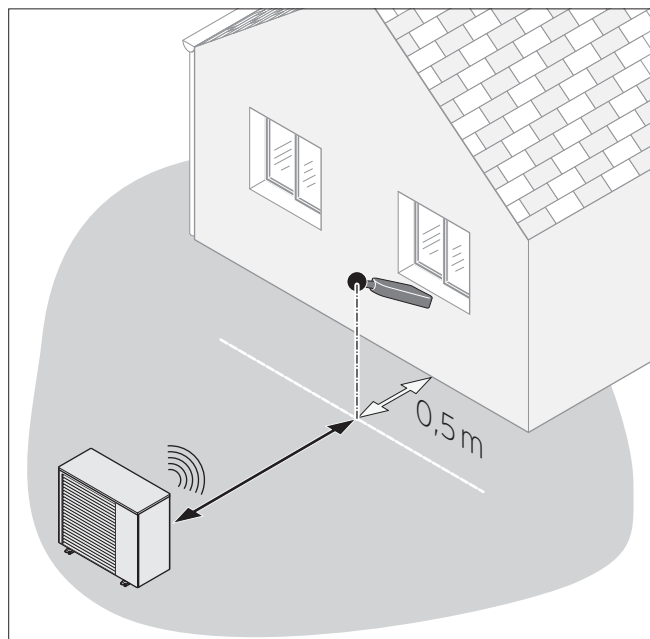
K místnostem vyžadujícím ochranu patří společenské místnosti, které je třeba chránit před hlukem, např.:

- obývací pokoje, včetně obývacích předsíní a obývacích kuchyní;
- ložnice, včetně místností k přenocování v ubytovacích zařízeních;
- lůžkové pokoje v nemocnicích a v sanatoriích;
- učebny ve školách, na univerzitách a podobných zařízeních;
- kanceláře (s výjimkou velkoprostorových kanceláří);
- ordinace, zasedací místnosti a podobné pracovní místnosti.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Místo měření

Rozhodující místo zvukových imisí se nachází 0,5 m před středem otevřeného okna (mimo budovu) místnosti, která je hlukem nejsilněji postižena a vyžaduje ochranu. Toto místo je třeba zjistit podle situačního plánu a na místě ho pak přezkoumat.




Místo měření

Odraz zvuku ve venkovním prostředí

Při instalaci tepelného čerpadla vzduch/voda může při nevhodných okolnostech dojít ke zvýšení hladiny akustického tlaku. Nevhodné podlahové materiály jako beton, dlažba nebo asfalt mohou vést vlivem odrazu ke zvýšení hladiny akustického tlaku.

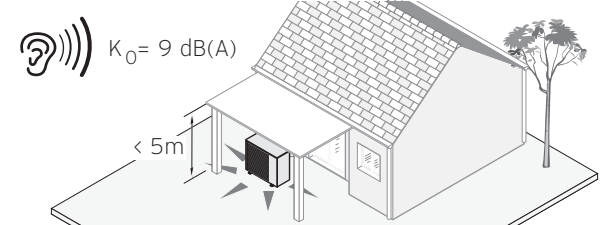
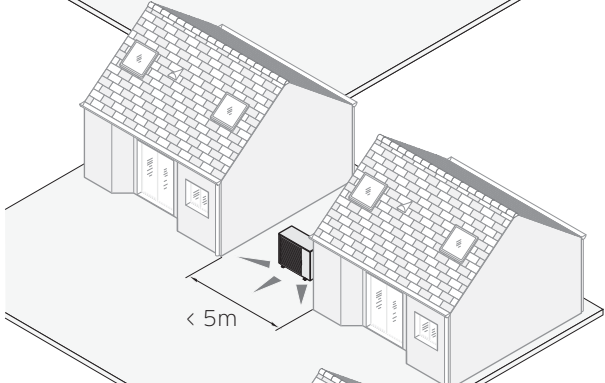
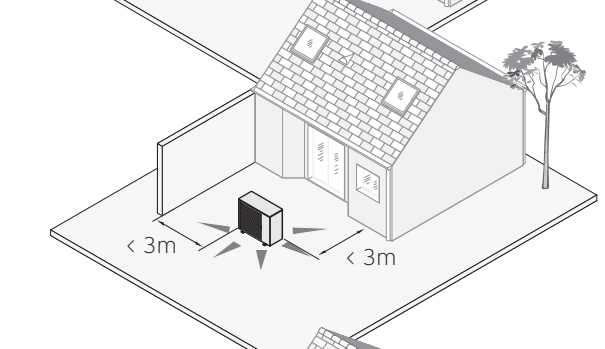
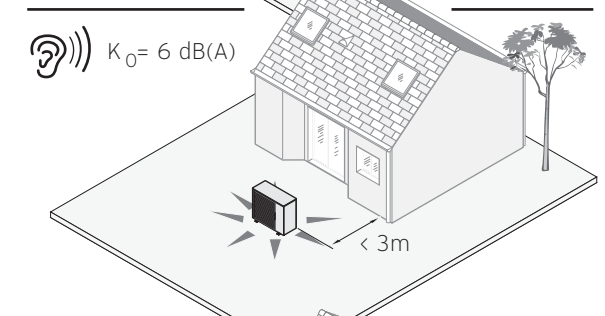
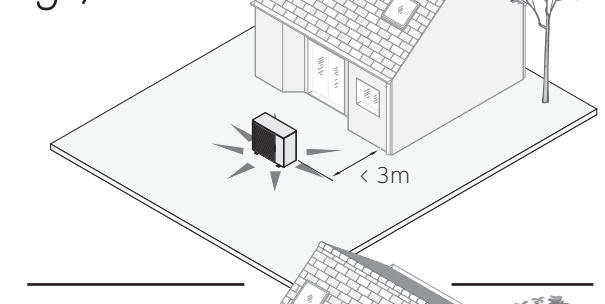
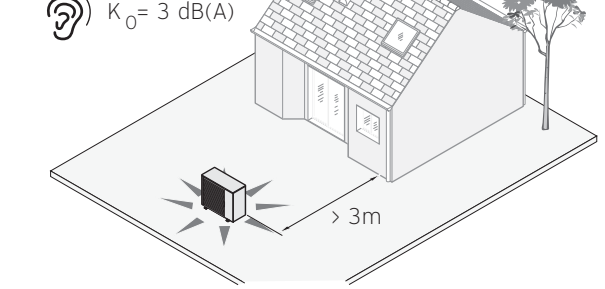
Hladinu akustického tlaku silně zvyšuje zvláště počet sousedních svislých ploch naproti volné instalaci.


Orientační faktor roste exponenciálně od volné instalace přes instalaci na zeď až po instalaci do rohu, jak je to schematicky zachyceno na následujícím obrázku. Je zde zachycena hladina akustického tlaku venkovní jednotky v dB(A) v závislosti na vzdálenosti a na počtu otáček ventilátoru při volné instalaci pro různé typy tepelných čerpadel.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Korekce hladiny akustického tlaku v závislosti na situaci umístění tepelného čerpadla

Míra prostorového úhlu K_0
 Na obrázku je znázorněn příklad venkovní instalace tepelného čerpadla aroTHERM.
 Zobrazené hodnoty platí zároveň pro výstup vzduchu tepelného čerpadla instalovaného uvnitř.

 <p>$K_0 = 9 \text{ dB(A)}$</p>  <p>$< 5\text{m}$</p>  <p>$< 3\text{m}$ $< 3\text{m}$</p>	<p>+ 9 dB(A) tepelné čerpadlo / výstup vzduchu pod přístřeškem výška přístřešku až 5 m</p>
 <p>$K_0 = 6 \text{ dB(A)}$</p> <p>$< 3\text{m}$</p>	<p>+ 9 dB(A) tepelné čerpadlo / výstup vzduchu mezi dvěma zdmi vzdálenost mezi dvěma zdmi až 5 m</p>
 <p>$K_0 = 6 \text{ dB(A)}$</p> <p>$< 3\text{m}$</p>	<p>+ 9 dB(A) tepelné čerpadlo / výstup vzduchu v rohu vzdálenost od tepelného čerpadla / výstupu vzduchu v obou případech až 3 m</p>
 <p>$K_0 = 3 \text{ dB(A)}$</p> <p>$> 3\text{m}$</p>	<p>+ 6 dB(A) tepelné čerpadlo / výstup vzduchu u zdi vzdálenost od tepelného čerpadla / výstupu vzduchu až 3 m</p> <p>+ 3 dB(A) volně instalované tepelné čerpadlo / výstup vzduchu vedený přes střechu žádná zeď není blíže než 3 m</p>

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6 Představení tepelného čerpadla aroTHERM plus ..5/6



Tepelné čerpadlo aroTHERM plus ..5/6

6.1.1 Možnosti použití

Tepelné čerpadlo **aroTHERM plus** je kompaktní tepelné čerpadlo vzduch/voda, které je úsporné z hlediska místa, jeho konstrukce ve formě monobloku je určena k instalaci mimo budovu.

Nabízí se zejména pro otopné soustavy s nízkými výstupními teplotami (ideálně 30°C až 35°C), např. u podlahového vytápění. Díky přírodnímu chladivu může však dosáhnout i bez elektrické topné tyče výstupních teplot až 75 °C. Umožňuje tak provoz rovněž s otopnými tělesy (radiátory) a také ohřev teplé vody má vylepšený komfort.


Toto tepelné čerpadlo se uplatní v novostavbě stejně jako v renovovaných domech (podle Nařízení o úspoře energie, EnEV) nebo při modernizacích. Tímto tepelným čerpadlem je možné dovybavit stávající topné systémy s plynovým nástěnným kotlem Vaillant se eBus rozhraním nebo s jinými zdroji tepla.

Tepelné čerpadlo **aroTHERM plus** využívá jako zdroj tepla výhradně venkovní vzduch a umožňuje v létě funkci aktivního chlazení.

K využití funkce aktivního chlazení se topný systém musí stavebně přizpůsobit.

6.1.2 Specifické rysy


- tepelné čerpadlo s přírodním chladivem R290
- možnost dosáhnout výstupních teplot až do 75 °C bez topné tyče
- vylepšený komfort ohřevu teplé vody
- možnost instalace na zem, na zeď a na plochou střechu
- funkce snížení hluku se může nastavit ve 3 stupních
- funkce PV Ready
- integrovaný rychloodvzdušňovač
- kompresor s inverterovou technikou (s regulací počtu otáček)
- možný bivalentně alternativní nebo paralelní provoz
- funkce aktivního chlazení

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Technické údaje – všeobecně

	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Šířka	1 100 mm	1 100 mm	1 100 mm	1 100 mm
Výška	765 mm	765 mm	965 mm	965 mm
Hloubka	450 mm	450 mm	450 mm	450 mm
Hmotnost, s balením	132 kg	132 kg	150 kg	150 kg
Hmotnost, provozní pohotovost	114 kg	114 kg	128 kg	128 kg
Hmotnost výrobku připraveného k provozu, levá/pravá strana	38 kg / 76 kg	38 kg / 76 kg	43 kg / 85 kg	43 kg / 85 kg
Připojení, topný okruh	G 1 1/4 "	G 1 1/4 "	G 1 1/4 "	G 1 1/4 "
Dimenzované napětí	230 V (+10% /-15 %), 50 Hz, 1~/N/PE	230 V (+10% /-15 %), 50 Hz, 1~/N/PE	230 V (+10% /-15 %), 50 Hz, 1~/N/PE	230 V (+10% /-15 %), 50 Hz, 1~/N/PE
Dimenzovaný výkon, maximální	3,40 kW	3,40 kW	3,50 kW	3,50 kW
Dimenzovaný výkon	1,0	1,0	1,0	1,0
Dimenzovaný proud, maximální	14,3 A	14,3 A	15,0 A	15,0 A
Náběhový proud	14,3 A	14,3 A	15,0 A	15,0 A
Krytí	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B
Kategorie přepětí	II	II	II	II
Ventilátor, příkon	40 W	40 W	40 W	40 W
Ventilátor, počet	1	1	1	1
Ventilátor, otáčky, maximální	620 ot/mín	620 ot/mín	620 ot/mín	620 ot/mín
Ventilátor, proudění vzduchu, maximální	2 300 m ³ /h	2 300 m ³ /h	2 300 m ³ /h	2 300 m ³ /h
Čerpadlo topení, příkon	2 ... 50 W	2 ... 50 W	2 ... 50 W	2 ... 50 W

	VWL 105/6 A 230V	VWL 105/6 A	VWL 125/6 A 230V	VWL 125/6 A
Šířka	1 100 mm	1 100 mm	1 100 mm	1 100 mm
Výška	1 565 mm	1 565 mm	1 565 mm	1 565 mm
Hloubka	450 mm	450 mm	450 mm	450 mm
Hmotnost, s balením	223 kg	239 kg	223 kg	239 kg
Hmotnost, provozní pohotovost	194 kg	210 kg	194 kg	210 kg
Hmotnost výrobku připraveného k provozu, levá/pravá strana	65 kg / 129 kg	70 kg / 140 kg	65 kg / 129 kg	70 kg / 140 kg
Připojení, topný okruh	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/4"
Dimenzované napětí	230 V (+10% /-15 %), 50 Hz, 1~/N/PE	400 V (+10% /-15 %), 50 Hz, 3~/N/PE	230 V (+10% /-15 %), 50 Hz, 1~/N/PE	400 V (+10% /-15 %), 50 Hz, 3~/N/PE
Dimenzovaný výkon, maximální	5,40 kW	8,00 kW	5,40 kW	8,00 kW
Dimenzovaný výkon	1,0	1,0	1,0	1,0
Dimenzovaný proud, maximální	23,3 A	15,0 A	23,3 A	15,0 A
Náběhový proud	23,3 A	15,0 A	23,3 A	15,0 A
Krytí	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B
Kategorie přepětí	II	II	II	II
Ventilátor, příkon	50 W	50 W	50 W	50 W

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

	VWL 105/6 A 230V	VWL 105/6 A	VWL 125/6 A 230V	VWL 125/6 A
Ventilátor, počet	2	2	2	2
Ventilátor, otáčky, maximální	680 ot/mín	680 ot/mín	680 ot/mín	680 ot/mín
Ventilátor, proudění vzduchu, maximální	5 100 m ³ /h	5 100 m ³ /h	5 100 m ³ /h	5 100 m ³ /h
Čerpadlo topení, příkon	3 ... 87 W	3 ... 87 W	3 ... 87 W	3 ... 87 W


Technické údaje - topný okruh

	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Teplota topné vody, minimální/maximální	20 ... 75 °C	20 ... 75 °C	20 ... 75 °C	20 ... 75 °C
Jednoduchá délka vedení topné vody, maximální, mezi venkovní a vnitřní jednotkou	20m	20m	20m	20m
Provozní tlak, minimální	0,05 MPa (0,50 bar)	0,05 MPa (0,50 bar)	0,05 MPa (0,50 bar)	0,05 MPa (0,50 bar)
Provozní tlak, maximální	0,30 MPa (3,00 bar)	0,30 MPa (3,00 bar)	0,30 MPa (3,00 bar)	0,30 MPa (3,00 bar)
Objemový proud, minimální	400 l/h	400 l/h	540 l/h	540 l/h
Objemový proud, maximální	860 l/h	860 l/h	1 205 l/h	1 205 l/h
Množství vody, ve venkovní jednotce	1,5l	1,5l	2,0l	2,0l
Množství vody, v topném okruhu, minimální, rozmrazovací provoz, aktivované/deaktivované přídatné topení	15l / 40l	15l / 40l	20l / 55l	20l / 55l
Zbytkový tlak, hydraulický	56,0 kPa (560,0 mbar)	56,0 kPa (560,0 mbar)	44,0 kPa (440,0 mbar)	44,0 kPa (440,0 mbar)

	VWL 105/6 A 230V	VWL 105/6 A	VWL 125/6 A 230V	VWL 125/6 A
Teplota topné vody, minimální/maximální	20 ... 75 °C	20 ... 75 °C	20 ... 75 °C	20 ... 75 °C
Jednoduchá délka vedení topné vody, maximální, mezi venkovní a vnitřní jednotkou	20m	20m	20m	20m
Provozní tlak, minimální	0,05 MPa (0,50 bar)	0,05 MPa (0,50 bar)	0,05 MPa (0,50 bar)	0,05 MPa (0,50 bar)
Provozní tlak, maximální	0,30 MPa (3,00 bar)	0,30 MPa (3,00 bar)	0,30 MPa (3,00 bar)	0,30 MPa (3,00 bar)
Objemový proud, minimální	995 l/h	995 l/h	995 l/h	995 l/h
Objemový proud, maximální	2 065 l/h	2 065 l/h	2 065 l/h	2 065 l/h
Množství vody, ve venkovní jednotce	2,5l	2,5l	2,5l	2,5l
Množství vody, v topném okruhu, minimální, rozmrazovací provoz, aktivované/deaktivované přídatné topení	45l / 150l	45l / 150l	45l / 150l	45l / 150l
Zbytkový tlak, hydraulický	55,0 kPa (550,0 mbar)	55,0 kPa (550,0 mbar)	55,0 kPa (550,0 mbar)	55,0 kPa (550,0 mbar)

Technické údaje - okruh chladicího média

	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Chladivo, typ	R290	R290	R290	R290
Chladivo, plnicí množství	0,60 kg	0,60 kg	0,90 kg	0,90 kg
Chladivo, Global Warming Potential (GWP)	3	3	3	3


Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Chladivo, ekvivalent CO2	0,0018t	0,0018t	0,0027t	0,0027t
Povolený provozní tlak, maximální	3,15 MPa (31,50 bar)	3,15 MPa (31,50 bar)	3,15 MPa (31,50 bar)	3,15 MPa (31,50 bar)
Kompresor, konstrukce	Rotační píst	Rotační píst	Rotační píst	Rotační píst
Kompresor, typ oleje	Specifický polyalkylenglykol (PAG)	Specifický polyalkylenglykol (PAG)	Specifický polyalkylenglykol (PAG)	Specifický polyalkylenglykol (PAG)
Kompresor, regulace	Elektronická	Elektronická	Elektronická	Elektronická

	VWL 105/6 A 230V	VWL 105/6 A	VWL 125/6 A 230V	VWL 125/6 A
Chladivo, typ	R290	R290	R290	R290
Chladivo, plnicí množství	1,30 kg	1,30 kg	1,30 kg	1,30 kg
Chladivo, Global Warming Potential (GWP)	3	3	3	3
Chladivo, ekvivalent CO2	0,0039t	0,0039t	0,0039t	0,0039t
Povolený provozní tlak, maximální	3,15 MPa (31,50 bar)	3,15 MPa (31,50 bar)	3,15 MPa (31,50 bar)	3,15 MPa (31,50 bar)
Kompresor, konstrukce	Spirálový kondenzátor	Spirálový kondenzátor	Spirálový kondenzátor	Spirálový kondenzátor
Kompresor, typ oleje	Specifický polyalkylenglykol (PAG)	Specifický polyalkylenglykol (PAG)	Specifický polyalkylenglykol (PAG)	Specifický polyalkylenglykol (PAG)
Kompresor, regulace	Elektronická	Elektronická	Elektronická	Elektronická


Technické údaje - výkon, topný provoz

	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Topný výkon, A2/W35	2,00 kW	2,00 kW	3,10 kW	3,10 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A2/W35	3,90	3,90	4,10	4,10
Příkon, efektivní, A2/W35	0,51 kW	0,51 kW	0,76 kW	0,76 kW
Příkon, A2/W35	2,60 A	2,60 A	3,70 A	3,70 A
Topný výkon, minimální/maximální, A7/W35	2,10 ... 5,50 kW	2,10 ... 6,90 kW	3,00 ... 7,30 kW	3,00 ... 7,40 kW
Topný výkon, nominální, A7/W35	3,30 kW	3,40 kW	4,50 kW	4,60 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A7/W35	4,80	4,80	4,80	4,80
Příkon, efektivní, A7/W35	0,69 kW	0,71 kW	0,94 kW	0,96 kW
Příkon, A7/W35	3,30 A	3,30 A	4,40 A	4,50 A
Topný výkon, A7/W45	3,10 kW	3,10 kW	4,20 kW	4,20 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A7/W45	3,60	3,60	3,60	3,60
Příkon, efektivní, A7/W45	0,86 kW	0,86 kW	1,17 kW	1,17 kW
Příkon, A7/W45	4,00 A	4,00 A	5,40 A	5,40 A
Topný výkon, A7/W55	4,80 kW	4,80 kW	4,90 kW	5,00 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A7/W55	2,80	2,80	2,90	2,90
Příkon, efektivní, A7/W55	1,71 kW	1,71 kW	1,69 kW	1,72 kW
	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Příkon, A7/W55	7,70 A	7,70 A	7,60 A	7,70 A
Topný výkon, A7/W65	4,50 kW	4,50 kW	6,30 kW	6,30 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A7/W65	2,30	2,30	2,30	2,30
Příkon, efektivní, A7/W65	1,96 kW	1,96 kW	2,74 kW	2,74 kW
Příkon, A7/W65	9,00 A	9,00 A	12,20 A	12,20 A
Topný výkon, A-7/W35	3,60 kW	5,40 kW	5,40 kW	7,00 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A-7/W35	2,70	2,60	3,00	2,80
Příkon, efektivní, A-7/W35	1,33 kW	2,08 kW	1,80 kW	2,50 kW
Příkon, A-7/W35	6,10 A	10,00 A	8,10 A	11,50 A


	VWL 105/6 A 230V	VWL 105/6 A	VWL 125/6 A 230V	VWL 125/6 A
Topný výkon, A2/W35	5,80 kW	5,80 kW	5,90 kW	5,90 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A2/W35	4,60	4,60	4,60	4,60
Příkon, efektivní, A2/W35	1,26 kW	1,26 kW	1,28 kW	1,28 kW
Příkon, A2/W35	6,20 A	2,80 A	6,20 A	2,90 A
Topný výkon, minimální/maximální, A7/W35	5,40 ... 12,50 kW	5,40 ... 12,50 kW	5,40 ... 14,00 kW	5,40 ... 14,00 kW
Topný výkon, nominální, A7/W35	8,10 kW	8,10 kW	8,50 kW	8,50 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A7/W35	5,30	5,30	5,40	5,40
Příkon, efektivní, A7/W35	1,53 kW	1,53 kW	1,57 kW	1,57 kW
Příkon, A7/W35	7,40 A	3,00 A	7,60 A	3,10 A
Topný výkon, A7/W45	8,10 kW	8,10 kW	8,10 kW	8,10 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A7/W45	4,10	4,10	4,10	4,10
Příkon, efektivní, A7/W45	1,98 kW	1,98 kW	1,98 kW	1,98 kW
Příkon, A7/W45	9,40 A	3,60 A	9,40 A	3,60 A
Topný výkon, A7/W55	9,10 kW	9,10 kW	9,10 kW	9,10 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A7/W55	3,10	3,10	3,10	3,10
Příkon, efektivní, A7/W55	2,94 kW	2,94 kW	2,94 kW	2,94 kW
Příkon, A7/W55	13,50 A	5,10 A	13,50 A	5,10 A
Topný výkon, A7/W65	11,40 kW	11,40 kW	11,40 kW	11,40 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A7/W65	2,30	2,30	2,30	2,30
Příkon, efektivní, A7/W65	4,96 kW	4,96 kW	4,96 kW	4,96 kW
Příkon, A7/W65	22,20 A	7,90 A	22,20 A	7,90 A
Topný výkon, A-7/W35	9,20 kW	9,20 kW	12,20 kW	12,20 kW
Výkonnostní číslo, COP, EN 14511, A-7/W35	2,70	2,70	2,70	2,70
Příkon, efektivní, A-7/W35	3,41 kW	3,41 kW	4,52 kW	4,52 kW
Příkon, A-7/W35	15,40 A	5,70 A	20,10 A	7,30 A

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Technické údaje – výkon, chladicí provoz

	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Chladicí výkon, A35/W18	4,50 kW	4,50 kW	6,40 kW	6,40 kW
Energetická účinnost, EER, EN 14511, A35/W18	4,30	4,30	4,20	4,20
Příkon, efektivní, A35/W18	1,05 kW	1,05 kW	1,52 kW	1,52 kW
Příkon, A35/W18	4,90 A	4,90 A	7,00 A	7,00 A
Chladicí výkon, minimální/maximální, A35/W7	1,80 ... 5,20 kW	1,80 ... 5,20 kW	2,50 ... 7,20 kW	2,40 ... 7,20 kW
Chladicí výkon, A35/W7	3,40 kW	3,40 kW	5,00 kW	4,90 kW
Energetická účinnost, EER, EN 14511, A35/W7	3,40	3,40	3,50	3,50
Příkon, efektivní, A35/W7	1,00 kW	1,00 kW	1,43 kW	1,40 kW
Příkon, A35/W7	4,70 A	4,70 A	6,60 A	6,60 A

	VWL 105/6 A 230V	VWL 105/6 A	VWL 125/6 A 230V	VWL 125/6 A
Chladicí výkon, A35/W18	10,90 kW	10,90 kW	10,80 kW	10,80 kW
Energetická účinnost, EER, EN 14511, A35/W18	4,60	4,60	4,60	4,60
Příkon, efektivní, A35/W18	2,37 kW	2,37 kW	2,35 kW	2,35 kW
Příkon, A35/W18	10,90 A	4,20 A	10,90 A	4,20 A
Chladicí výkon, minimální/maximální, A35/W7	4,40 ... 12,10 kW	4,40 ... 12,10 kW	4,30 ... 12,00 kW	4,30 ... 12,00 kW
Chladicí výkon, A35/W7	7,90 kW	7,90 kW	7,80 kW	7,80 kW
Energetická účinnost, EER, EN 14511, A35/W7	3,50	3,50	3,50	3,50
Příkon, efektivní, A35/W7	2,26 kW	2,26 kW	2,23 kW	2,23 kW
Příkon, A35/W7	10,20 A	4,00 A	10,20 A	4,00 A

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Technické údaje - emise hluku, topný provoz


	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A7/W35	51 dB(A)	51 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A7/W45	53 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A7/W55	54 dB(A)	54 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A7/W65	54 dB(A)	54 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A-7/W35, redukce hlučnosti 40 %	48 dB(A)	48 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A-7/W35, redukce hlučnosti 50 %	47 dB(A)	47 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A-7/W35, redukce hlučnosti 60 %	46 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)

	VWL 105/6 A 230V	VWL 105/6 A	VWL 125/6 A 230V	VWL 125/6 A
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A7/W35	58 dB(A)	59 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A7/W45	58 dB(A)	59 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A7/W55	60 dB(A)	59 dB(A)	60 dB(A)	59 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A7/W65	61 dB(A)	59 dB(A)	61 dB(A)	59 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A-7/W35, redukce hlučnosti 40 %	54 dB(A)	55 dB(A)	54 dB(A)	55 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A-7/W35, redukce hlučnosti 50 %	51 dB(A)	51 dB(A)	51 dB(A)	51 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A-7/W35, redukce hlučnosti 60 %	51 dB(A)	51 dB(A)	51 dB(A)	51 dB(A)

Technické údaje - emise hluku, chladicí provoz

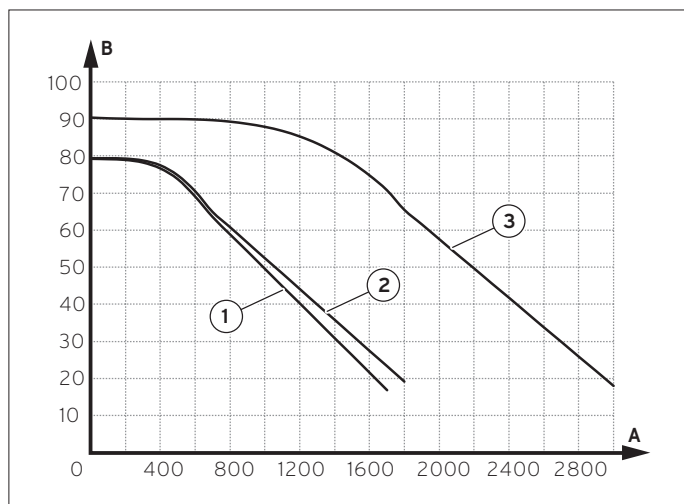
	VWL 35/6 A 230V	VWL 55/6 A 230V	VWL 65/6 A 230V	VWL 75/6 A 230V
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A35/W18	53 dB(A)	53 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A35/W7	53 dB(A)	53 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)

	VWL 105/6 A 230V	VWL 105/6 A	VWL 125/6 A 230V	VWL 125/6 A
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A35/W18	58 dB(A)	59 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN 14511 LWA, A35/W7	59 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.1.3 Zbytkový dopravní tlak

Následující charakteristiky platí pro topný okruh venkovní jednotky a vztahují se na teplotu topné vody 20°C.



- A** objemový průtok, v l/h
B zbytkový dopravní tlak, v kPa
1 VWL 35/6 a VWL 55/6
2 VWL 65/6 a VWL 75/6
3 VWL 105/6 a VWL 125/6

Pohotovostní zbytkový dopravní tlak


6.1 Hodnotící hladina akustického výkonu

Upozornění

KT (korekce na tónovost) se bere v úvahu metodou terciového pásma. KR je hodnota specifická pro danou zemi a do výpočtu je zahrnuta s hodnotou 0. Tato hodnota je potřebná jen pro denní provoz.

Pro tepelné čerpadlo aroTHERM plus je třeba v rámci projektování brát v úvahu následující hladinu akustického výkonu (při topném provozu).



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Hodnotící hladina VWL 35/6 A 230 V a 55/6 A 230 V

VWL 35/6 A 230 V a 55/6 A 230 V				Vzdálenost od zdroje tepla v m										KR
	Hladina akustického výkonu v dB(A)	KT	KO	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	
				Hodnotící hladina v dB(A)										
Denní provoz	55,4	0	3	47,4	41,4	37,9	35,4	33,4	31,8	29,3	27,4	25,8	23,9	0
			6	50,4	44,4	40,9	38,4	36,4	34,8	32,3	30,4	28,8	26,9	
			9	53,4	47,4	43,9	41,4	39,4	37,8	35,3	33,4	31,8	29,9	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 40%)	48,3	0	3	40,3	34,3	30,8	28,3	26,3	24,7	22,2	20,3	18,7	16,8	-
			6	43,3	37,3	33,8	31,3	29,3	27,7	25,2	23,3	21,7	19,8	
			9	46,3	40,3	36,8	34,3	32,3	30,7	28,2	26,3	24,7	22,8	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 50%)	47,0	0	3	39,0	33,0	29,5	27,0	25,0	23,4	20,9	19,0	17,4	15,5	-
			6	42,0	36,0	32,5	30,0	28,0	26,4	23,9	22,0	20,4	18,5	
			9	45,0	39,0	35,5	33,0	31,0	29,4	26,9	25,0	23,4	21,5	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 60%)	46,4	0	3	38,4	32,4	28,9	26,4	24,4	22,8	20,3	18,4	16,8	14,9	-
			6	41,4	35,4	31,9	29,4	27,4	25,8	23,3	21,4	19,8	17,9	
			9	44,4	38,4	34,9	32,4	30,4	28,8	26,3	24,4	22,8	20,9	


Hodnotící hladina VWL 65/6 A 230 V a 75/6 A 230 V

VWL 65/6 A 230 V a 75/6 A 230 V				Vzdálenost od zdroje tepla v m										KR
	Hladina akustického výkonu v dB(A)	KT	KO	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	
				Hodnotící hladina v dB(A)										
Denní provoz	57,0	0	3	49,0	43,0	39,5	37,0	35,0	33,4	30,9	29,0	27,4	25,5	0
			6	52,0	46,0	42,5	40,0	38,0	36,4	33,9	32,0	30,4	28,5	
			9	55,0	49,0	45,5	43,0	41,0	39,4	36,9	35,0	33,4	31,5	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 40%)	49,7	0	3	41,7	35,7	32,2	29,7	27,7	26,1	23,6	21,7	20,1	18,2	-
			6	44,7	38,7	35,2	32,7	30,7	29,1	26,6	24,7	23,1	21,2	
			9	47,7	41,7	38,2	35,7	33,7	32,1	29,6	27,7	26,1	24,2	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 50%)	47,6	0	3	39,6	33,6	30,1	27,6	25,6	24,0	21,5	19,6	18,0	16,1	-
			6	42,6	36,6	33,1	30,6	28,6	27,0	24,5	22,6	21,0	19,1	
			9	45,6	39,6	36,1	33,6	31,6	30,0	27,5	25,6	24,0	22,1	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 60%)	46,2	0	3	38,2	32,2	28,7	26,2	24,2	22,6	20,1	18,2	16,6	14,7	-
			6	41,2	35,2	31,7	29,2	27,2	25,6	23,1	21,2	19,6	17,7	
			9	44,2	38,2	34,7	32,2	30,2	28,6	26,1	24,2	22,6	20,7	

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Hodnotící hladina VWL 105/6 A 230 V a 125/6 A 230 V

VWL 105/6 A 230 V a 125/6 A 230 V				Vzdálenost od zdroje tepla v m										KR
	Hladina akustického výkonu v dB(A)	KT	KO	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	
				Hodnotící hladina v dB(A)										
Denní provoz	60,9	0	3	52,9	46,9	43,4	40,9	38,9	37,3	34,8	32,9	31,3	29,4	0
			6	55,9	49,9	46,4	43,9	41,9	40,3	37,8	35,9	34,3	32,4	
			9	58,9	52,9	49,4	46,9	44,9	43,3	40,8	38,9	37,3	35,4	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 40 %)	54,2	0	3	46,2	40,2	36,7	34,2	32,2	30,6	28,1	26,2	24,6	22,7	-
			6	49,2	43,2	39,7	37,2	35,2	33,6	31,1	29,2	27,6	25,7	
			9	52,2	46,2	42,7	40,2	38,2	36,6	34,1	32,2	30,6	28,7	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 50 %)	51,4	0	3	43,4	37,4	33,9	31,4	29,4	27,8	25,3	23,4	21,8	19,9	-
			6	46,4	40,4	36,9	34,4	32,4	30,8	28,3	26,4	24,8	22,9	
			9	49,4	43,4	39,9	37,4	35,4	33,8	31,3	29,4	27,8	25,9	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 60 %)	51,0	0	3	43,0	37,0	33,5	31,0	29,0	27,4	24,9	23,0	21,4	19,5	-
			6	46,0	40,0	36,5	34,0	32,0	30,4	27,9	26,0	24,4	22,5	
			9	49,0	43,0	39,5	37,0	35,0	33,4	30,9	29,0	27,4	25,5	


Hodnotící hladina VWL 105/6 A 400 V a 125/6 A 400 V

VWL 105/6 A 400 V a 125/6 A 400 V				Vzdálenost od zdroje tepla v m										KR
	Hladina akustického výkonu v dB(A)	KT	KO	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	
				Hodnotící hladina v dB(A)										
Denní provoz	60,5	0	3	52,5	46,5	43,0	40,5	38,5	36,9	34,4	32,5	30,9	29,0	0
			6	55,5	49,5	46,0	43,5	41,5	39,9	37,4	35,5	33,9	32,0	
			9	58,5	52,5	49,0	46,5	44,5	42,9	40,4	38,5	36,9	35,0	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 40 %)	54,8	0	3	46,8	40,8	37,3	34,8	32,8	31,2	28,7	26,8	25,2	23,3	-
			6	49,8	43,8	40,3	37,8	35,8	34,2	31,7	29,8	28,2	26,3	
			9	52,8	46,8	43,3	40,8	38,8	37,2	34,7	32,8	31,2	29,3	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 50 %)	51,4	0	3	43,4	37,4	33,9	31,4	29,4	27,8	25,3	23,4	21,8	19,9	-
			6	46,4	40,4	36,9	34,4	32,4	30,8	28,3	26,4	24,8	22,9	
			9	49,4	43,4	39,9	37,4	35,4	33,8	31,3	29,4	27,8	25,9	

Noční režim (výkon kompresoru snížený o 60 %)	50,9	0	3	42,9	36,9	33,4	30,9	28,9	27,3	24,8	22,9	21,3	19,4	-
			6	45,9	39,9	36,4	33,9	31,9	30,3	27,8	25,9	24,3	22,4	
			9	48,9	42,9	39,4	36,9	34,9	33,3	30,8	28,9	27,3	25,4	

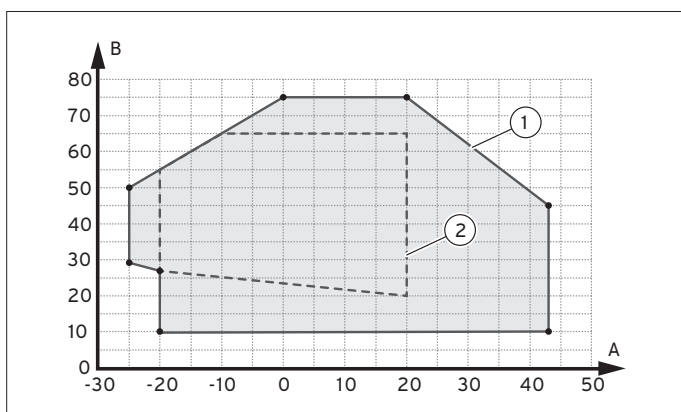
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.2 Meze použití

Toto tepelné čerpadlo pracuje mezi minimální a maximální venkovní teplotou. Tyto venkovní teploty definují meze použití pro topný provoz, ohřev teplé vody a chladicí provoz. Provoz mimo meze použití vede k vypnutí tepelného čerpadla.

6.2.1 Meze použití, topný provoz

V topném provozu pracuje tepelné čerpadlo při venkovních teplotách od -25 °C do 43 °C.

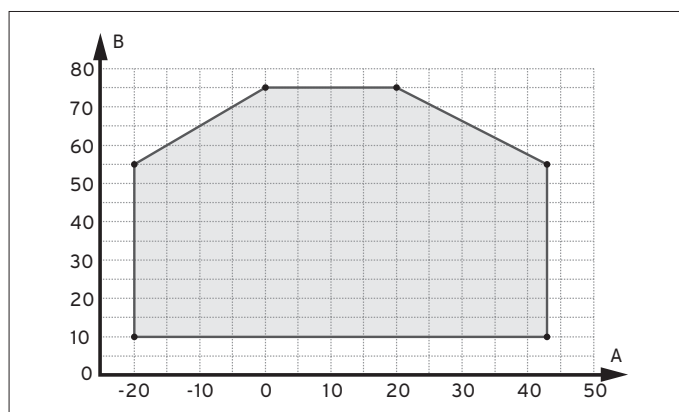


Meze použití, topný provoz

- A venkovní teplota
- B teplota topné vody
- 1 meze použití, topný provoz
- 2 rozsah použití, podle normy EN 14511

6.2.2 Meze použití, ohřev teplé vody

Při ohřevu teplé vody pracuje tepelné čerpadlo při venkovních teplotách od -20°C do 43°C.

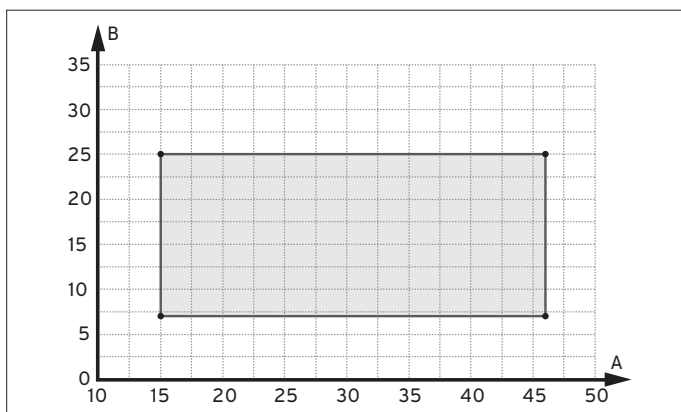


Meze použití, ohřev teplé vody

- A venkovní teplota
- B teplota topné vody


6.2.3 Meze použití, chladicí provoz

V chladicím provozu pracuje tepelné čerpadlo při venkovních teplotách od 15°C do 46°C.



Meze použití, chladicí provoz

- A venkovní teplota
- B teplota topné vody

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepečná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

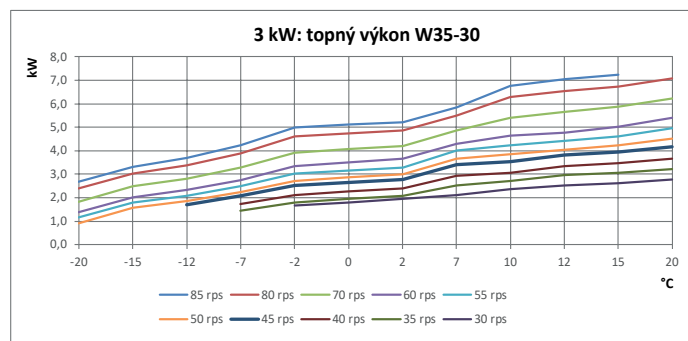
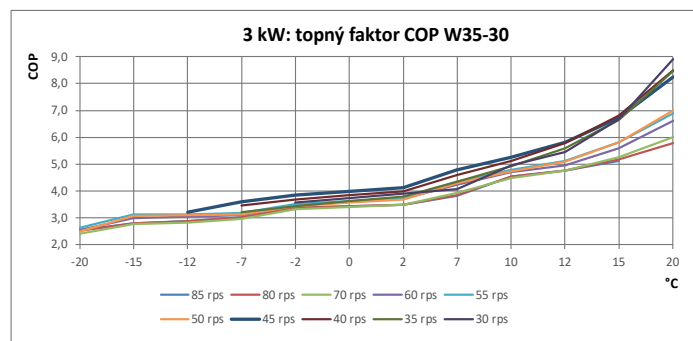
6.3 Údaje o výkonu - topný provoz

6.3.1 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 3 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W35-30

°C			40% red	50% red	60% red						
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps	
-20	2,5	2,5	2,4	2,6	2,6	2,5					
-15	2,8	2,8	2,8	3,0	3,1	3,1					
-12	2,9	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,2				
-7	3,0	3,0	2,9	3,1	3,2	3,1	3,6	3,4	3,2		
-2	3,4	3,4	3,3	3,5	3,5	3,4	3,9	3,7	3,4	3,6	
0	3,4	3,4	3,4	3,6	3,6	3,6	4,0	3,8	3,6	3,7	
2	3,5	3,5	3,5	3,7	3,7	3,7	4,1	4,0	3,8	3,9	
7	3,8	3,9	3,9	4,2	4,3	4,3	4,8	4,6	4,3	4,1	
10	4,5	4,5	4,5	4,7	4,8	4,7	5,2	5,1	4,9	5,0	
12	4,8	4,8	4,8	5,0	5,1	5,1	5,8	5,8	5,6	5,5	
15	5,1	5,2	5,3	5,6	5,8	5,8	6,7	6,8	6,7	6,7	
20		5,8	6,0	6,6	6,9	7,0	8,2	8,5	8,5	8,9	

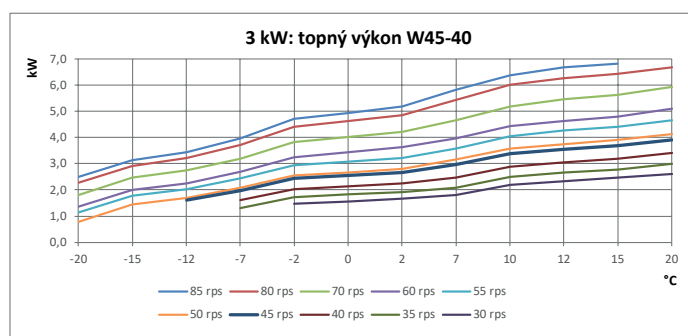
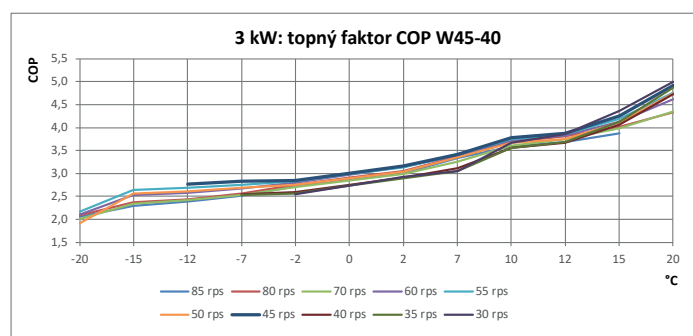
°C			40% red	50% red	60% red						
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps	
-20	2,7	2,4	1,8	1,4	1,2	0,9					
-15	3,3	3,0	2,5	2,0	1,8	1,6					
-12	3,7	3,4	2,8	2,3	2,1	1,9	1,7				
-7	4,2	3,9	3,3	2,8	2,5	2,2	2,1	1,7	1,5		
-2	5,0	4,6	3,9	3,3	3,0	2,7	2,5	2,1	1,8	1,7	
0	5,1	4,7	4,1	3,5	3,2	2,9	2,7	2,3	1,9	1,8	
2	5,2	4,9	4,2	3,7	3,3	3,0	2,8	2,4	2,1	2,0	
7	5,9	5,5	4,9	4,3	4,0	3,7	3,4	2,9	2,5	2,1	
10	6,8	6,3	5,4	4,6	4,2	3,9	3,5	3,1	2,7	2,4	
12	7,0	6,5	5,7	4,8	4,4	4,0	3,8	3,4	3,0	2,5	
15	7,2	6,7	5,9	5,0	4,6	4,2	3,9	3,5	3,1	2,6	
20		7,1	6,2	5,4	4,9	4,5	4,2	3,7	3,2	2,8	




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W45-40

°C			40% red	50% red	60% red						
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps	
-20	2,1	2,1	2,0	2,1	2,2	1,9					
-15	2,3	2,4	2,3	2,5	2,6	2,6					
-12	2,4	2,4	2,4	2,6	2,7	2,6	2,8				
-7	2,5	2,6	2,5	2,7	2,8	2,7	2,8	2,6	2,5		
-2	2,7	2,8	2,7	2,8	2,8	2,7	2,8	2,6	2,6	2,5	
0	2,9	2,9	2,8	3,0	3,0	2,9	3,0	2,8	2,7	2,7	
2	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,2	2,9	2,9	2,9	
7	3,3	3,4	3,3	3,4	3,4	3,3	3,4	3,1	3,1	3,1	
10	3,6	3,7	3,6	3,7	3,8	3,7	3,8	3,6	3,6	3,7	
12	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,7	3,9	3,7	3,7	3,9	
15	3,9	4,0	4,0	4,1	4,2	4,1	4,3	4,1	4,1	4,4	
20		4,3	4,4	4,6	4,8	4,7	4,9	4,7	4,9	5,0	

°C			40% red	50% red	60% red						
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps	
-20	2,5	2,3	1,8	1,4	1,1	0,8					
-15	3,1	2,9	2,5	2,0	1,8	1,4					
-12	3,4	3,2	2,7	2,3	2,0	1,7	1,6				
-7	4,0	3,7	3,2	2,7	2,4	2,1	2,0	1,6	1,3		
-2	4,7	4,4	3,8	3,2	2,9	2,5	2,4	2,0	1,7	1,5	
0	4,9	4,6	4,0	3,4	3,1	2,7	2,6	2,1	1,8	1,6	
2	5,2	4,9	4,2	3,6	3,2	2,8	2,7	2,3	1,9	1,7	
7	5,8	5,4	4,6	4,0	3,6	3,1	3,0	2,5	2,1	1,8	
10	6,4	6,0	5,2	4,4	4,0	3,6	3,4	2,9	2,5	2,2	
12	6,7	6,3	5,5	4,6	4,3	3,8	3,5	3,0	2,7	2,3	
15	6,8	6,4	5,6	4,8	4,4	3,9	3,7	3,2	2,8	2,5	
20		6,7	5,9	5,1	4,7	4,1	3,9	3,4	3,0	2,6	



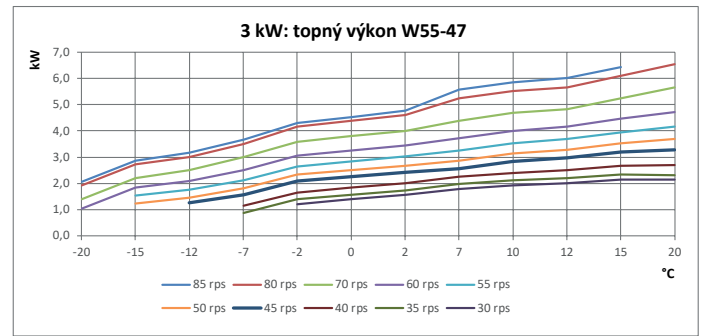
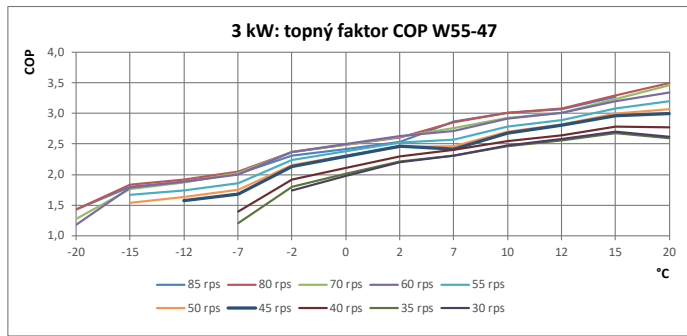
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.2 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 3 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 55-47

°C	40% red		50% red		60% red							
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	1,4	1,4	1,3	1,2								
-15	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,5						
-12	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,6	1,6					
-7	2,0	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,4	1,2			
-2	2,3	2,4	2,4	2,4	2,2	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7		
0	2,4	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0	
2	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,3	2,2	2,2	2,2	
7	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	
10	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,7	2,7	2,6	2,5	2,5	2,5	
12	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	
15	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,0	3,0	2,8	2,7	2,7	2,7	
20		3,5	3,5	3,3	3,2	3,1	3,0	2,8	2,7	2,6	2,6	

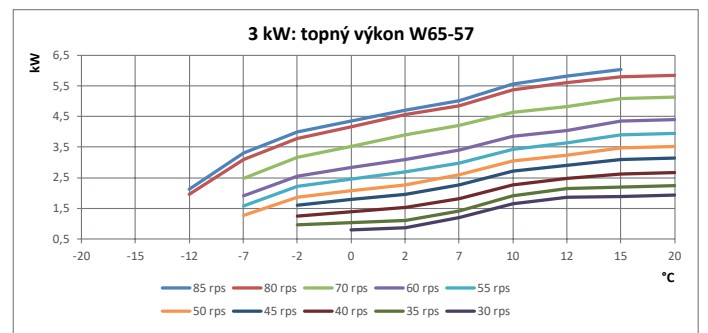
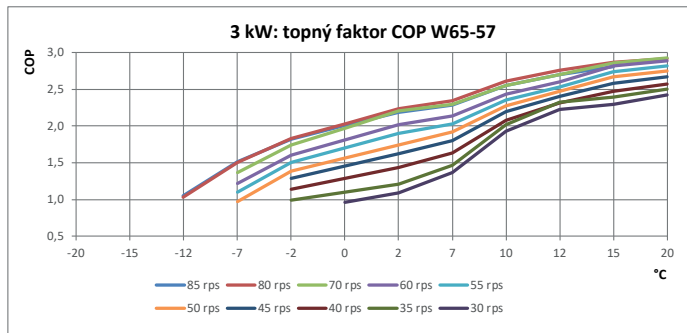
°C	40% red		50% red		60% red							
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	2,1	1,9	1,4	1,0								
-15	2,9	2,7	2,2	1,8	1,5	1,2						
-12	3,2	3,0	2,5	2,1	1,7	1,5	1,2					
-7	3,7	3,5	3,0	2,5	2,1	1,8	1,6	1,1	0,9			
-2	4,3	4,2	3,6	3,1	2,7	2,3	2,1	1,7	1,4	1,2		
0	4,5	4,4	3,8	3,2	2,8	2,5	2,3	1,8	1,6	1,4	1,4	
2	4,8	4,6	4,0	3,4	3,0	2,7	2,4	2,0	1,7	1,6	1,6	
7	5,6	5,2	4,4	3,7	3,2	2,8	2,5	2,3	2,0	1,8	1,8	
10	5,9	5,5	4,7	4,0	3,5	3,1	2,8	2,4	2,1	1,9	1,9	
12	6,0	5,7	4,8	4,2	3,7	3,3	3,0	2,5	2,2	2,0	2,0	
15	6,4	6,1	5,2	4,5	4,0	3,5	3,2	2,7	2,3	2,1	2,1	
20		6,6	5,7	4,7	4,2	3,7	3,3	2,7	2,3	2,1	2,1	




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 65-57

°C	40% red		50% red		60% red							
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20												
-15												
-12	1,1	1,0										
-7	1,5	1,5	1,4	1,2	1,1	1,0						
-2	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1	1,0			
0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,1	1,0		
2	2,2	2,2	2,2	2,0	1,9	1,7	1,6	1,4	1,2	1,1	1,1	
7	2,3	2,3	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	
10	2,6	2,6	2,6	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	
12	2,7	2,8	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	
15	2,8	2,9	2,9	2,8	2,7	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	
20		2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	

°C	40% red		50% red		60% red							
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20												
-15												
-12	2,1	2,0										
-7	3,3	3,1	2,5	1,9	1,6	1,3						
-2	4,0	3,8	3,2	2,6	2,2	1,9	1,6	1,3	1,0			
0	4,4	4,2	3,5	2,8	2,4	2,1	1,8	1,4	1,0	0,8		
2	4,7	4,6	3,9	3,1	2,7	2,3	2,0	1,5	1,1	0,9	0,9	
7	5,0	4,9	4,2	3,4	3,0	2,6	2,3	1,8	1,4	1,2	1,2	
10	5,6	5,4	4,6	3,8	3,4	3,0	2,7	2,3	1,9	1,6	1,6	
12	5,8	5,6	4,8	4,0	3,6	3,2	2,9	2,5	2,1	1,9	1,9	
15	6,0	5,8	5,1	4,4	3,9	3,5	3,1	2,6	2,2	1,9	1,9	
20		5,8	5,1	4,4	4,0	3,5	3,2	2,7	2,2	1,9	1,9	



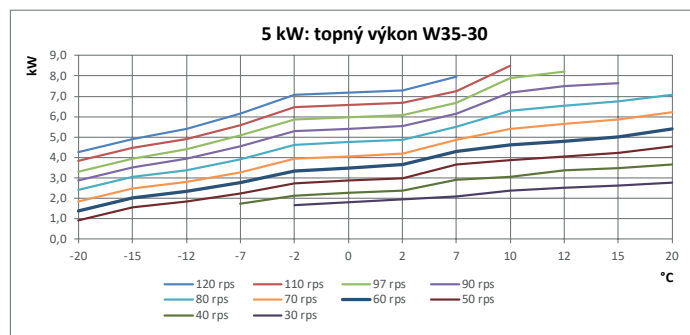
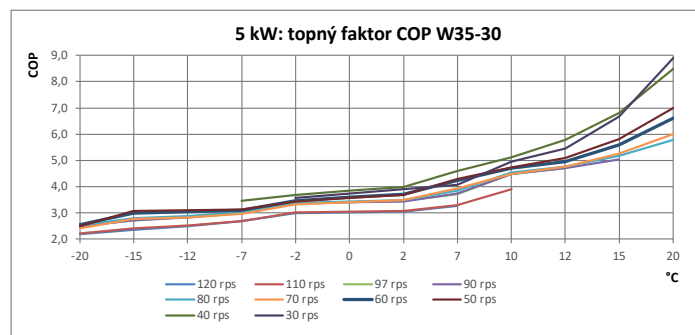
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.3 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 5 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W35-30

°C	120 rps 110 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps										
	40% red	50% red	60% red								
-20	2,2	2,2	2,5	2,5	2,5	2,4	2,6	2,5			
-15	2,4	2,4	2,7	2,7	2,8	2,8	3,0	3,1			
-12	2,5	2,5	2,8	2,8	2,9	2,8	3,0	3,1			
-7	2,7	2,7	3,1	3,0	3,0	2,9	3,1	3,1	3,4		
-2	3,0	3,0	3,4	3,3	3,4	3,3	3,5	3,4	3,7	3,6	
0	3,0	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4	3,6	3,6	3,8	3,7	
2	3,1	3,1	3,4	3,4	3,5	3,5	3,7	3,7	4,0	3,9	
7	3,3	3,3	3,7	3,7	3,9	3,9	4,2	4,3	4,6	4,1	
10			3,9	4,5	4,5	4,5	4,7	4,7	5,1	5,0	
12				4,7	4,7	4,8	4,8	5,0	5,1	5,8	5,5
15					5,0	5,2	5,3	5,6	5,8	6,8	6,7
20						5,8	6,0	6,6	7,0	8,5	8,9

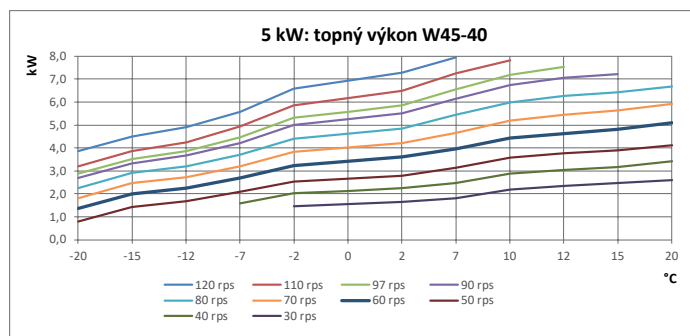
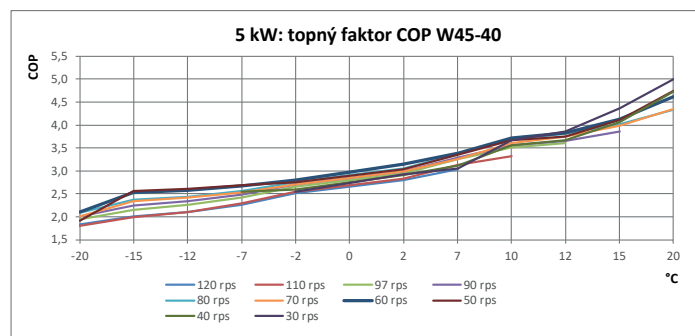
°C	120 rps 110 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps										
	40% red	50% red	60% red								
-20	4,3	3,8	3,3	2,9	2,4	1,8	1,4	0,9			
-15	4,9	4,5	3,9	3,5	3,0	2,5	2,0	1,6			
-12	5,4	4,9	4,4	3,9	3,4	2,8	2,3	1,9			
-7	6,2	5,6	5,1	4,5	3,9	3,3	2,8	2,2	1,7		
-2	7,1	6,5	5,9	5,3	4,6	3,9	3,3	2,7	2,1	1,7	
0	7,2	6,6	6,0	5,4	4,7	4,1	3,5	2,9	2,3	1,8	
2	7,3	6,7	6,1	5,5	4,9	4,2	3,7	3,0	2,4	2,0	
7	8,0	7,3	6,7	6,2	5,5	4,9	4,3	3,7	2,9	2,1	
10		8,5	7,9	7,2	6,3	5,4	4,6	3,9	3,1	2,4	
12			8,2	7,5	6,5	5,7	4,8	4,0	3,4	2,5	
15				7,7	6,7	5,9	5,0	4,2	3,5	2,6	
20					7,1	6,2	5,4	4,5	3,7	2,8	




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W45-40

°C	120 rps 110 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps										
	40% red	50% red	60% red								
-20	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,0	2,1	1,9			
-15	2,0	2,0	2,2	2,3	2,4	2,3	2,5	2,6			
-12	2,1	2,1	2,3	2,3	2,4	2,4	2,6	2,6			
-7	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,5	2,7	2,7	2,6		
-2	2,5	2,5	2,7	2,7	2,8	2,7	2,8	2,7	2,6	2,5	
0	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,8	3,0	2,9	2,8	2,7	
2	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,0	3,1	3,0	2,9	2,9	
7	3,0	3,1	3,3	3,3	3,4	3,3	3,4	3,3	3,1	3,1	
10		3,3	3,5	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,6	3,7	
12			3,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,9	
15				3,9	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,4	
20					4,3	4,4	4,6	4,7	4,7	5,0	

°C	120 rps 110 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps										
	40% red	50% red	60% red								
-20	3,9	3,2	2,9	2,7	2,3	1,8	1,4	0,8			
-15	4,5	3,9	3,5	3,3	2,9	2,5	2,0	1,4			
-12	4,9	4,2	3,9	3,7	3,2	2,7	2,3	1,7			
-7	5,6	4,9	4,5	4,2	3,7	3,2	2,7	2,1	1,6		
-2	6,6	5,9	5,3	5,0	4,4	3,8	3,2	2,5	2,0	1,5	
0	6,9	6,2	5,6	5,3	4,6	4,0	3,4	2,7	2,1	1,6	
2	7,3	6,5	5,9	5,5	4,9	4,2	3,6	2,8	2,3	1,7	
7	7,9	7,2	6,6	6,1	5,4	4,6	4,0	3,1	2,5	1,8	
10		7,8	7,2	6,7	6,0	5,2	4,4	3,6	2,9	2,2	
12			7,5	7,1	6,3	5,5	4,6	3,8	3,0	2,3	
15				7,2	6,4	5,6	4,8	3,9	3,2	2,5	
20					6,7	5,9	5,1	4,1	3,4	2,6	



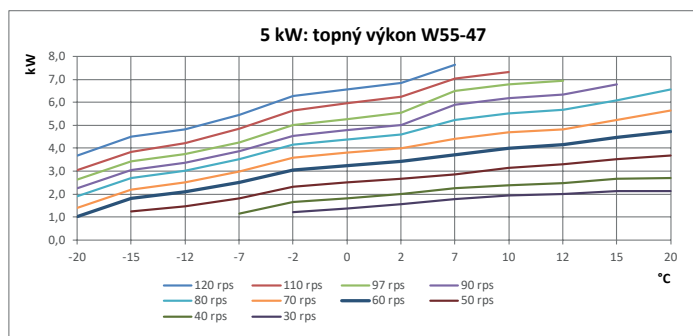
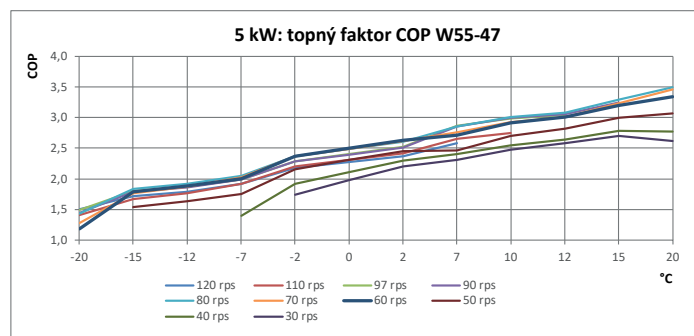
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.4 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 5 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 55-47

°C										
	120 rps	110 rps	97 rps	90 rps	80 rps	40% red 70 rps	50% red 60 rps	60% red 50 rps	40 rps	30 rps
-20	1,5	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2			
-15	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5		
-12	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,6		
-7	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	1,8	1,4	
-2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,2	1,9	1,7
0	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,3	2,1	2,0
2	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5	2,3	2,2
7	2,6	2,7	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,5	2,4	2,3
10		2,8	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,7	2,6	2,5
12			3,0	3,1	3,1	3,0	3,0	2,8	2,6	2,6
15				3,2	3,3	3,2	3,2	3,0	2,8	2,7
20					3,5	3,5	3,3	3,1	2,8	2,6

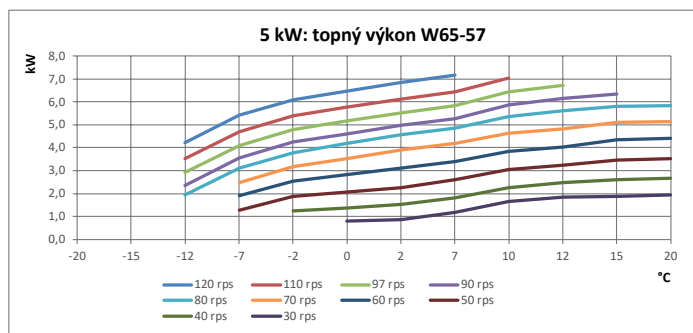
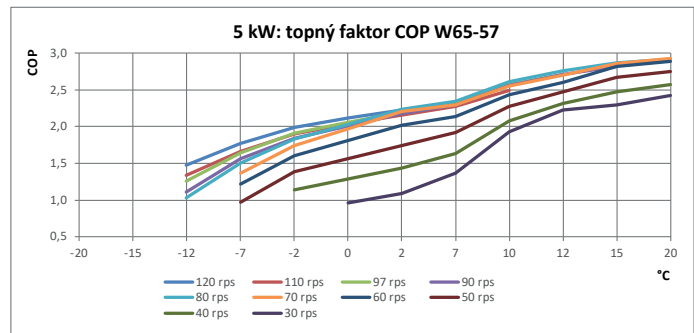
°C										
	120 rps	110 rps	97 rps	90 rps	80 rps	40% red 70 rps	50% red 60 rps	60% red 50 rps	40 rps	30 rps
-20	3,7	3,0	2,6	2,3	1,9	1,4	1,0			
-15	4,5	3,8	3,4	3,1	2,7	2,2	1,8	1,2		
-12	4,8	4,2	3,7	3,4	3,0	2,5	2,1	1,5		
-7	5,5	4,8	4,2	3,9	3,5	3,0	2,5	1,8	1,1	
-2	6,3	5,7	5,0	4,5	4,2	3,6	3,1	2,3	1,7	1,2
0	6,6	6,0	5,3	4,8	4,4	3,8	3,2	2,5	1,8	1,4
2	6,9	6,2	5,5	5,0	4,6	4,0	3,4	2,7	2,0	1,6
7	7,6	7,0	6,5	5,9	5,2	4,4	3,7	2,8	2,3	1,8
10		7,3	6,8	6,2	5,5	4,7	4,0	3,1	2,4	1,9
12			6,9	6,3	5,7	4,8	4,2	3,3	2,5	2,0
15				6,8	6,1	5,2	4,5	3,5	2,7	2,1
20					6,6	5,7	4,7	3,7	2,7	2,1




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 65-77

°C										
	120 rps	110 rps	97 rps	90 rps	80 rps	40% red 70 rps	50% red 60 rps	60% red 50 rps	40 rps	30 rps
-20										
-15										
-12	1,5	1,3	1,3	1,1	1,0					
-7	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,2	1,0		
-2	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,4	1,1	
0	2,1	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	1,8	1,6	1,3	1,0
2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0	1,7	1,4	1,1
7	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,1	1,9	1,6	1,4
10		2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,4	2,3	2,1	1,9
12			2,7	2,7	2,8	2,7	2,6	2,5	2,3	2,2
15				2,8	2,9	2,9	2,8	2,7	2,5	2,3
20					2,9	2,9	2,9	2,8	2,6	2,4

°C										
	120 rps	110 rps	97 rps	90 rps	80 rps	40% red 70 rps	50% red 60 rps	60% red 50 rps	40 rps	30 rps
-20										
-15										
-12	4,2	3,5	2,9	2,4	2,0					
-7	5,4	4,7	4,1	3,6	3,1	2,5	1,9	1,3		
-2	6,1	5,4	4,8	4,2	3,8	3,2	2,6	1,9	1,3	
0	6,5	5,8	5,2	4,6	4,2	3,5	2,8	2,1	1,4	0,8
2	6,8	6,1	5,5	5,0	4,6	3,9	3,1	2,3	1,5	0,9
7	7,2	6,4	5,8	5,3	4,9	4,2	3,4	2,6	1,8	1,2
10		7,0	6,4	5,9	5,4	4,6	3,8	3,0	2,3	1,6
12			6,7	6,1	5,6	4,8	4,0	3,2	2,5	1,9
15				6,3	5,8	5,1	4,4	3,5	2,6	1,9
20					5,8	5,1	4,4	3,5	2,7	1,9



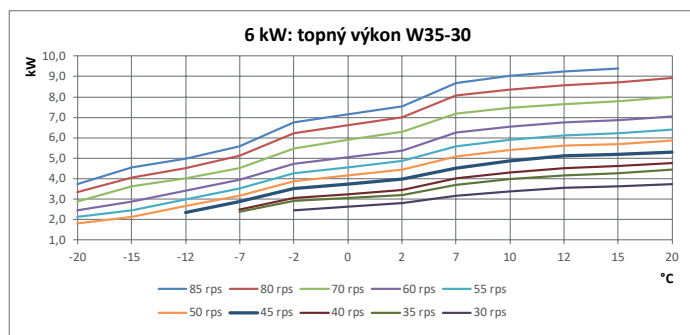
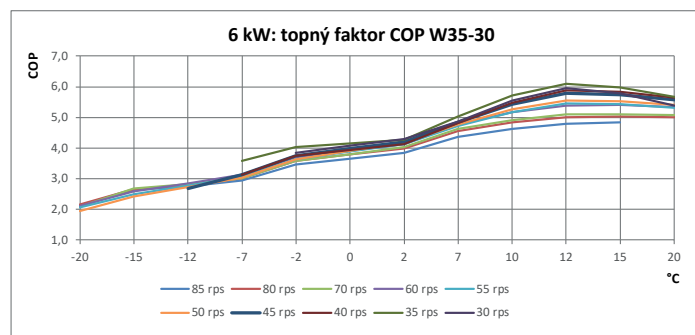
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.5 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 6 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W35-30

°C	85 rps		40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1	1,9						
-15	2,6	2,7	2,7	2,6	2,5	2,4						
-12	2,7	2,8	2,8	2,9	2,8	2,7						
-7	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,1	3,6			
-2	3,5	3,6	3,6	3,7	3,6	3,6	3,8	3,7	4,0	3,8		
0	3,7	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	4,0	3,9	4,2	4,1		
2	3,8	4,0	4,0	4,1	4,1	4,2	4,2	4,1	4,3	4,3		
7	4,4	4,5	4,6	4,8	4,7	4,8	4,8	4,8	5,0	4,9		
10	4,6	4,8	4,9	5,2	5,2	5,3	5,4	5,5	5,7	5,6		
12	4,8	5,0	5,1	5,4	5,4	5,6	5,8	5,9	6,1	6,0		
15	4,8	5,0	5,1	5,4	5,4	5,5	5,7	5,8	6,0	5,8		
20		5,0	5,1	5,3	5,3	5,4	5,6	5,6	5,7	5,4		

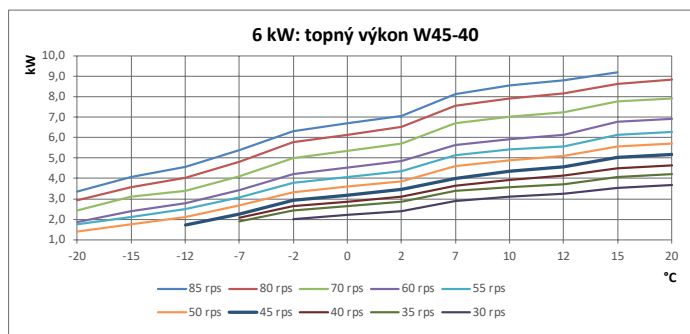
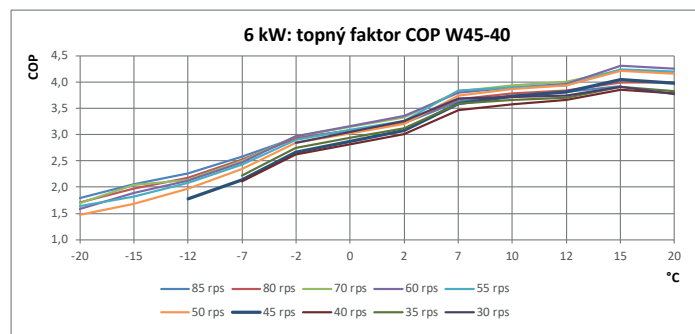
°C	85 rps		40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	3,7	3,4	2,9	2,4	2,1	1,8						
-15	4,5	4,0	3,6	2,9	2,5	2,1						
-12	5,0	4,5	4,0	3,4	3,0	2,7	2,3					
-7	5,6	5,1	4,5	4,0	3,5	3,2	2,9	2,5	2,4			
-2	6,8	6,2	5,5	4,7	4,3	3,9	3,5	3,1	2,9	2,4		
0	7,2	6,6	5,9	5,1	4,6	4,2	3,7	3,2	3,1	2,6		
2	7,6	7,0	6,3	5,4	4,9	4,5	4,0	3,4	3,2	2,8		
7	8,7	8,1	7,2	6,3	5,6	5,1	4,5	4,0	3,7	3,2		
10	9,0	8,4	7,5	6,6	5,9	5,4	4,9	4,3	4,0	3,4		
12	9,3	8,6	7,6	6,8	6,1	5,6	5,1	4,5	4,2	3,5		
15	9,4	8,7	7,8	6,9	6,2	5,7	5,2	4,6	4,3	3,6		
20		8,9	8,0	7,0	6,4	5,9	5,3	4,8	4,4	3,7		




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W45-40

°C	85 rps		40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5						
-15	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7						
-12	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,8					
-7	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,1	2,1	2,2			
-2	2,9	2,9	3,0	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,7	2,8		
0	3,1	3,1	3,1	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,9	3,1		
2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,2	3,1	3,0	3,1	3,3		
7	3,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5	3,6	3,7		
10	3,7	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,7	3,6	3,7	3,7		
12	3,8	3,8	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7		
15	3,9	4,0	4,2	4,3	4,2	4,2	4,0	3,9	3,9	3,9		
20		4,0	4,2	4,3	4,2	4,2	4,0	3,8	3,8	3,8		

°C	85 rps		40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	3,3	2,9	2,4	1,9	1,7	1,4						
-15	4,1	3,6	3,1	2,4	2,1	1,8						
-12	4,6	4,0	3,4	2,8	2,5	2,1	1,7					
-7	5,4	4,8	4,1	3,4	3,1	2,7	2,3	2,1	1,9			
-2	6,3	5,8	5,0	4,2	3,8	3,3	2,9	2,6	2,4	2,0		
0	6,7	6,1	5,3	4,5	4,1	3,6	3,2	2,9	2,6	2,2		
2	7,1	6,5	5,7	4,9	4,4	3,9	3,4	3,1	2,9	2,4		
7	8,1	7,6	6,7	5,6	5,2	4,6	4,0	3,6	3,4	2,9		
10	8,5	7,9	7,0	5,9	5,4	4,9	4,3	3,9	3,6	3,1		
12	8,8	8,2	7,2	6,1	5,6	5,1	4,6	4,1	3,7	3,2		
15	9,2	8,6	7,8	6,8	6,1	5,6	5,0	4,5	4,1	3,5		
20		8,8	7,9	6,9	6,3	5,7	5,2	4,6	4,2	3,7		



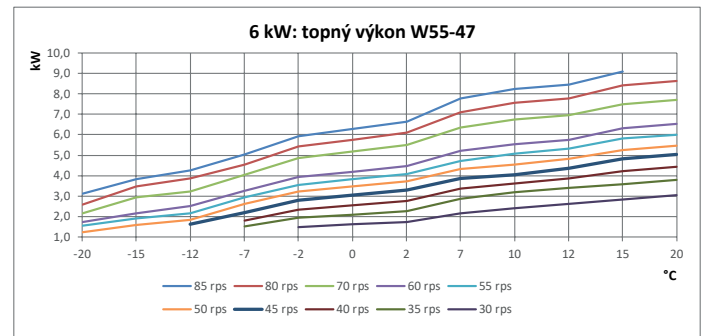
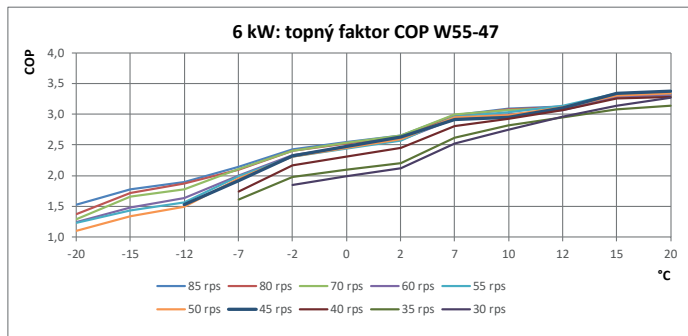
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.6 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 6 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 55-47

°C	40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps
-20	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1				
-15	1,8	1,7	1,7	1,5	1,4	1,3				
-12	1,9	1,9	1,8	1,6	1,6	1,5	1,5			
-7	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,7	1,6	
-2	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,0	1,9
0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,5	2,5	2,3	2,1	2,0
2	2,7	2,6	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,2	2,1
7	3,0	3,0	3,0	2,9	3,0	3,0	2,9	2,8	2,6	2,5
10	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,8	2,7
12	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	2,9	3,0
15	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,1	3,1
20		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,3	3,1	3,3

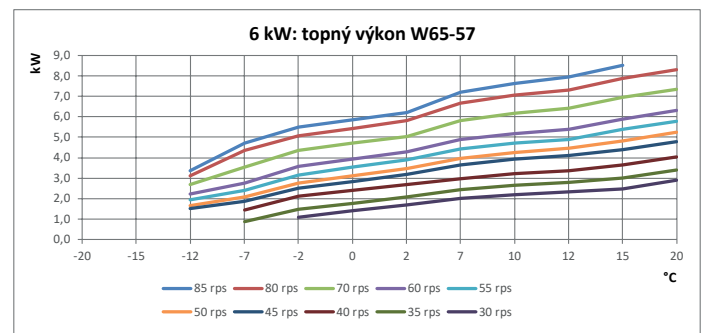
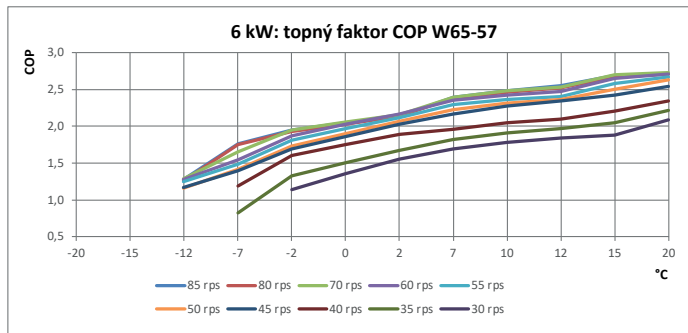
°C	40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps
-20	3,1	2,6	2,1	1,7	1,5	1,2				
-15	3,8	3,5	2,9	2,2	1,9	1,6				
-12	4,2	3,9	3,2	2,5	2,2	1,8	1,6			
-7	5,0	4,6	4,0	3,2	2,9	2,6	2,2	1,8	1,5	
-2	5,9	5,4	4,9	3,9	3,6	3,2	2,8	2,3	1,9	1,5
0	6,3	5,8	5,2	4,2	3,8	3,5	3,0	2,6	2,1	1,6
2	6,6	6,1	5,5	4,5	4,1	3,7	3,3	2,8	2,3	1,7
7	7,8	7,1	6,4	5,2	4,7	4,3	3,9	3,4	2,9	2,2
10	8,2	7,6	6,7	5,5	5,1	4,6	4,1	3,6	3,2	2,4
12	8,4	7,8	6,9	5,8	5,3	4,8	4,3	3,9	3,4	2,6
15	9,1	8,4	7,5	6,3	5,8	5,3	4,8	4,2	3,6	2,8
20		8,6	7,7	6,5	6,0	5,5	5,0	4,4	3,8	3,0




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 65-77

°C	40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps
-20										
-15										
-12	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2			
-7	1,8	1,7	1,7	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	0,8	
-2	2,0	1,9	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,3	1,1
0	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,7	1,5	1,4
2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9	1,7	1,6
7	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,2	2,2	2,0	1,8	1,7
10	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,0	1,9	1,8
12	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,1	2,0	1,8
15	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,0	1,9
20		2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,5	2,4	2,2	2,1

°C	40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps
-20										
-15										
-12	3,4	3,1	2,7	2,2	2,0	1,6	1,5			
-7	4,7	4,4	3,5	2,8	2,4	2,1	1,9	1,4	0,9	
-2	5,5	5,1	4,4	3,6	3,2	2,8	2,5	2,1	1,5	1,1
0	5,9	5,4	4,7	3,9	3,5	3,1	2,8	2,4	1,8	1,4
2	6,2	5,8	5,0	4,3	3,9	3,5	3,2	2,7	2,1	1,7
7	7,2	6,7	5,8	4,9	4,4	4,0	3,6	3,0	2,4	2,0
10	7,6	7,1	6,2	5,2	4,7	4,3	3,9	3,2	2,6	2,2
12	7,9	7,3	6,4	5,4	4,9	4,5	4,1	3,4	2,8	2,3
15	8,5	7,9	7,0	5,9	5,4	4,8	4,4	3,6	3,0	2,5
20		8,3	7,4	6,3	5,8	5,2	4,8	4,0	3,4	2,9



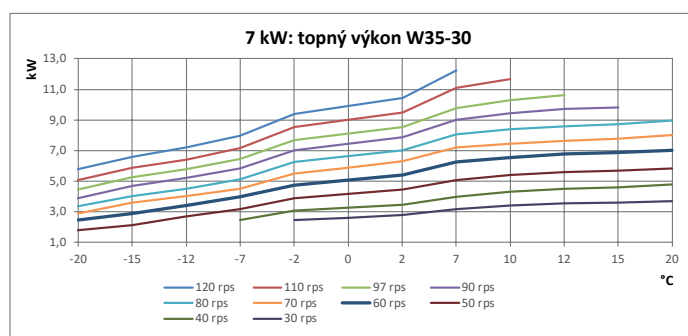
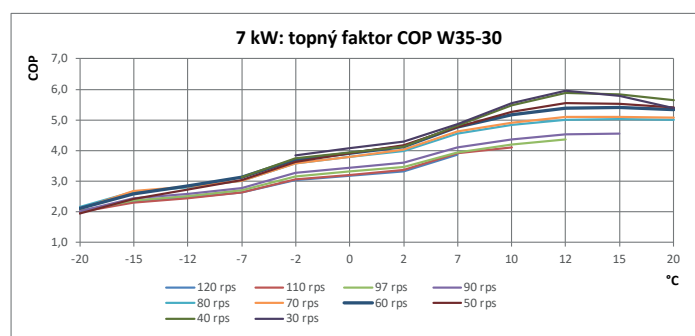
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.7 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 7 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W35-30

°C	120 rps 110 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps																			
	40% red	50% red	60% red																	
-20	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,1	2,1	1,9												
-15	2,3	2,3	2,4	2,5	2,7	2,7	2,6	2,4												
-12	2,5	2,4	2,5	2,6	2,8	2,8	2,9	2,7												
-7	2,6	2,6	2,7	2,8	3,0	3,0	3,1	3,0	3,1											
-2	3,0	3,1	3,2	3,3	3,6	3,6	3,7	3,6	3,7	3,8										
0	3,2	3,2	3,3	3,4	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	4,1										
2	3,3	3,4	3,5	3,6	4,0	4,0	4,1	4,2	4,1	4,3										
7	3,9	3,9	3,9	4,1	4,5	4,6	4,8	4,8	4,8	4,9										
10		4,1	4,2	4,4	4,8	4,9	5,2	5,3	5,5	5,6										
12			4,4	4,5	5,0	5,1	5,4	5,6	5,9	6,0										
15				4,6	5,0	5,1	5,4	5,5	5,8	5,8										
20					5,0	5,1	5,3	5,4	5,6	5,4										

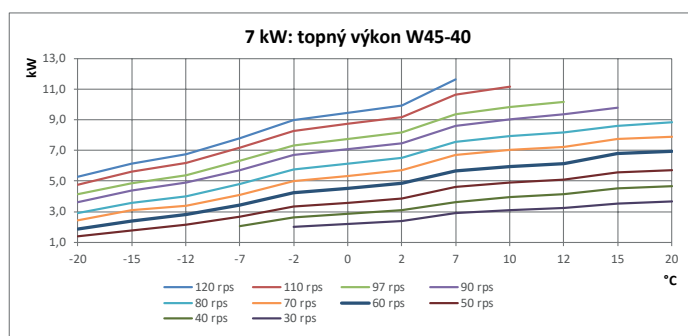
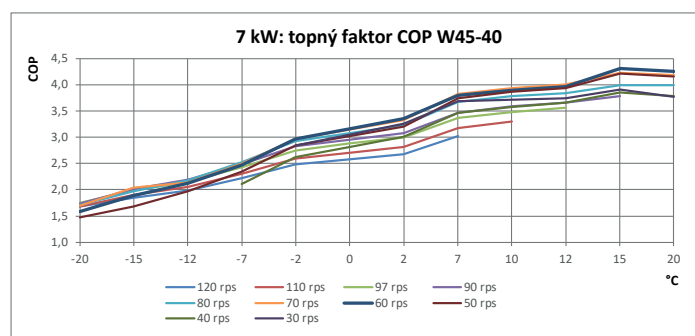
°C	120 rps 110 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps																			
	40% red	50% red	60% red																	
-20	5,8	5,1	4,4	3,9	3,4	2,9	2,4	1,8												
-15	6,6	5,9	5,2	4,7	4,0	3,6	2,9	2,1												
-12	7,2	6,4	5,8	5,2	4,5	4,0	3,4	2,7												
-7	8,0	7,2	6,4	5,8	5,1	4,5	4,0	3,2	2,5											
-2	9,4	8,5	7,7	7,0	6,2	5,5	4,7	3,9	3,1	2,4										
0	9,9	9,0	8,1	7,4	6,6	5,9	5,1	4,2	3,2	2,6										
2	10,4	9,5	8,6	7,9	7,0	6,3	5,4	4,5	3,4	2,8										
7	12,3	11,1	9,8	9,0	8,1	7,2	6,3	5,1	4,0	3,2										
10		11,7	10,3	9,4	8,4	7,5	6,6	5,4	4,3	3,4										
12			10,6	9,7	8,6	7,6	6,8	5,6	4,5	3,5										
15				9,8	8,7	7,8	6,9	5,7	4,6	3,6										
20					8,9	8,0	7,0	5,9	4,8	3,7										




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W45-40

°C	120 rps 110 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps																			
	40% red	50% red	60% red																	
-20	1,7	1,7	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5												
-15	1,8	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,7												
-12	2,0	2,0	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0												
-7	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,5	2,4	2,1												
-2	2,5	2,6	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	2,8	2,6	2,8										
0	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,0	2,8	3,1										
2	2,7	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3	3,3	3,2	3,0	3,3										
7	3,0	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8	3,8	3,7	3,5	3,7										
10		3,3	3,5	3,6	3,8	3,9	3,9	3,9	3,6	3,7										
12			3,6	3,7	3,8	4,0	4,0	3,9	3,7	3,7										
15				3,8	4,0	4,2	4,3	4,2	3,9	3,9										
20					4,0	4,2	4,3	4,2	3,8	3,8										

°C	120 rps 110 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps																			
	40% red	50% red	60% red																	
-20	5,3	4,8	4,1	3,6	2,9	2,4	1,9	1,4												
-15	6,1	5,6	4,9	4,4	3,6	3,1	2,4	1,8												
-12	6,7	6,2	5,4	4,9	4,0	3,4	2,8	2,1												
-7	7,8	7,2	6,3	5,7	4,8	4,1	3,4	2,7	2,1											
-2	9,0	8,3	7,3	6,7	5,8	5,0	4,2	3,3	2,6	2,0										
0	9,5	8,7	7,7	7,1	6,1	5,3	4,5	3,6	2,9	2,2										
2	9,9	9,2	8,2	7,5	6,5	5,7	4,9	3,9	3,1	2,4										
7	11,6	10,7	9,4	8,6	7,6	6,7	5,6	4,6	3,6	2,9										
10		11,2	9,8	9,0	7,9	7,0	5,9	4,9	3,9	3,1										
12			10,2	9,3	8,2	7,2	6,1	5,1	4,1	3,2										
15				9,8	8,6	7,8	6,8	5,6	4,5	3,5										
20					8,8	7,9	6,9	5,7	4,6	3,7										



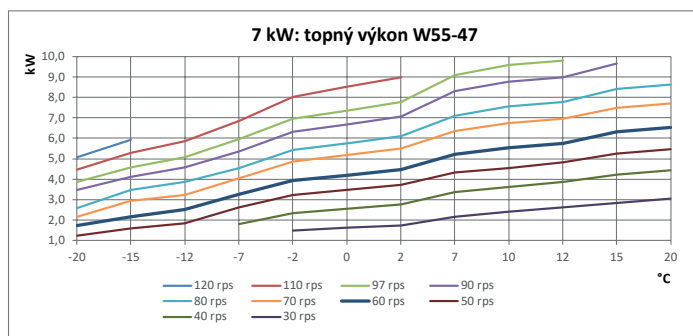
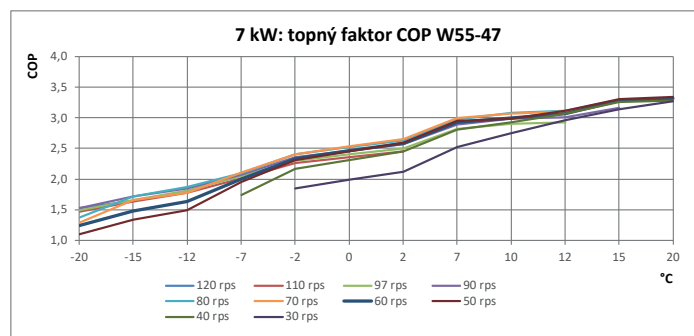
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.8 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 7 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 55-47

°C										
	120 rps	110 rps	97 rps	90 rps	80 rps	40% red 70 rps	50% red 60 rps	60% red 50 rps	40 rps	30 rps
-20	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1		
-15	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,3		
-12		1,8	1,8	1,8	1,9	1,8	1,6	1,5		
-7		2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	1,7	
-2		2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	1,9
0		2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0
2		2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,6	2,6	2,5	2,1
7			2,8	2,9	3,0	3,0	2,9	3,0	2,8	2,5
10			2,9	3,0	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,7
12			2,9	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0
15				3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,1
20					3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

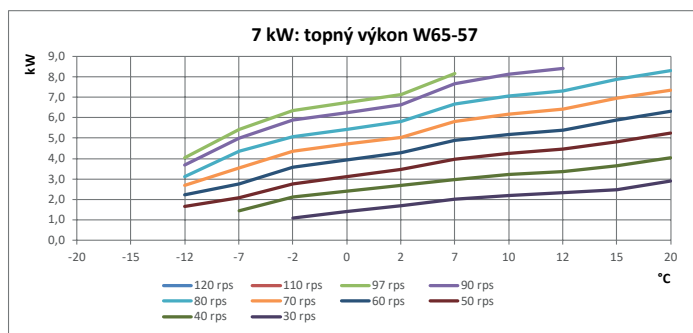
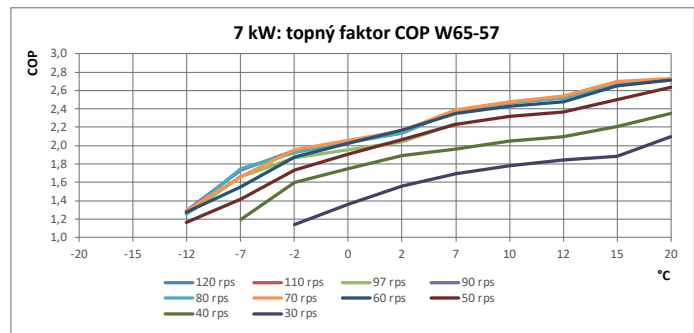
°C										
	120 rps	110 rps	97 rps	90 rps	80 rps	40% red 70 rps	50% red 60 rps	60% red 50 rps	40 rps	30 rps
-20	5,1	4,5	3,9	3,5	2,6	2,1	1,7	1,2		
-15	5,9	5,3	4,6	4,1	3,5	2,9	2,2	1,6		
-12		5,9	5,1	4,6	3,9	3,2	2,5	1,8		
-7		6,9	6,0	5,4	4,6	4,0	3,2	2,6	1,8	
-2		8,0	7,0	6,3	5,4	4,9	3,9	3,2	2,3	1,5
0		8,5	7,4	6,7	5,8	5,2	4,2	3,5	2,6	1,6
2		9,0	7,8	7,1	6,1	5,5	4,5	3,7	2,8	1,7
7			9,1	8,3	7,1	6,4	5,2	4,3	3,4	2,2
10			9,6	8,8	7,6	6,7	5,5	4,6	3,6	2,4
12			9,8	9,0	7,8	6,9	5,8	4,8	3,9	2,6
15				9,7	8,4	7,5	6,3	5,3	4,2	2,8
20					8,6	7,7	6,5	5,5	4,4	3,0




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 65-77

°C										
	120 rps	110 rps	97 rps	90 rps	80 rps	40% red 70 rps	50% red 60 rps	60% red 50 rps	40 rps	30 rps
-20										
-15										
-12		1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2		
-7			1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,4	1,2	
-2			1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	1,7	1,6	1,1
0			2,0	2,0	2,0	2,1	2,0	1,9	1,7	1,4
2			2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,1	1,9	1,6
7			2,2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,2	2,0	1,7
10				2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,0	1,8
12				2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,1	1,8
15					2,7	2,7	2,7	2,5	2,2	1,9
20					2,7	2,7	2,7	2,6	2,4	2,1

°C										
	120 rps	110 rps	97 rps	90 rps	80 rps	40% red 70 rps	50% red 60 rps	60% red 50 rps	40 rps	30 rps
-20										
-15										
-12		4,6	4,0	3,7	3,1	2,7	2,2	1,6		
-7			5,4	5,0	4,4	3,5	2,8	2,1	1,4	
-2			6,3	5,9	5,1	4,4	3,6	2,8	2,1	1,1
0			6,7	6,3	5,4	4,7	3,9	3,1	2,4	1,4
2			7,1	6,6	5,8	5,0	4,3	3,5	2,7	1,7
7			8,2	7,7	6,7	5,8	4,9	4,0	3,0	2,0
10				8,1	7,1	6,2	5,2	4,3	3,2	2,2
12				8,4	7,3	6,4	5,4	4,5	3,4	2,3
15					7,9	7,0	6,0	5,9	4,8	3,6
20					8,3	7,4	6,3	5,2	4,0	2,9



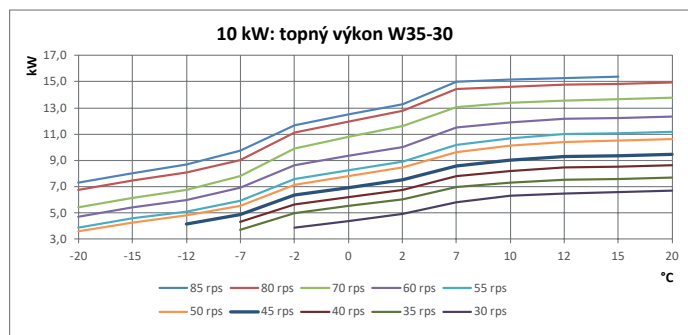
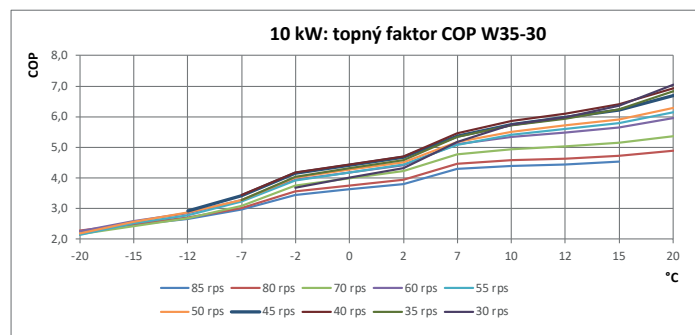
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.9 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 10 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W35-30

°C	85 rps		40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	2,3	2,3	2,2	2,3	2,1	2,2						
-15	2,5	2,5	2,4	2,6	2,5	2,6						
-12	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9					
-7	3,0	3,0	3,1	3,3	3,2	3,3	3,4	3,4	3,3			
-2	3,4	3,6	3,7	3,9	3,9	4,0	4,2	4,2	4,0	3,7		
0	3,6	3,8	4,0	4,2	4,2	4,3	4,4	4,4	4,3	4,0		
2	3,8	3,9	4,2	4,4	4,4	4,5	4,7	4,7	4,6	4,3		
7	4,3	4,5	4,8	5,1	5,1	5,2	5,4	5,5	5,3	5,2		
10	4,4	4,6	4,9	5,3	5,4	5,5	5,7	5,9	5,7	5,7		
12	4,4	4,6	5,0	5,5	5,6	5,7	6,0	6,1	5,9	6,0		
15	4,5	4,7	5,2	5,7	5,8	5,9	6,2	6,4	6,2	6,4		
20		4,9	5,4	5,9	6,1	6,3	6,7	6,9	6,8	7,1		

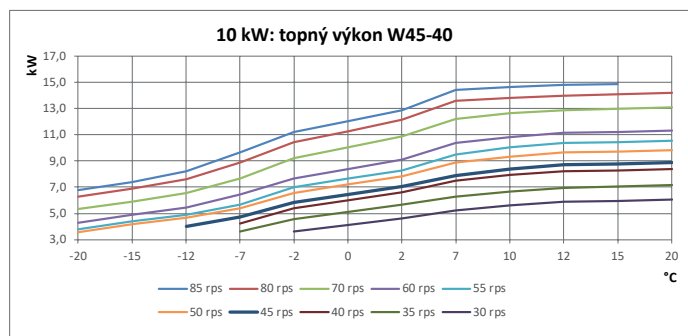
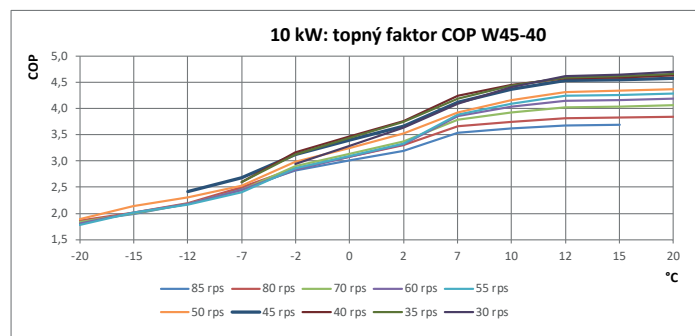
°C	85 rps		40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	7,3	6,8	5,4	4,7	3,9	3,6						
-15	8,0	7,5	6,1	5,4	4,6	4,3						
-12	8,7	8,1	6,7	6,0	5,1	4,8	4,1					
-7	9,7	9,0	7,8	6,9	5,9	5,5	4,9	4,3	3,7			
-2	11,7	11,1	9,9	8,6	7,6	7,2	6,3	5,7	5,0	3,9		
0	12,5	11,9	10,8	9,3	8,3	7,8	6,9	6,2	5,5	4,4		
2	13,3	12,8	11,6	10,0	8,9	8,5	7,5	6,7	6,0	4,9		
7	15,0	14,4	13,1	11,5	10,2	9,6	8,6	7,8	6,9	5,8		
10	15,2	14,6	13,4	11,9	10,7	10,1	9,0	8,2	7,3	6,3		
12	15,3	14,8	13,6	12,2	11,0	10,4	9,3	8,5	7,5	6,5		
15	15,4	14,8	13,6	12,3	11,1	10,5	9,4	8,5	7,6	6,6		
20		14,9	13,8	12,4	11,2	10,6	9,5	8,6	7,7	6,7		




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W45-40

°C	85 rps		40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,9						
-15	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1						
-12	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,4					
-7	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,5	2,7	2,6	2,6			
-2	2,8	2,9	2,9	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,1	2,9		
0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,4	3,5	3,4	3,3		
2	3,2	3,3	3,4	3,3	3,3	3,5	3,7	3,8	3,7	3,6		
7	3,5	3,7	3,8	3,9	3,9	3,9	4,1	4,2	4,2	4,1		
10	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,4	4,4	4,4	4,4		
12	3,7	3,8	4,0	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,6	4,6		
15	3,7	3,8	4,0	4,2	4,3	4,3	4,5	4,6	4,6	4,6		
20		3,8	4,1	4,2	4,3	4,4	4,6	4,6	4,7	4,7		

°C	85 rps		40% red		50% red		60% red					
	85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	35 rps	30 rps		
-20	6,8	6,3	5,3	4,3	3,8	3,6						
-15	7,4	6,9	5,9	4,9	4,4	4,2						
-12	8,2	7,6	6,6	5,5	4,9	4,7	4,0					
-7	9,6	8,9	7,7	6,4	5,7	5,4	4,7	4,2	3,6			
-2	11,2	10,4	9,2	7,7	7,0	6,6	5,8	5,4	4,6	3,6		
0	12,0	11,3	10,1	8,4	7,6	7,2	6,4	6,0	5,1	4,1		
2	12,8	12,1	10,9	9,1	8,3	7,9	7,1	6,6	5,7	4,6		
7	14,4	13,6	12,2	10,4	9,5	8,9	7,9	7,5	6,3	5,2		
10	14,7	13,8	12,6	10,8	10,0	9,3	8,4	7,9	6,7	5,6		
12	14,8	14,0	12,9	11,1	10,4	9,6	8,7	8,2	7,0	5,9		
15	14,9	14,1	13,0	11,2	10,4	9,7	8,8	8,3	7,0	6,0		
20		14,2	13,1	11,3	10,5	9,8	8,9	8,4	7,1	6,1		



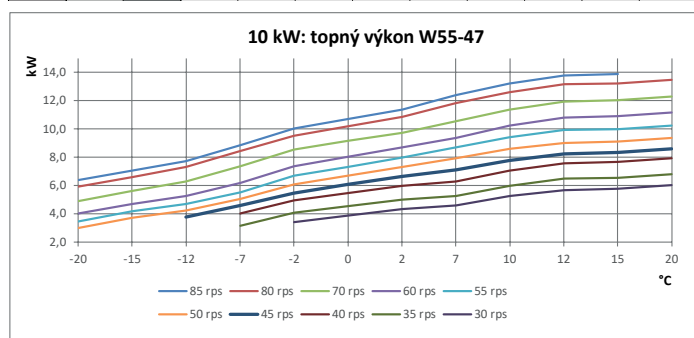
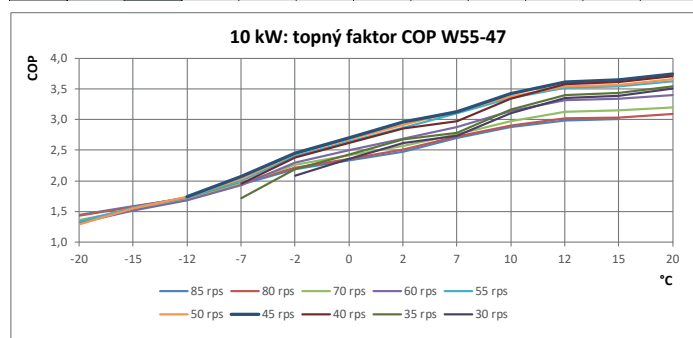
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.10 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 10 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 55-47

°C		40% red		50% red		60% red		45 rps	40 rps	35 rps	30 rps
		85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps				
-20		1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3				
-15		1,6	1,6	1,5	1,5	1,6	1,5				
-12		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7			
-7		1,9	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	2,1	2,0	1,7	
-2		2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,2	2,1
0		2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,7	2,6	2,4	2,4
2		2,5	2,5	2,6	2,7	2,9	2,9	3,0	2,9	2,7	2,6
7		2,7	2,7	2,8	2,9	3,1	3,1	3,1	3,0	2,8	2,7
10		2,9	2,9	3,0	3,1	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1
12		3,0	3,0	3,1	3,3	3,5	3,5	3,6	3,6	3,4	3,4
15		3,0	3,0	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,6	3,4	3,4
20			3,1	3,2	3,4	3,6	3,7	3,7	3,7	3,5	3,5

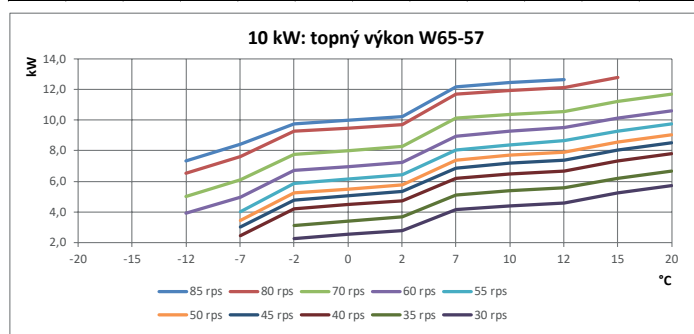
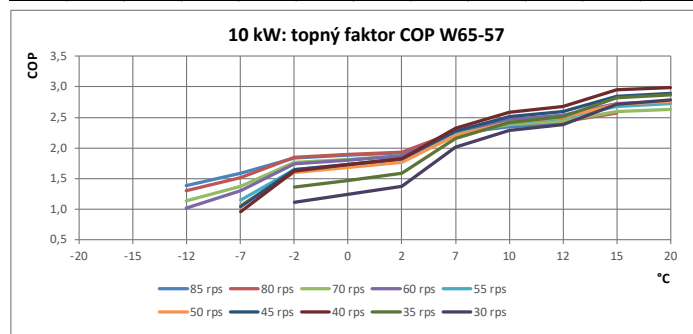
°C		40% red		50% red		60% red		45 rps	40 rps	35 rps	30 rps
		85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps				
-20		6,4	5,9	4,9	4,0	3,5	3,0				
-15		7,1	6,6	5,6	4,7	4,2	3,7				
-12		7,7	7,3	6,3	5,3	4,7	4,2	3,8			
-7		8,8	8,5	7,4	6,2	5,5	5,1	4,6	4,0	3,2	
-2		10,0	9,5	8,6	7,4	6,7	6,1	5,5	5,0	4,1	3,4
0		10,7	10,2	9,2	8,0	7,3	6,7	6,1	5,5	4,5	3,9
2		11,4	10,9	9,8	8,7	8,0	7,3	6,7	6,0	5,0	4,3
7		12,4	11,8	10,5	9,4	8,7	8,0	7,1	6,3	5,2	4,6
10		13,2	12,6	11,4	10,2	9,4	8,6	7,8	7,1	6,0	5,2
12		13,8	13,2	12,0	10,8	9,9	9,0	8,3	7,6	6,5	5,7
15		13,9	13,3	12,1	10,9	10,0	9,1	8,4	7,7	6,6	5,8
20			13,5	12,3	11,2	10,3	9,4	8,6	7,9	6,8	6,0




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 65-77

°C		40% red		50% red		60% red		45 rps	40 rps	35 rps	30 rps
		85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps				
-20											
-15											
-12		1,4	1,3	1,1	1,0						
-7		1,6	1,5	1,4	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0		
-2		1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,4	1,1
0		1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,2
2		1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,6	1,4
7		2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,0
10		2,4	2,4	2,4	2,5	2,4	2,4	2,5	2,6	2,4	2,3
12		2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,7	2,5	2,4
15			2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,9	2,8	2,7
20				2,6	2,8	2,7	2,8	2,9	3,0	2,9	2,8

°C		40% red		50% red		60% red		45 rps	40 rps	35 rps	30 rps
		85 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps				
-20											
-15											
-12		7,3	6,5	5,0	3,9						
-7		8,4	7,6	6,1	5,0	4,0	3,5	3,0	2,4		
-2		9,8	9,3	7,8	6,7	5,9	5,2	4,8	4,2	3,1	2,2
0		10,0	9,5	8,0	7,0	6,2	5,5	5,1	4,5	3,4	2,5
2		10,2	9,7	8,3	7,2	6,5	5,8	5,3	4,7	3,7	2,8
7		12,2	11,7	10,1	8,9	8,0	7,4	6,8	6,2	5,1	4,1
10		12,5	12,0	10,4	9,3	8,4	7,7	7,2	6,5	5,4	4,4
12		12,6	12,1	10,6	9,5	8,6	7,9	7,4	6,7	5,6	4,6
15			12,8	11,2	10,2	9,3	8,6	8,0	7,3	6,2	5,2
20				11,7	10,6	9,8	9,0	8,5	7,8	6,7	5,7



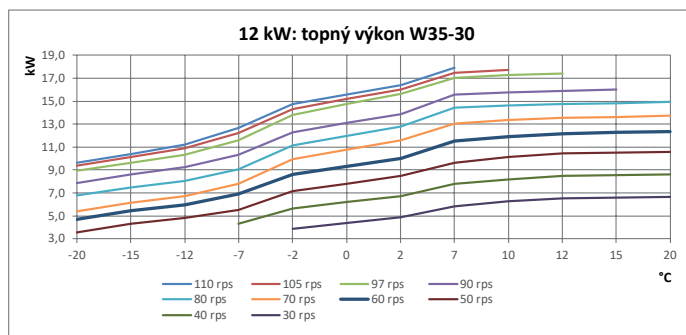
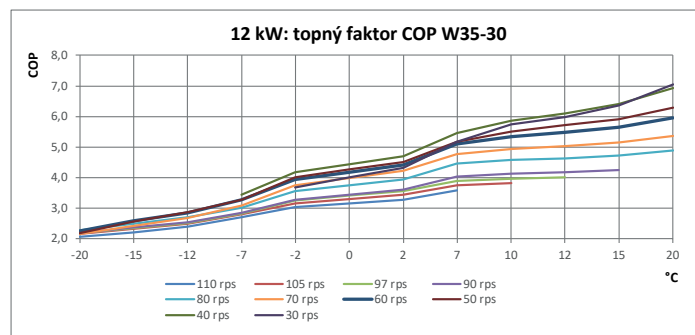
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.11 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 12 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W35-30

°C	110 rps 105 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps									
	110 rps	105 rps	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	50 rps	40 rps	30 rps
-20	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2		
-15	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,4	2,6	2,6		
-12	2,4	2,5	2,5	2,5	2,7	2,7	2,8	2,9		
-7	2,7	2,8	2,8	2,8	3,0	3,1	3,3	3,3	3,4	
-2	3,0	3,2	3,2	3,3	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2	3,7
0	3,2	3,3	3,4	3,4	3,8	4,0	4,2	4,3	4,4	4,0
2	3,3	3,4	3,6	3,6	3,9	4,2	4,4	4,5	4,7	4,3
7	3,6	3,8	3,9	4,0	4,5	4,8	5,1	5,2	5,5	5,2
10		3,8	4,0	4,1	4,6	4,9	5,3	5,5	5,9	5,7
12			4,0	4,2	4,6	5,0	5,5	5,7	6,1	6,0
15				4,2	4,7	5,2	5,7	5,9	6,4	6,4
20					4,9	5,4	5,9	6,3	6,9	7,1

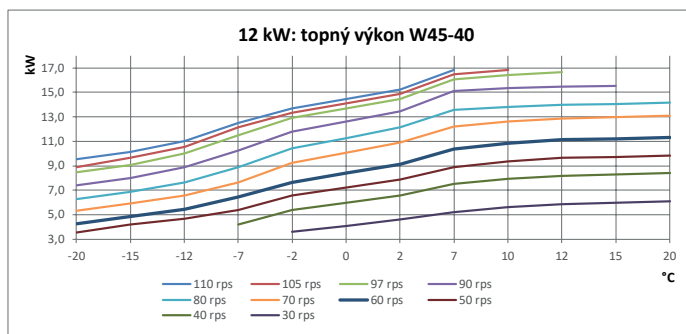
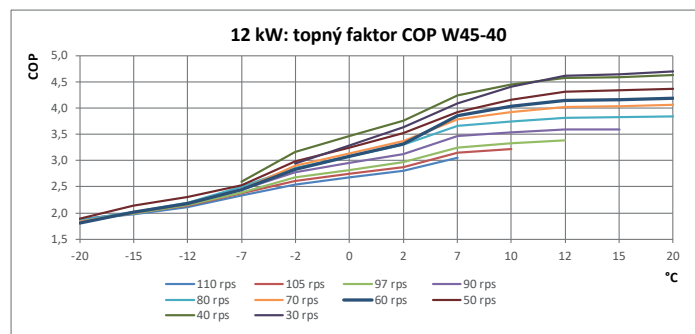
°C	110 rps 105 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps									
	110 rps	105 rps	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	50 rps	40 rps	30 rps
-20	9,6	9,4	8,9	7,9	6,8	5,4	4,7	3,6		
-15	10,4	10,1	9,6	8,6	7,5	6,1	5,4	4,3		
-12	11,2	10,9	10,4	9,3	8,1	6,7	6,0	4,8		
-7	12,7	12,2	11,6	10,3	9,0	7,8	6,9	5,5	4,3	
-2	14,7	14,3	13,8	12,3	11,1	9,9	8,6	7,2	5,7	3,9
0	15,6	15,2	14,7	13,1	11,9	10,8	9,3	7,8	6,2	4,4
2	16,4	16,0	15,6	13,9	12,8	11,6	10,0	8,5	6,7	4,9
7	17,9	17,5	17,0	15,6	14,4	13,1	11,5	9,6	7,8	5,8
10		17,7	17,3	15,8	14,6	13,4	11,9	10,1	8,2	6,3
12			17,4	15,9	14,8	13,6	12,2	10,4	8,5	6,5
15				16,0	14,8	13,6	12,3	10,5	8,5	6,6
20					14,9	13,8	12,4	10,6	8,6	6,7




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W45-40

°C	110 rps 105 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps									
	110 rps	105 rps	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	50 rps	40 rps	30 rps
-20	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9		
-15	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1		
-12	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3		
-7	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,4	2,4	2,5	2,6	
-2	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	2,8	3,0	3,2	2,9
0	2,7	2,7	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,3	3,5	3,3
2	2,8	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,3	3,5	3,8	3,6
7	3,1	3,1	3,3	3,5	3,7	3,8	3,9	3,9	4,2	4,1
10		3,2	3,3	3,5	3,8	3,9	4,0	4,2	4,4	4,4
12			3,4	3,6	3,8	4,0	4,1	4,3	4,6	4,6
15				3,6	3,8	4,0	4,2	4,3	4,6	4,6
20					3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,7

°C	110 rps 105 rps 97 rps 90 rps 80 rps 70 rps 60 rps 50 rps 40 rps 30 rps									
	110 rps	105 rps	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	50 rps	40 rps	30 rps
-20	9,5	8,9	8,5	7,4	6,3	5,3	4,3	3,6		
-15	10,1	9,6	9,1	8,0	6,9	5,9	4,9	4,2		
-12	11,0	10,6	10,0	8,9	7,6	6,6	5,5	4,7		
-7	12,5	12,1	11,5	10,3	8,9	7,7	6,4	5,4	4,2	
-2	13,7	13,3	12,9	11,8	10,4	9,2	7,7	6,6	5,4	3,6
0	14,5	14,1	13,7	12,6	11,3	10,1	8,4	7,2	6,0	4,1
2	15,3	14,9	14,5	13,4	12,1	10,9	9,1	7,9	6,6	4,6
7	16,8	16,5	16,1	15,1	13,6	12,2	10,4	8,9	7,5	5,2
10		16,8	16,4	15,3	13,8	12,6	10,8	9,3	7,9	5,6
12			16,7	15,5	14,0	12,9	11,1	9,6	8,2	5,9
15				15,5	14,1	13,0	11,2	9,7	8,3	6,0
20					14,2	13,1	11,3	9,8	8,4	6,1



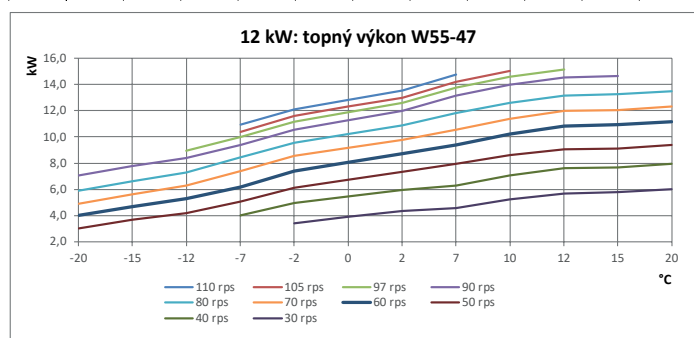
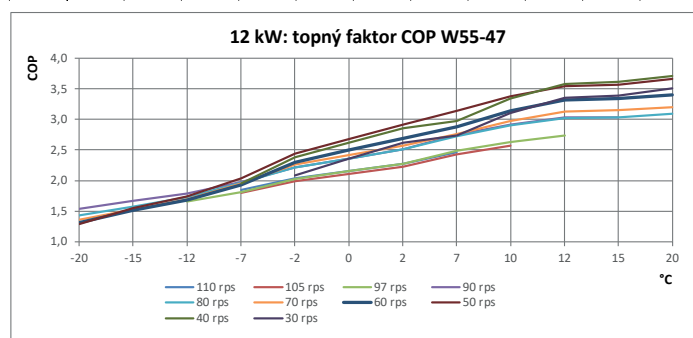
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.3.12 Údaje o výkonu při topném provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 12 kW

Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 55-47

°C					40% red		50% red		60% red			
	110 rps	105 rps	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	50 rps	40 rps	30 rps		
-20				1,5	1,4	1,4	1,3	1,3				
-15				1,7	1,6	1,5	1,5	1,5				
-12			1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7				
-7	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0			
-2	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,1		
0	2,2	2,1	2,2	2,4	2,4	2,4	2,5	2,7	2,6	2,4		
2	2,3	2,2	2,3	2,5	2,5	2,6	2,7	2,9	2,9	2,6		
7	2,5	2,4	2,5	2,7	2,7	2,8	2,9	3,1	3,0	2,7		
10		2,6	2,6	2,9	2,9	3,0	3,1	3,4	3,3	3,1		
12			2,7	3,0	3,0	3,1	3,3	3,5	3,6	3,4		
15				3,0	3,0	3,1	3,3	3,6	3,6	3,4		
20					3,1	3,2	3,4	3,7	3,7	3,5		

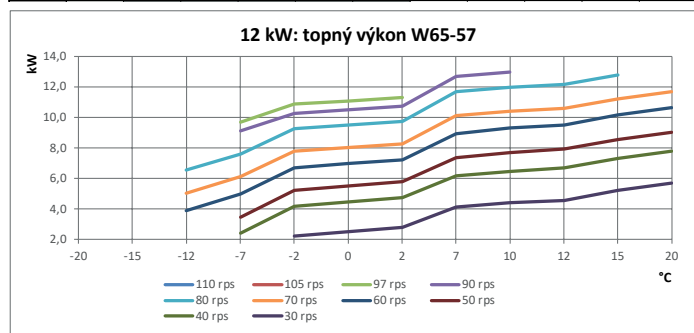
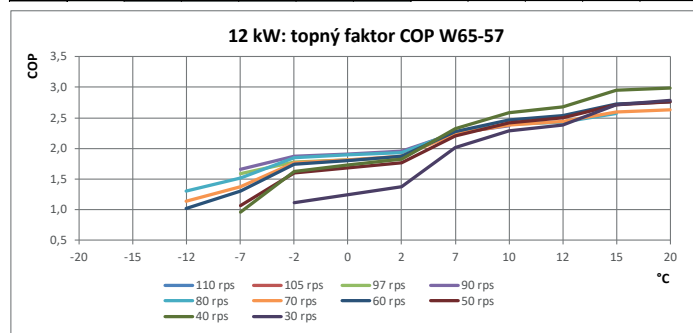
°C					40% red		50% red		60% red			
	110 rps	105 rps	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	50 rps	40 rps	30 rps		
-20				7,1	5,9	4,9	4,0	3,0				
-15				7,8	6,6	5,6	4,7	3,7				
-12			9,0	8,4	7,3	6,3	5,3	4,2				
-7	10,9	10,4	10,0	9,4	8,5	7,4	6,2	5,1	4,0			
-2	12,1	11,6	11,2	10,6	9,5	8,6	7,4	6,1	5,0	3,4		
0	12,8	12,3	11,9	11,3	10,2	9,2	8,0	6,7	5,5	3,9		
2	13,6	13,0	12,6	12,0	10,9	9,8	8,7	7,3	6,0	4,3		
7	14,7	14,2	13,8	13,2	11,8	10,5	9,4	8,0	6,3	4,6		
10		15,0	14,6	14,0	12,6	11,4	10,2	8,6	7,1	5,2		
12			15,2	14,6	13,2	12,0	10,8	9,0	7,6	5,7		
15				14,7	13,3	12,1	10,9	9,1	7,7	5,8		
20					13,5	12,3	11,2	9,4	7,9	6,0		




Topný faktor (COP) a topný výkon při A/W 65-77

°C					40% red		50% red		60% red			
	110 rps	105 rps	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	50 rps	40 rps	30 rps		
-20												
-15												
-12					1,3	1,1	1,0					
-7			1,6	1,7	1,5	1,4	1,3	1,1	1,0			
-2			1,8	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,1		
0			1,8	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,2		
2			1,8	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,4		
7				2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,0		
10				2,4	2,4	2,4	2,5	2,4	2,6	2,3		
12				2,4	2,4	2,5	2,5	2,7	2,7	2,4		
15				2,6	2,6	2,7	2,7	2,9	2,9	2,7		
20					2,6	2,8	2,8	3,0	3,0	2,8		

°C					40% red		50% red		60% red			
	110 rps	105 rps	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	50 rps	40 rps	30 rps		
-20												
-15												
-12					6,5	5,0	3,9					
-7			9,7	9,1	7,6	6,1	5,0	3,5	2,4			
-2			10,9	10,3	9,3	7,8	6,7	5,2	4,2	2,2		
0			11,1	10,5	9,5	8,0	7,0	5,5	4,5	2,5		
2			11,3	10,7	9,7	8,3	7,2	5,8	4,7	2,8		
7				12,7	11,7	10,1	8,9	7,4	6,2	4,1		
10				13,0	12,0	10,4	9,3	7,7	6,5	4,4		
12					12,1	10,6	9,5	7,9	6,7	4,6		
15					12,8	11,2	10,2	8,6	7,3	5,2		
20						11,7	10,6	9,0	7,8	5,7		



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

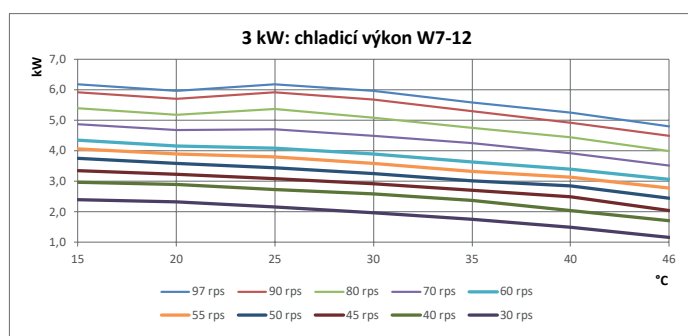
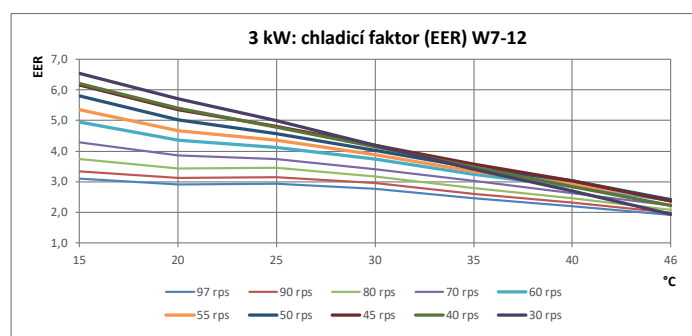
6.4 Údaje o výkonu - chladicí provoz

6.4.1 Údaje o výkonu při chladicím provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 3 kW

Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W7-12

°C	40% red		50% red		60% red		40 rps		30 rps	
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15	3,1	3,3	3,7	4,3	4,9	5,4	5,8	6,2	6,2	6,5
20	2,9	3,1	3,4	3,8	4,4	4,7	5,0	5,4	5,4	5,7
25	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,6	4,8	4,8	5,0
30	2,8	3,0	3,2	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2	4,1	4,2
35	2,5	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,5	3,4
40	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	2,9	3,0	3,0	2,8	2,7
46	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,2	1,9

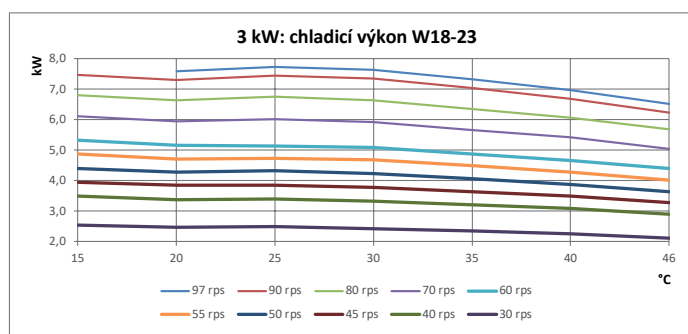
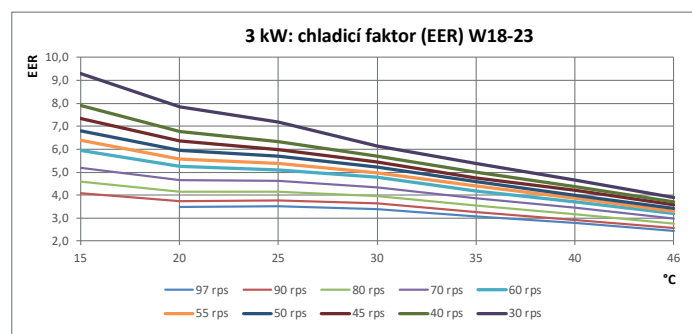
°C	40% red		50% red		60% red		40 rps		30 rps	
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15	6,2	5,9	5,4	4,9	4,3	4,0	3,8	3,4	3,0	2,4
20	6,0	5,7	5,2	4,7	4,1	3,9	3,6	3,2	2,9	2,3
25	6,2	5,9	5,4	4,7	4,1	3,8	3,4	3,1	2,7	2,2
30	6,0	5,7	5,1	4,5	3,9	3,6	3,3	2,9	2,6	2,0
35	5,6	5,3	4,7	4,2	3,6	3,3	3,0	2,7	2,4	1,8
40	5,2	4,9	4,4	3,9	3,4	3,1	2,8	2,5	2,0	1,5
46	4,8	4,5	4,0	3,5	3,1	2,8	2,4	2,0	1,7	1,2




Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W18-23

°C	40% red		50% red		60% red		40 rps		30 rps	
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15	4,1	4,6	5,2	6,0	6,4	6,8	7,3	7,9	9,3	
20	3,5	3,7	4,1	4,6	5,2	5,6	5,9	6,4	6,8	7,9
25	3,5	3,8	4,2	4,6	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3	7,2
30	3,4	3,6	4,0	4,3	4,8	5,0	5,2	5,4	5,7	6,2
35	3,1	3,3	3,5	3,9	4,2	4,4	4,6	4,7	5,0	5,4
40	2,8	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4	4,7
46	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9

°C	40% red		50% red		60% red		40 rps		30 rps	
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15	7,5	6,8	6,1	5,3	4,9	4,4	3,9	3,5	2,5	
20	7,6	7,3	6,6	5,9	5,2	4,7	4,3	3,8	3,4	2,5
25	7,7	7,4	6,7	6,0	5,1	4,7	4,3	3,8	3,4	2,5
30	7,6	7,3	6,6	5,9	5,1	4,7	4,2	3,8	3,3	2,4
35	7,3	7,0	6,3	5,6	4,9	4,5	4,1	3,6	3,2	2,4
40	7,0	6,7	6,1	5,4	4,7	4,3	3,9	3,5	3,1	2,3
46	6,5	6,2	5,7	5,0	4,4	4,0	3,6	3,3	2,9	2,1



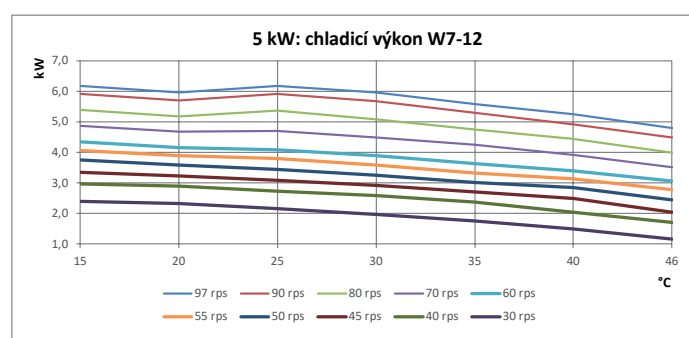
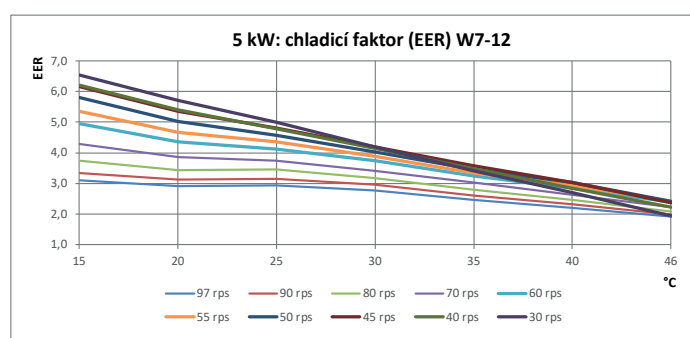
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.4.2 Údaje o výkonu při chladicím provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 5 kW

Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W7-12

°C	97 rps		90 rps		80 rps		40% red		50% red		60% red	
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps		
15	3,1	3,3	3,7	4,3	4,9	5,4	5,8	6,2	6,2	6,5		
20	2,9	3,1	3,4	3,8	4,4	4,7	5,0	5,4	5,4	5,7		
25	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,6	4,8	4,8	5,0		
30	2,8	3,0	3,2	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2	4,1	4,2		
35	2,5	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,5	3,4		
40	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	2,9	3,0	3,0	2,8	2,7		
46	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,2	1,9		

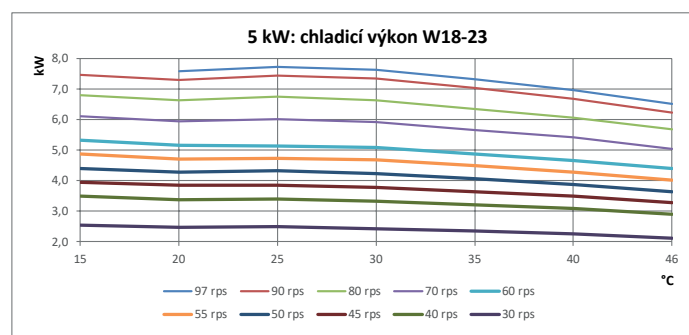
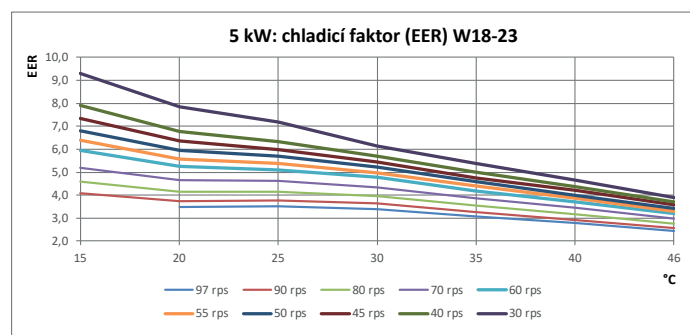
°C	97 rps		90 rps		80 rps		40% red		50% red		60% red	
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps		
15	6,2	5,9	5,4	4,9	4,3	4,0	3,8	3,4	3,0	2,4		
20	6,0	5,7	5,2	4,7	4,1	3,9	3,6	3,2	2,9	2,3		
25	6,2	5,9	5,4	4,7	4,1	3,8	3,4	3,1	2,7	2,2		
30	6,0	5,7	5,1	4,5	3,9	3,6	3,3	2,9	2,6	2,0		
35	5,6	5,3	4,7	4,2	3,6	3,3	3,0	2,7	2,4	1,8		
40	5,2	4,9	4,4	3,9	3,4	3,1	2,8	2,5	2,0	1,5		
46	4,8	4,5	4,0	3,5	3,1	2,8	2,4	2,0	1,7	1,2		




Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W18-23

°C	97 rps		90 rps		80 rps		40% red		50% red		60% red	
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps		
15	4,1	4,6	5,2	6,0	6,4	6,8	7,3	7,9	9,3			
20	3,5	3,7	4,1	4,6	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3	7,2		
25	3,5	3,8	4,2	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,7	6,2		
30	3,4	3,6	4,0	4,3	4,8	5,0	5,2	5,4	5,7	6,2		
35	3,1	3,3	3,5	3,9	4,2	4,4	4,6	4,7	5,0	5,4		
40	2,8	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4	4,7		
46	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9		

°C	97 rps		90 rps		80 rps		40% red		50% red		60% red	
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps		
15	7,5	6,8	6,1	5,3	4,9	4,4	3,9	3,5	2,5			
20	7,6	7,3	6,6	5,9	5,2	4,7	4,3	3,8	3,4	2,5		
25	7,7	7,4	6,7	6,0	5,1	4,7	4,3	3,8	3,4	2,5		
30	7,6	7,3	6,6	5,9	5,1	4,7	4,2	3,8	3,3	2,4		
35	7,3	7,0	6,3	5,6	4,9	4,5	4,1	3,6	3,2	2,4		
40	7,0	6,7	6,1	5,4	4,7	4,3	3,9	3,5	3,1	2,3		
46	6,5	6,2	5,7	5,0	4,4	4,0	3,6	3,3	2,9	2,1		



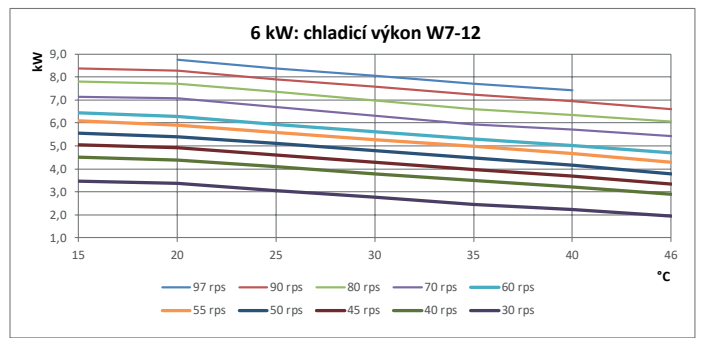
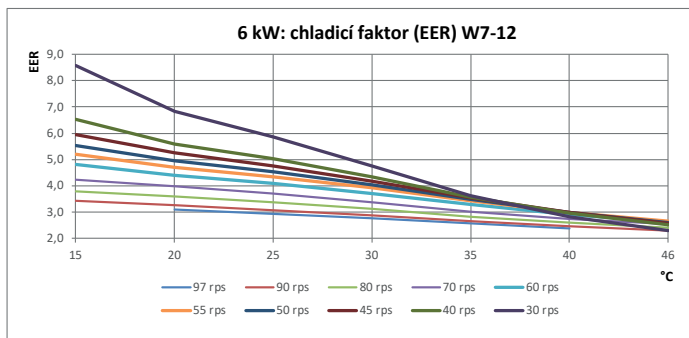
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.4.3 Údaje o výkonu při chladicím provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 6 kW

Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W7-12

				40% red		50% red		60% red			
		97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
°C	15		3,4	3,8	4,2	4,8	5,2	5,5	6,0	6,5	8,6
	20	3,1	3,3	3,6	4,0	4,4	4,7	4,9	5,2	5,6	6,8
	25	2,9	3,1	3,4	3,7	4,1	4,3	4,5	4,8	5,0	5,9
	30	2,8	2,9	3,1	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,7
	35	2,6	2,7	2,8	3,0	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6
	40	2,4	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8
	46		2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,3

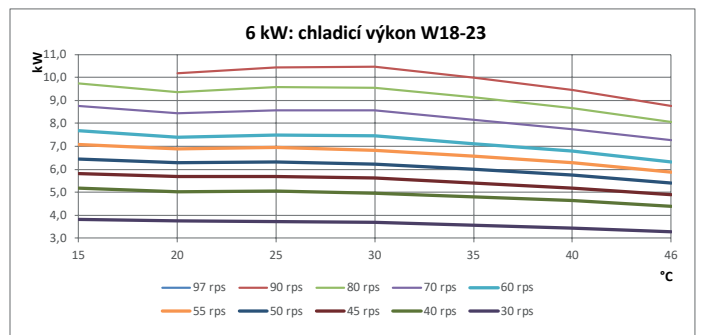
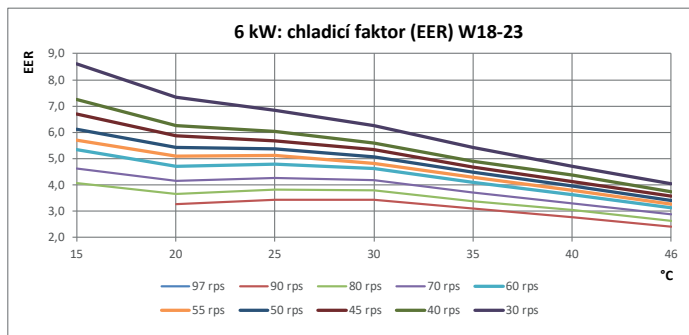
				40% red		50% red		60% red			
		97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
°C	15		8,4	7,8	7,1	6,4	6,1	5,5	5,0	4,5	3,5
	20	8,7	8,3	7,7	7,1	6,3	5,9	5,4	4,9	4,4	3,4
	25	8,4	7,9	7,3	6,7	5,9	5,6	5,1	4,6	4,1	3,1
	30	8,0	7,6	7,0	6,3	5,6	5,3	4,8	4,3	3,8	2,8
	35	7,7	7,2	6,6	5,9	5,3	5,0	4,5	4,0	3,5	2,5
	40	7,4	7,0	6,4	5,7	5,0	4,7	4,2	3,7	3,2	2,2
	46		6,6	6,1	5,4	4,7	4,3	3,8	3,3	2,9	1,9




Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W18-23

				40% red		50% red		60% red			
		97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
°C	15			4,1	4,6	5,4	5,7	6,1	6,7	7,3	8,6
	20		3,3	3,7	4,1	4,7	5,1	5,4	5,9	6,3	7,3
	25		3,4	3,8	4,3	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,8
	30		3,4	3,8	4,2	4,6	4,8	5,1	5,3	5,6	6,3
	35	2,9	3,1	3,4	3,7	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,4
	40		2,8	3,0	3,3	3,6	3,8	4,0	4,1	4,4	4,7
	46		2,4	2,6	2,9	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	4,0

				40% red		50% red		60% red			
		97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
°C	15			9,7	8,7	7,7	7,1	6,4	5,8	5,2	3,8
	20		10,2	9,4	8,5	7,4	6,9	6,3	5,7	5,0	3,7
	25		10,4	9,6	8,6	7,5	7,0	6,3	5,7	5,0	3,7
	30		10,5	9,6	8,6	7,5	6,8	6,2	5,6	5,0	3,7
	35	11,0	10,0	9,1	8,2	7,1	6,6	6,0	5,4	4,8	3,6
	40		9,5	8,7	7,7	6,8	6,3	5,7	5,2	4,6	3,4
	46		8,8	8,1	7,3	6,3	5,9	5,4	4,9	4,4	3,3



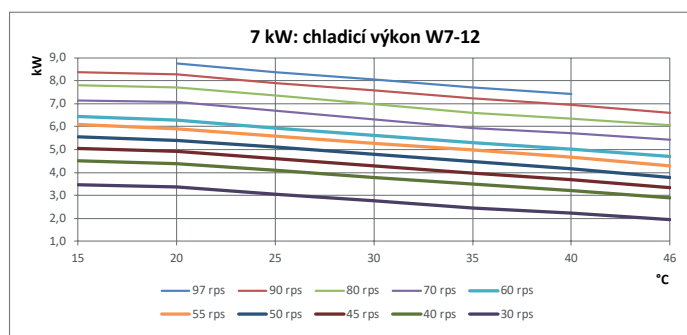
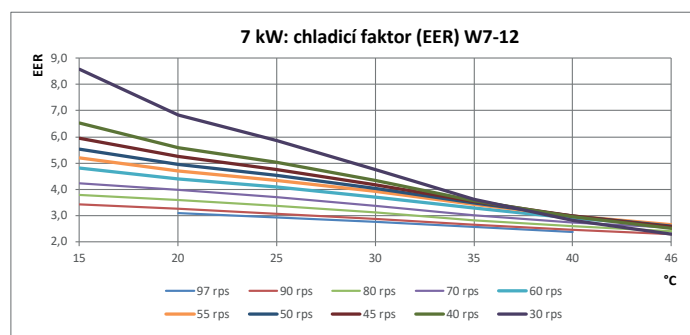
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.4.4 Údaje o výkonu při chladicím provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 7 kW

Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W7-12

°C			40% red		50% red		60% red			
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15		3,4	3,8	4,2	4,8	5,2	5,5	6,0	6,5	8,6
20	3,1	3,3	3,6	4,0	4,4	4,7	4,9	5,2	5,6	6,8
25	2,9	3,1	3,4	3,7	4,1	4,3	4,5	4,8	5,0	5,9
30	2,8	2,9	3,1	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,7
35	2,6	2,7	2,8	3,0	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6
40	2,4	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8
46		2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,3

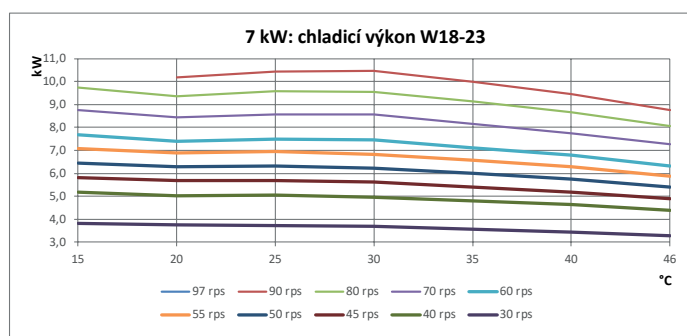
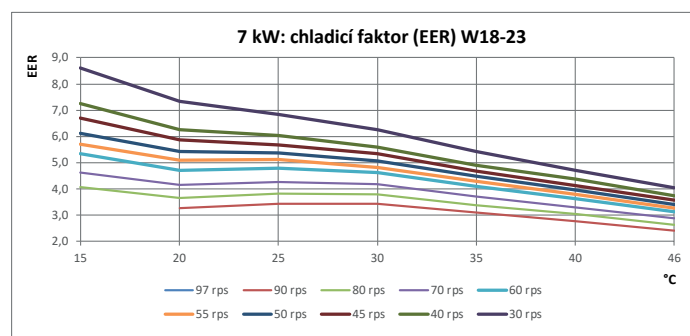
°C			40% red		50% red		60% red			
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15		8,4	7,8	7,1	6,4	6,1	5,5	5,0	4,5	3,5
20	8,7	8,3	7,7	7,1	6,3	5,9	5,4	4,9	4,4	3,4
25	8,4	7,9	7,3	6,7	5,9	5,6	5,1	4,6	4,1	3,1
30	8,0	7,6	7,0	6,3	5,6	5,3	4,8	4,3	3,8	2,8
35	7,7	7,2	6,6	5,9	5,3	5,0	4,5	4,0	3,5	2,5
40	7,4	7,0	6,4	5,7	5,0	4,7	4,2	3,7	3,2	2,2
46		6,6	6,1	5,4	4,7	4,3	3,8	3,3	2,9	1,9




Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W18-23

°C			40% red		50% red		60% red			
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15			4,1	4,6	5,4	5,7	6,1	6,7	7,3	8,6
20		3,3	3,7	4,1	4,7	5,1	5,4	5,9	6,3	7,3
25		3,4	3,8	4,3	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,8
30		3,4	3,8	4,2	4,6	4,8	5,1	5,3	5,6	6,3
35	2,9	3,1	3,4	3,7	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,4
40		2,8	3,0	3,3	3,6	3,8	4,0	4,1	4,4	4,7
46		2,4	2,6	2,9	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	4,0

°C			40% red		50% red		60% red			
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15			9,7	8,7	7,7	7,1	6,4	5,8	5,2	3,8
20		10,2	9,4	8,5	7,4	6,9	6,3	5,7	5,0	3,7
25		10,4	9,6	8,6	7,5	7,0	6,3	5,7	5,0	3,7
30		10,5	9,6	8,6	7,5	6,8	6,2	5,6	5,0	3,7
35	11,0	10,0	9,1	8,2	7,1	6,6	6,0	5,4	4,8	3,6
40		9,5	8,7	7,7	6,8	6,3	5,7	5,2	4,6	3,4
46		8,8	8,1	7,3	6,3	5,9	5,4	4,9	4,4	3,3



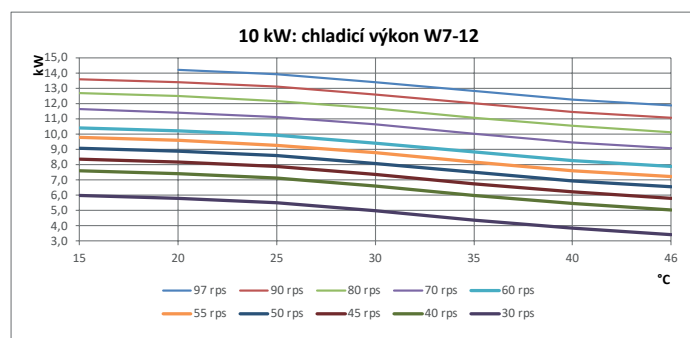
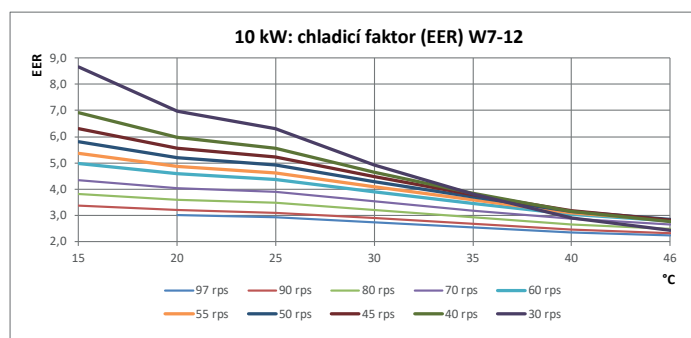
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.4.5 Údaje o výkonu při chladicím provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 10 kW

Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W7-12

		90 rps		80 rps		40% red		50% red		60% red			
		97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps		
°C	15		3,4	3,8	4,3	5,0	5,4	5,8	6,3	6,9	8,7		
	20	3,0	3,2	3,6	4,0	4,6	4,9	5,2	5,6	6,0	7,0		
	25	2,9	3,1	3,5	3,9	4,4	4,6	4,9	5,2	5,6	6,3		
	30	2,7	2,9	3,2	3,5	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9		
	35	2,5	2,7	2,9	3,2	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,8		
	40	2,4	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,2	2,9		
	46	2,2	2,3	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,4		

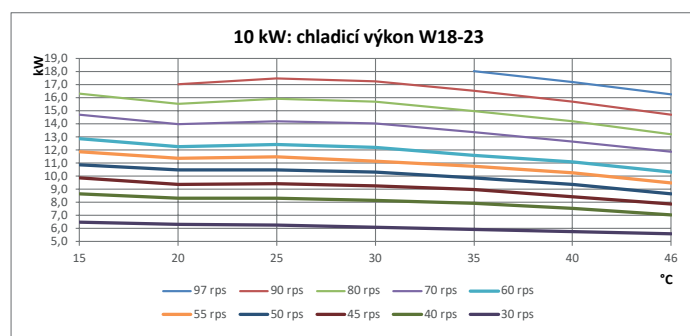
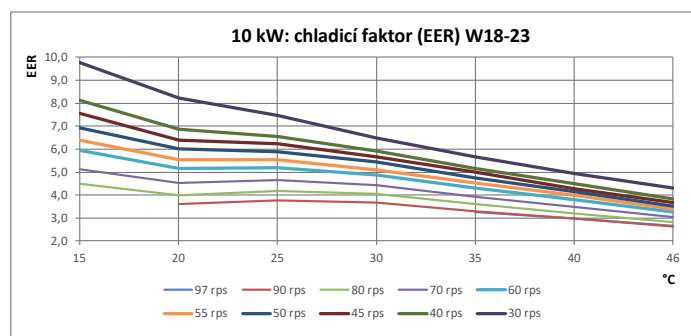
		90 rps		80 rps		40% red		50% red		60% red			
		97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps		
°C	15		13,6	12,7	11,6	10,4	9,8	9,1	8,4	7,6	6,0		
	20	14,2	13,4	12,5	11,4	10,2	9,6	8,9	8,2	7,4	5,8		
	25	13,9	13,1	12,2	11,1	9,9	9,3	8,6	7,9	7,1	5,5		
	30	13,4	12,6	11,7	10,6	9,4	8,8	8,1	7,4	6,6	5,0		
	35	12,8	12,0	11,1	10,0	8,8	8,2	7,5	6,8	6,0	4,4		
	40	12,3	11,4	10,5	9,5	8,3	7,6	6,9	6,2	5,5	3,8		
	46	11,9	11,0	10,1	9,1	7,9	7,2	6,5	5,8	5,1	3,4		




Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W18-23

		90 rps		80 rps		40% red		50% red		60% red			
		97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps		
°C	15			4,5	5,1	5,9	6,4	6,9	7,6	8,1	9,8		
	20		3,6	4,0	4,5	5,2	5,5	6,0	6,4	6,9	8,2		
	25		3,8	4,2	4,6	5,2	5,5	5,9	6,2	6,6	7,5		
	30		3,7	4,0	4,4	4,9	5,1	5,4	5,7	5,9	6,5		
	35	3,3	3,3	3,6	3,9	4,3	4,5	4,8	5,0	5,2	5,7		
	40	3,0	3,0	3,2	3,5	3,8	4,0	4,1	4,3	4,5	4,9		
	46	2,7	2,6	2,8	3,0	3,3	3,4	3,5	3,7	3,8	4,3		

		90 rps		80 rps		40% red		50% red		60% red			
		97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps		
°C	15			16,3	14,7	12,9	11,9	10,9	9,9	8,7	6,5		
	20		17,0	15,5	14,0	12,3	11,3	10,5	9,4	8,3	6,3		
	25		17,4	15,9	14,2	12,4	11,5	10,5	9,4	8,3	6,3		
	30		17,2	15,7	14,0	12,2	11,2	10,3	9,3	8,2	6,1		
	35	18,0	16,5	15,0	13,4	11,6	10,8	9,9	9,0	7,9	6,0		
	40	17,2	15,7	14,2	12,6	11,1	10,3	9,4	8,4	7,6	5,8		
	46	16,2	14,7	13,2	11,9	10,3	9,5	8,7	7,9	7,0	5,6		



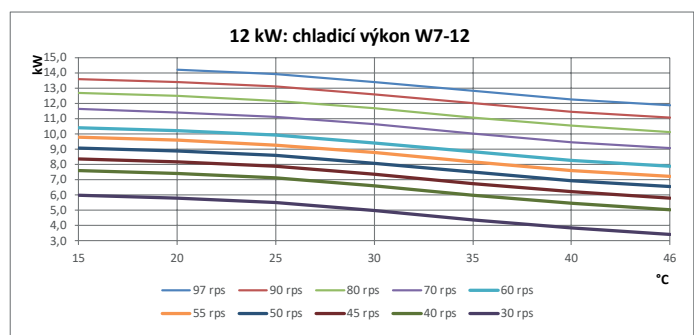
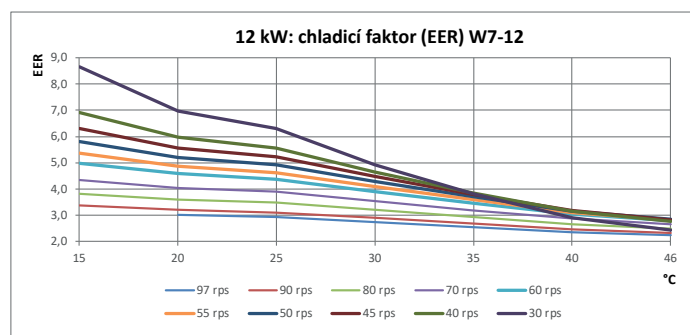
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.4.6 Údaje o výkonu při chladicím provozu u tepelných čerpadel vzduch/voda 12 kW

Chladicí faktor (EER) a chladicí výkon při W7-12

°C			40% red		50% red		60% red			
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15		3,4	3,8	4,3	5,0	5,4	5,8	6,3	6,9	8,7
20	3,0	3,2	3,6	4,0	4,6	4,9	5,2	5,6	6,0	7,0
25	2,9	3,1	3,5	3,9	4,4	4,6	4,9	5,2	5,6	6,3
30	2,7	2,9	3,2	3,5	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9
35	2,5	2,7	2,9	3,2	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,8
40	2,4	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,2	2,9
46	2,2	2,3	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,4

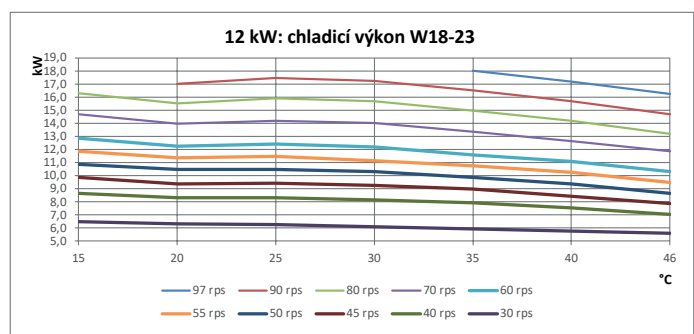
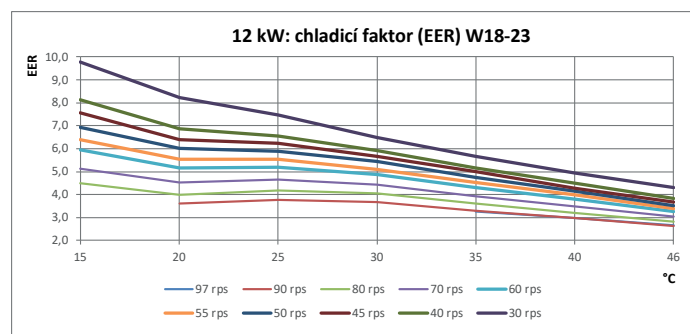
°C			40% red		50% red		60% red			
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15		13,6	12,7	11,6	10,4	9,8	9,1	8,4	7,6	6,0
20	14,2	13,4	12,5	11,4	10,2	9,6	8,9	8,2	7,4	5,8
25	13,9	13,1	12,2	11,1	9,9	9,3	8,6	7,9	7,1	5,5
30	13,4	12,6	11,7	10,6	9,4	8,8	8,1	7,4	6,6	5,0
35	12,8	12,0	11,1	10,0	8,8	8,2	7,5	6,8	6,0	4,4
40	12,3	11,4	10,5	9,5	8,3	7,6	6,9	6,2	5,5	3,8
46	11,9	11,0	10,1	9,1	7,9	7,2	6,5	5,8	5,1	3,4




Chladicí faktor (EER) a topný výkon při W18-23

°C			40% red		50% red		60% red			
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15			4,5	5,1	5,9	6,4	6,9	7,6	8,1	9,8
20		3,6	4,0	4,5	5,2	5,5	6,0	6,4	6,9	8,2
25		3,8	4,2	4,6	5,2	5,5	5,9	6,2	6,6	7,5
30		3,7	4,0	4,4	4,9	5,1	5,4	5,7	5,9	6,5
35	3,3	3,3	3,6	3,9	4,3	4,5	4,8	5,0	5,2	5,7
40	3,0	3,0	3,2	3,5	3,8	4,0	4,1	4,3	4,5	4,9
46	2,7	2,6	2,8	3,0	3,3	3,4	3,5	3,7	3,8	4,3

°C			40% red		50% red		60% red			
	97 rps	90 rps	80 rps	70 rps	60 rps	55 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps
15			16,3	14,7	12,9	11,9	10,9	9,9	8,7	6,5
20		17,0	15,5	14,0	12,3	11,3	10,5	9,4	8,3	6,3
25		17,4	15,9	14,2	12,4	11,5	10,5	9,4	8,3	6,3
30		17,2	15,7	14,0	12,2	11,2	10,3	9,3	8,2	6,1
35	18,0	16,5	15,0	13,4	11,6	10,8	9,9	9,0	7,9	6,0
40	17,2	15,7	14,2	12,6	11,1	10,3	9,4	8,4	7,6	5,8
46	16,2	14,7	13,2	11,9	10,3	9,5	8,7	7,9	7,0	5,6



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.5 Provoz odmrazování

Při venkovních teplotách pod 5°C může voda na lamelách výparníku zmrznout. Toto se automaticky identifikuje a v určitých časových intervalech se výparník automaticky odmrazuje.

K odmrazování dochází během provozu tepelného čerpadla, a to reverzí chladicího okruhu. Tepelná energie, která je k odmrazování potřebná, se odebírá z topného systému.

Správný provoz odmrazování je umožněn jen tehdy, když v topném systému cirkuluje minimální množství topné vody:

Dimenzování akumulčních zásobníků

aroTHERM plus	3 - 5 kW	6 - 7 kW	10 - 12 kW
Aktivované přídatné topení, teplota topné vody > 25°C	15l	20l	45l
Doporučený akumulční zásobník	řadový zásobník ve vstupním potrubí 18l (uniTOWER plus)	řadový zásobník ve vstupním potrubí 18l (uniTOWER plus)	WN RW 45/2 B
Deaktivované přídatné topení, teplota topné vody > 15°C	40l	55l	150l
Doporučený akumulční zásobník	WN RW 45/2 B	WN RW 45/2 B	FNR 200 B

6.6 Ochranná zóna

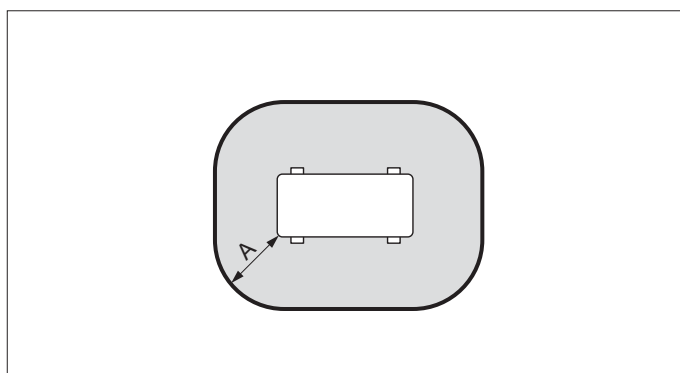
6.6.1 Ochranná zóna

Toto tepelné čerpadlo obsahuje chladivo R290. Při netěsnosti se může unikající chladivo hromadit v blízkosti podlahy. Chladivo médium nesmí proniknout do otvorů v budovách, prohlubní nebo do kanalizace.

Pro nejbližší okolí kolem tepelného čerpadla je definována ochranná zóna. V ochranné zóně se nesmějí nacházet žádná okna, dveře, větrací otvory, světlíky, přístupy do sklepa, výstupní šachty, okna na ploché střeše nebo dešťové svody. Ochranná zóna nesmí zasahovat na sousední pozemky, nebo na plochy využívané pro veřejnou dopravu.

V ochranné zóně se nesmějí vyskytovat žádné potenciální zdroje vznícení (čili iniciační zdroje) jako zásuvky, vypínače, svítidla nebo elektrické spínače.


Ochranná zóna při instalaci na zem na pozemku a při instalaci na plochou střechu



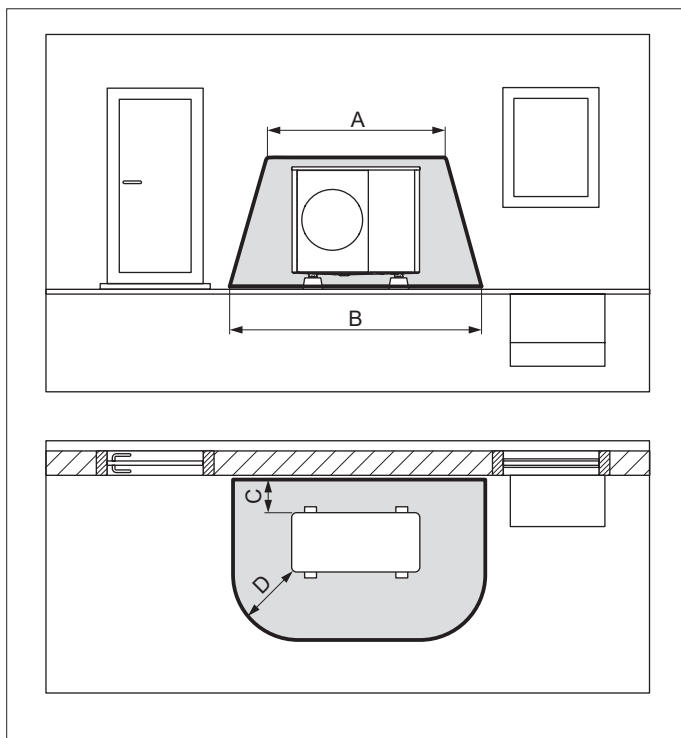
Ochranná zóna při instalaci na zem na pozemku a při instalaci na plochou střechu

A 1000mm

Rozměr A je odstup kolem dokola tepelného čerpadla.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Ochranná zóna při instalaci na zem před stěnou budovy

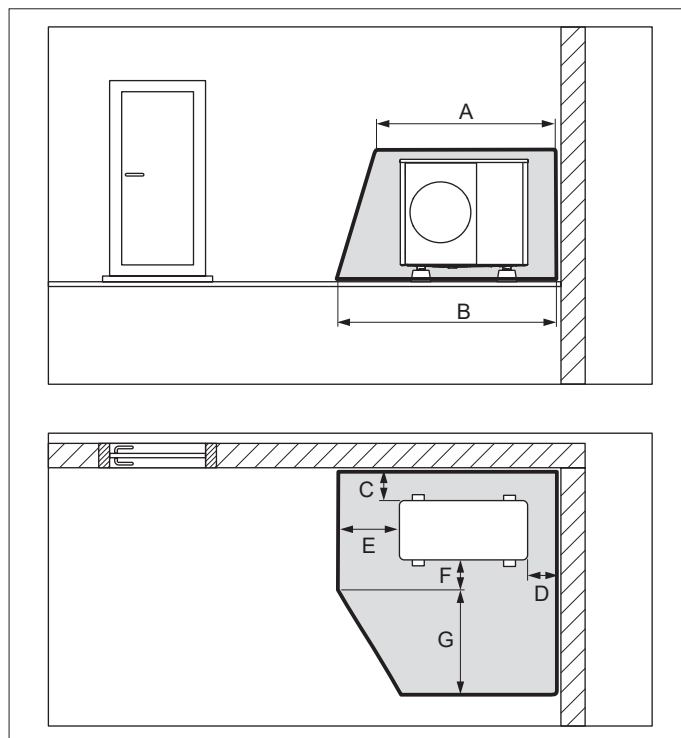


Ochranná zóna při instalaci na zem před stěnou budovy

- A 2100 mm
- B 3100 mm
- C 200 mm / 250 mm
- D 1000 mm

Rozměr C je minimální odstup, který musí být dodržen od zdi.


Ochranná zóna při instalaci na zem v rohu budovy



Ochranná zóna při instalaci na zem v rohu budovy

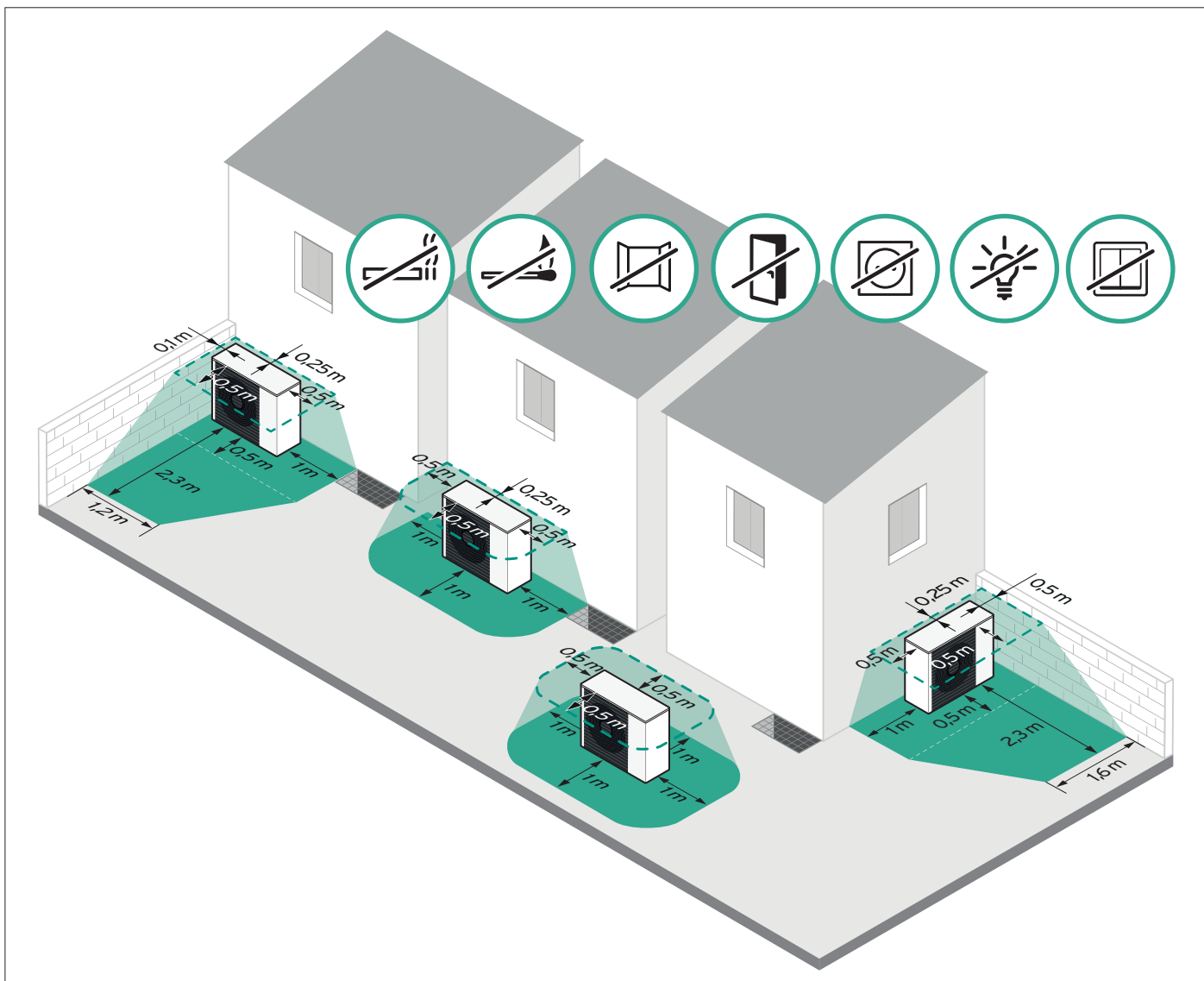
- A 2100 mm
- B 2600 mm
- C 200 mm / 250 mm
- D 500 mm
- E 1000 mm
- F 500 mm
- G 1800 mm

Na obrázku je znázorněn pravý roh budovy. Rozměry C a D jsou minimální odstupy, které je třeba dodržet od zdi. U levého rohu budovy se mění rozměr D.


Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Přehled ochranných zón a minimálních odstupů

Na následujícím obrázku jsou přehledně shrnuty relevantní ochranné zóny.

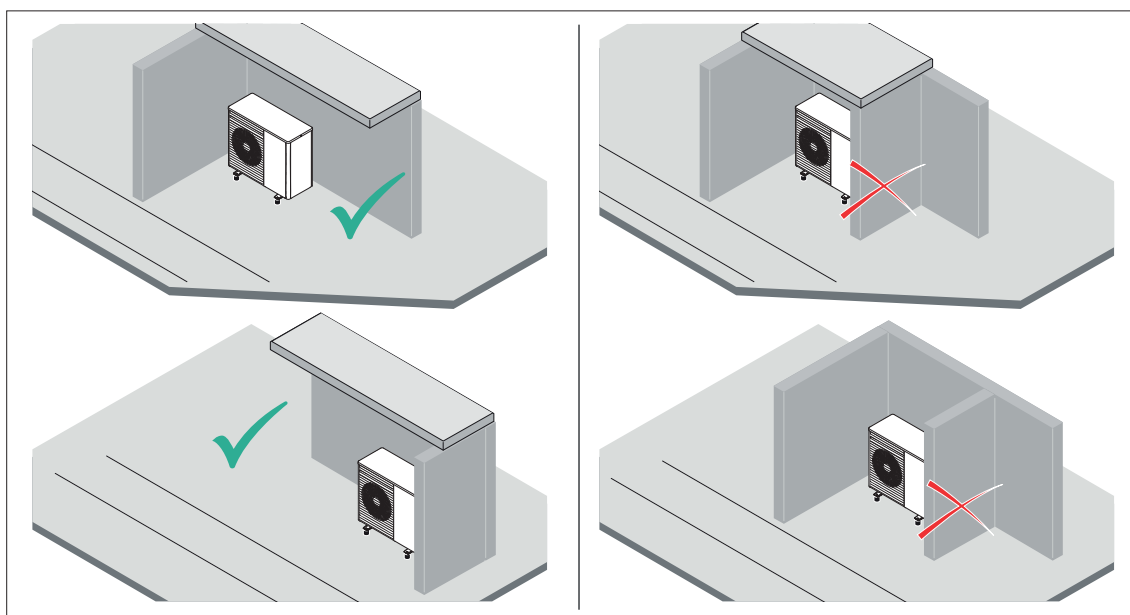


Přehled ochranných zón

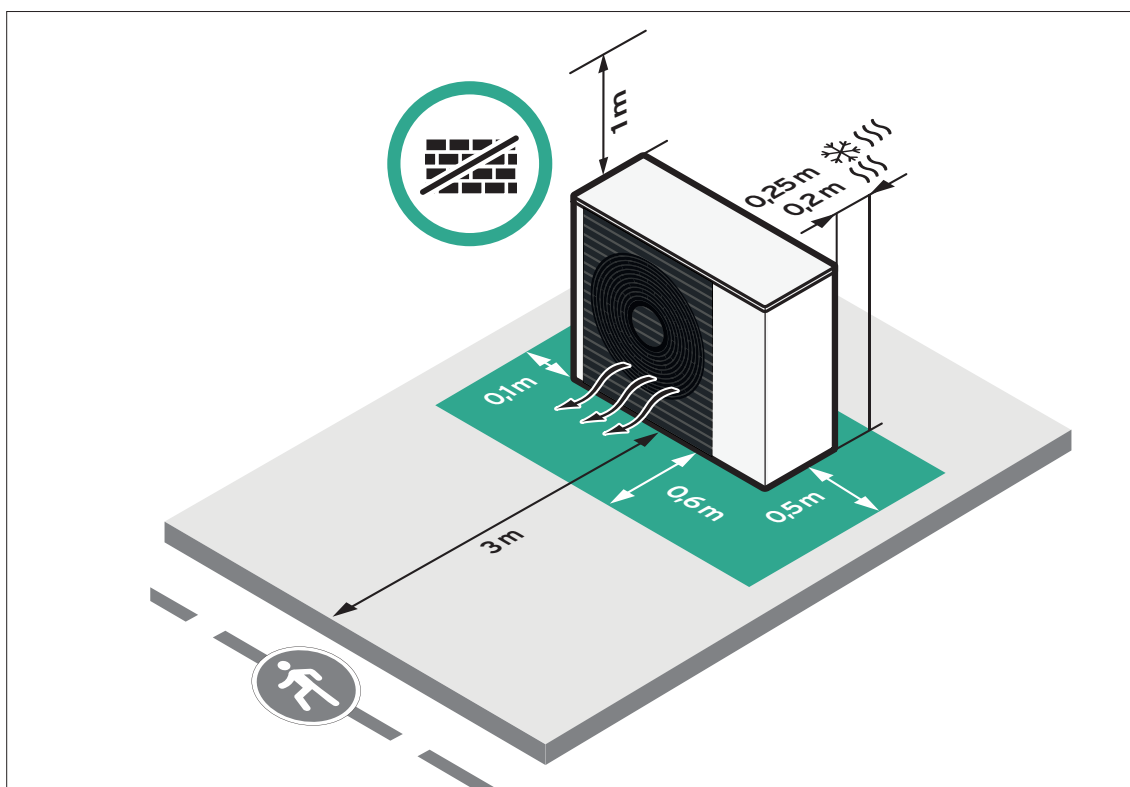
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Dodržujte požadavky týkající se místa instalace, aby byl zaručen bezpečný provoz tepelného čerpadla.


Na následujícím obrázku jsou znázorněny minimální odstupy, které je třeba brát v úvahu při projektování místa instalace tepelného čerpadla.



Požadavky na místo instalace



Minimální odstupy při instalaci

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.6.2 Bezpečné provedení odtoku kondenzátu

Toto tepelné čerpadlo obsahuje chladivo R290. Při netěsnosti se může unikající chladivo dostat přes odtok kondenzátu do podlahy. Chladicí médium nesmí proniknout do kanalizace.

Při instalaci tepelného čerpadla na zem musí být kondenzát odváděn odpadní trubkou do štěrkového lože, které se nachází v nezámrazné hloubce.

Zhotovení základu

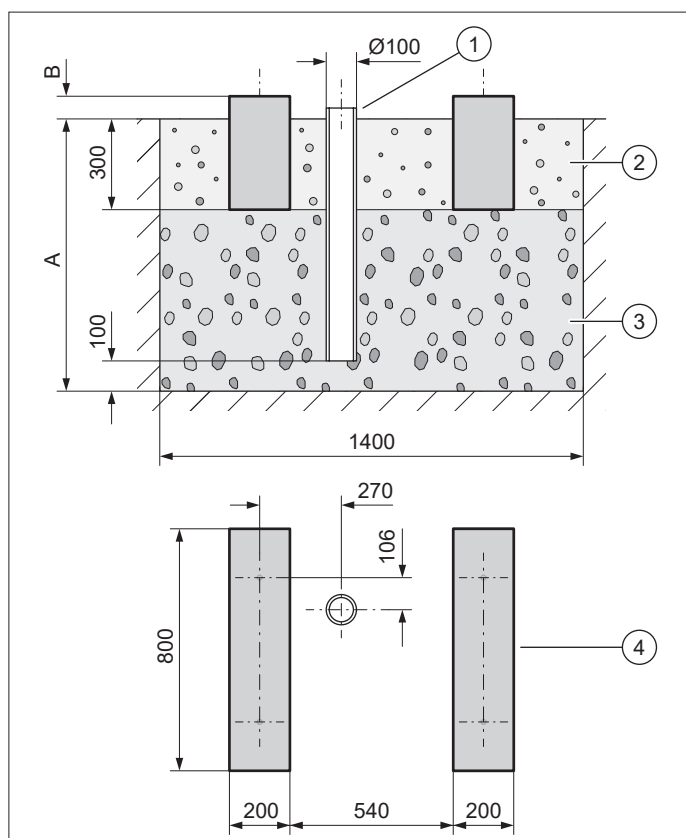


Schéma s rozměry, zhotovení základu

- A** ≥ 900 mm v regionech s přímými mrazy
- B** 100 mm
- C** 100 mm

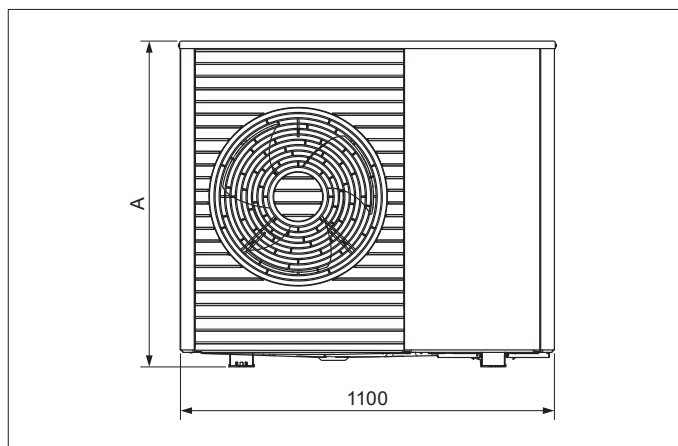
Odpadní trubka musí ústít do dostatečně velkého štěrkového lože, aby se kondenzát mohl volně vsakovat.

Aby nedocházelo k zamrznutí kondenzátu, musí být do odpadové trubky zaveden přes výlevku na odtok kondenzátu topný drát.

Svislá odpadní trubka nesmí být pod zemí zaústěna do stávajícího vodorovného odpadního potrubí, které je propojeno s kanalizační sítí.

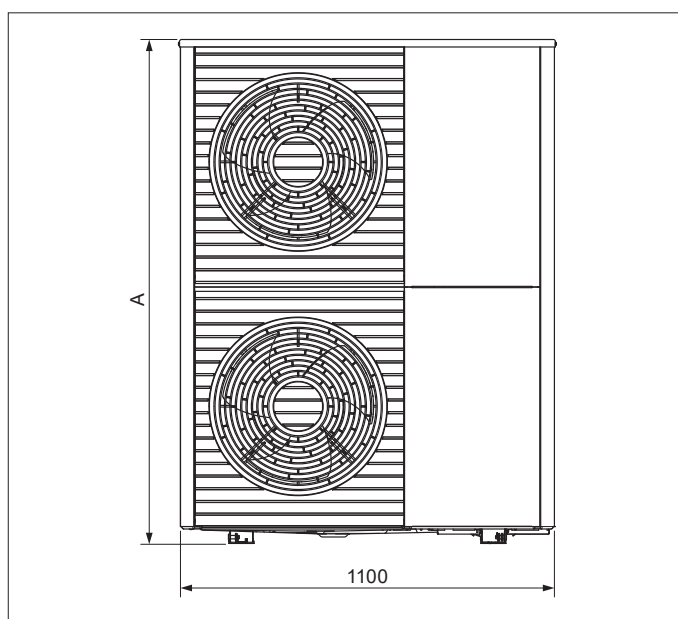
6.7 Rozměry a přípojovací míry

6.7.1 Pohled zepředu




Rozměry, pohled zepředu

Tepelné čerpadlo aroTHERM	A
VWL 35/6 ...	765
VWL 55/6 ...	765
VWL 65/6 ...	965
VWL 75/6 ...	965

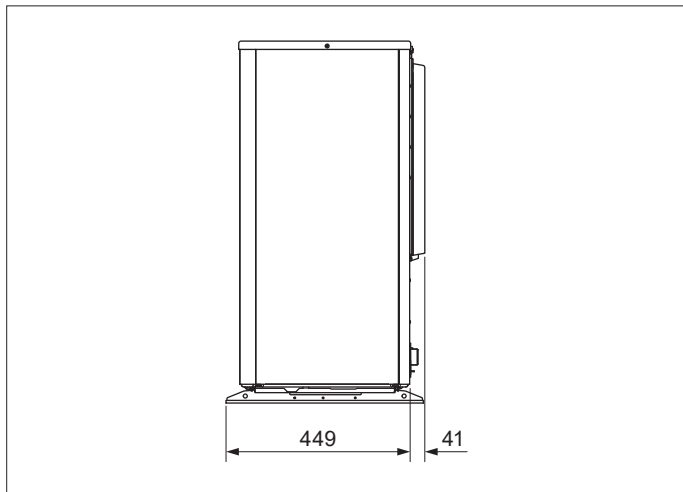


Rozměry, pohled zepředu

Tepelné čerpadlo aroTHERM	A
VWL 105/6 ...	1565
VWL 125/6 ...	1565

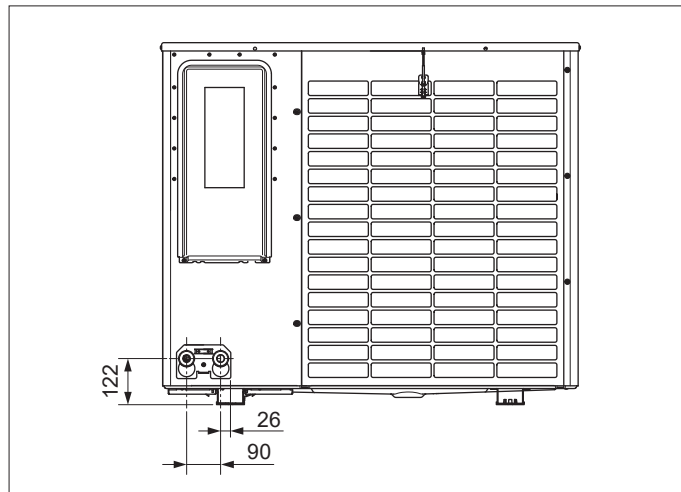
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.7.2 Pohled z boku, zprava



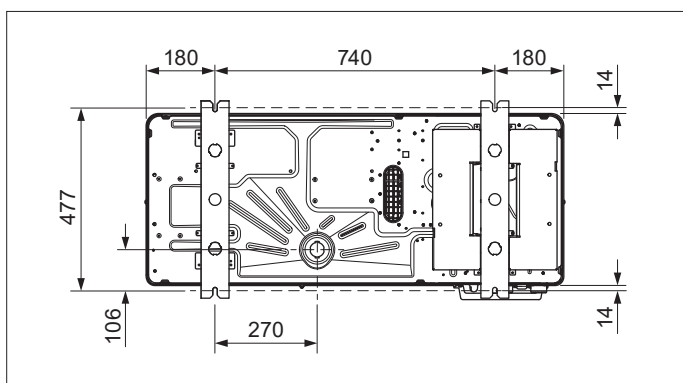
Rozměry, pohled z boku, zprava

6.7.4 Pohled zezadu




Rozměry, pohled zezadu

6.7.3 Pohled zespodu

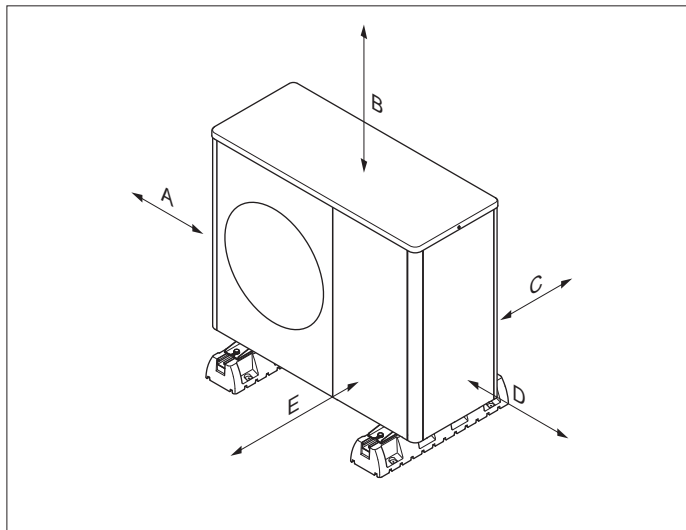


Rozměry, pohled zespodu

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

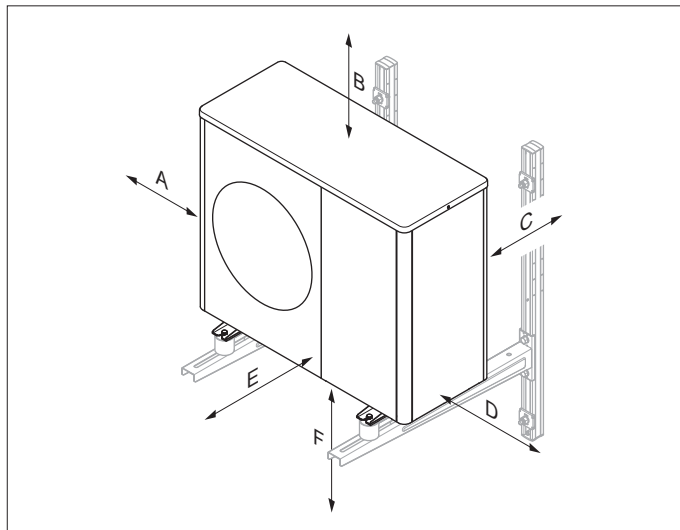
6.8 Minimální odstupy

6.8.1 Minimální odstupy, instalace na zem a instalace na plochou střechu



Minimální odstupy, instalace na zem a instalace na plochou střechu

6.8.2 Minimální odstupy, montáž na zeď



Minimální odstupy, montáž na zeď

Minimální odstupy, instalace na zem a instalace na plochou střechu

Minimální odstup	Topný provoz	Topný a chladicí provoz
A	100 mm	100 mm
B	1000 mm	1000 mm
C	200 mm	250 mm
D	500 mm	500 mm
E	600 mm	600 mm

Minimální odstupy, montáž na zeď

Minimální odstup	Topný provoz	Topný a chladicí provoz
A	100 mm	100 mm
B	1000 mm	1000 mm
C	200 mm	250 mm
D	500 mm	500 mm
E	600 mm	600 mm
F	300 mm	300 mm


6.9 Způsoby montáže

6.9.1 Podmínky ke způsobu montáže

Toto tepelné čerpadlo je vhodné pro instalaci na zem, montáž na zeď a pro montáž na plochou střechu.

Montáž na šikmou střechu není povolena.

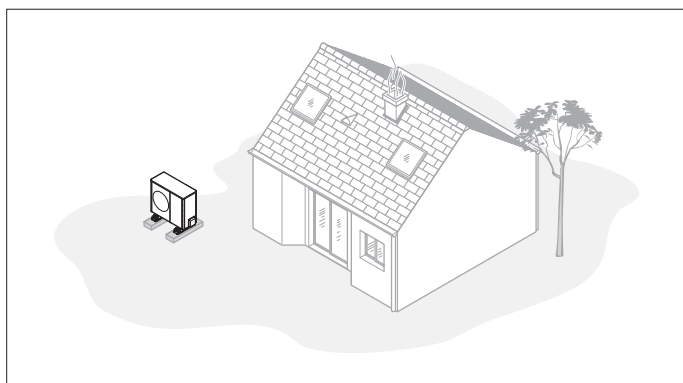
Montáž na zeď s nástěnným držákem z příslušenství není povolena pro tepelná čerpadla VWL 105/6 a VWL 125/6.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.9.2 Volba místa instalace


- Dbejte na to, že není dovolena instalace v prohlubních nebo v místech, která neumožňují volné proudění vzduchu.
- Dodržujte odstup od zdrojů tepla.
- Nevystavujte venkovní jednotku znečištěnému, prašnému nebo korozivnímu ovzduší.
- Dodržujte odstup od ventilačních otvorů nebo odvětrávacích šachet.
- Dodržujte odstup od opadavých listnatých stromů a keřů.
- Berte v úvahu emise hluku. Dodržujte odstup od těch míst na sousedního pozemku, která jsou zvláště citlivá z hlediska šíření hluku. Zvolte místo s co možná největším odstupem od oken sousední budovy. Zvolte místo s co možná největším odstupem od vlastní ložnice.
- Zvolte takové místo instalace, které je snadno přístupné, aby bylo možné provádět údržbářské a servisní práce.
- Pokud místo instalace hraničí s manipulačním prostorem vozidel, měli byste tepelné čerpadlo chránit pomocí ochranných zábran.

Podmínka: speciálně při instalaci na zem

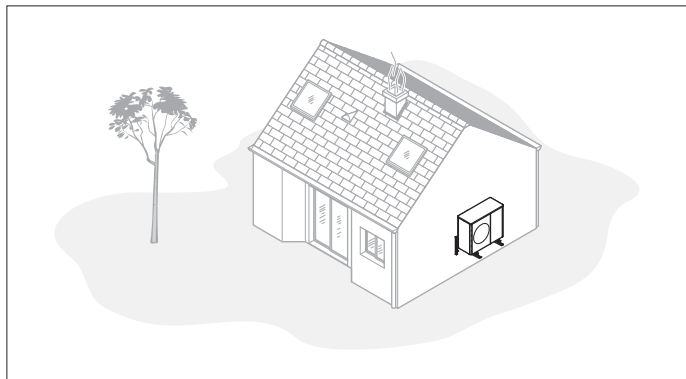


Místo instalace na zem

- Vyhýbejte se zpětnému nasávání vzduchu z výstupu vzduchu.
 - Ujistěte se, že se na podloží nemůže hromadit voda. Ujistěte se, že podloží může dobře absorbovat vodu.
 - Naprojektujte štěrkové lože pro odtok kondenzátu.
 - Vyberte takové místo instalace, na kterém se ve velkém nehromadí sníh.
 - Vyberte takové místo instalace, na kterém nepůsobí na vstup vzduchu silné větry. Umístěte tepelné čerpadlo pokud možno napříč k hlavnímu směru větru.
 - Pokud není místo instalace chráněné před větrem, naplánujte zbudování ochranné zdi.
 - Berte v úvahu emise hluku. Vyhýbejte se rohům místností, výklenkům nebo místům mezi dvěma zdmi. Vyberte místo s dobrou absorpcí hluku (např. díky trávniku, keřům, palisádám).
- Vyhýbejte se takovému místu instalace, které leží v rohu místnosti, ve výklenku nebo mezi dvěma zdmi.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

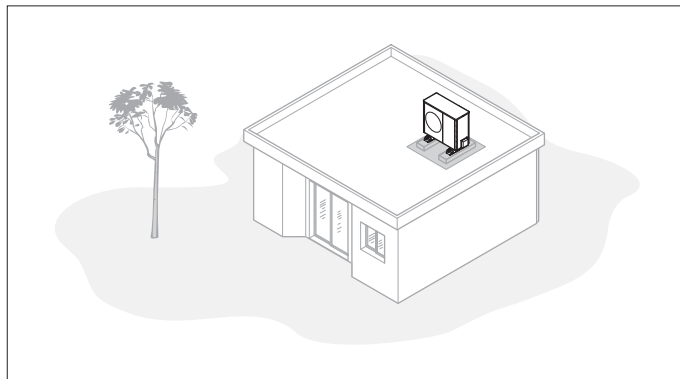
Podmínka: speciálně při montáži na zeď



Místo instalace, montáž na zeď


- Ujistěte se, že stěna vyhovuje statickým požadavkům. Berte v úvahu hmotnost nástěnných držáků (z příslušenství) a samotné venkovní jednotky.
- Vyhněte se takové poloze montáže, která leží v blízkosti okna.
- Berte v úvahu emise hluku. Dodržujte dostatečný odstup od stěn budovy odrážejících hluk.

Podmínka: speciálně při montáži na plochou střechu



Místo instalace, montáž na plochou střechu

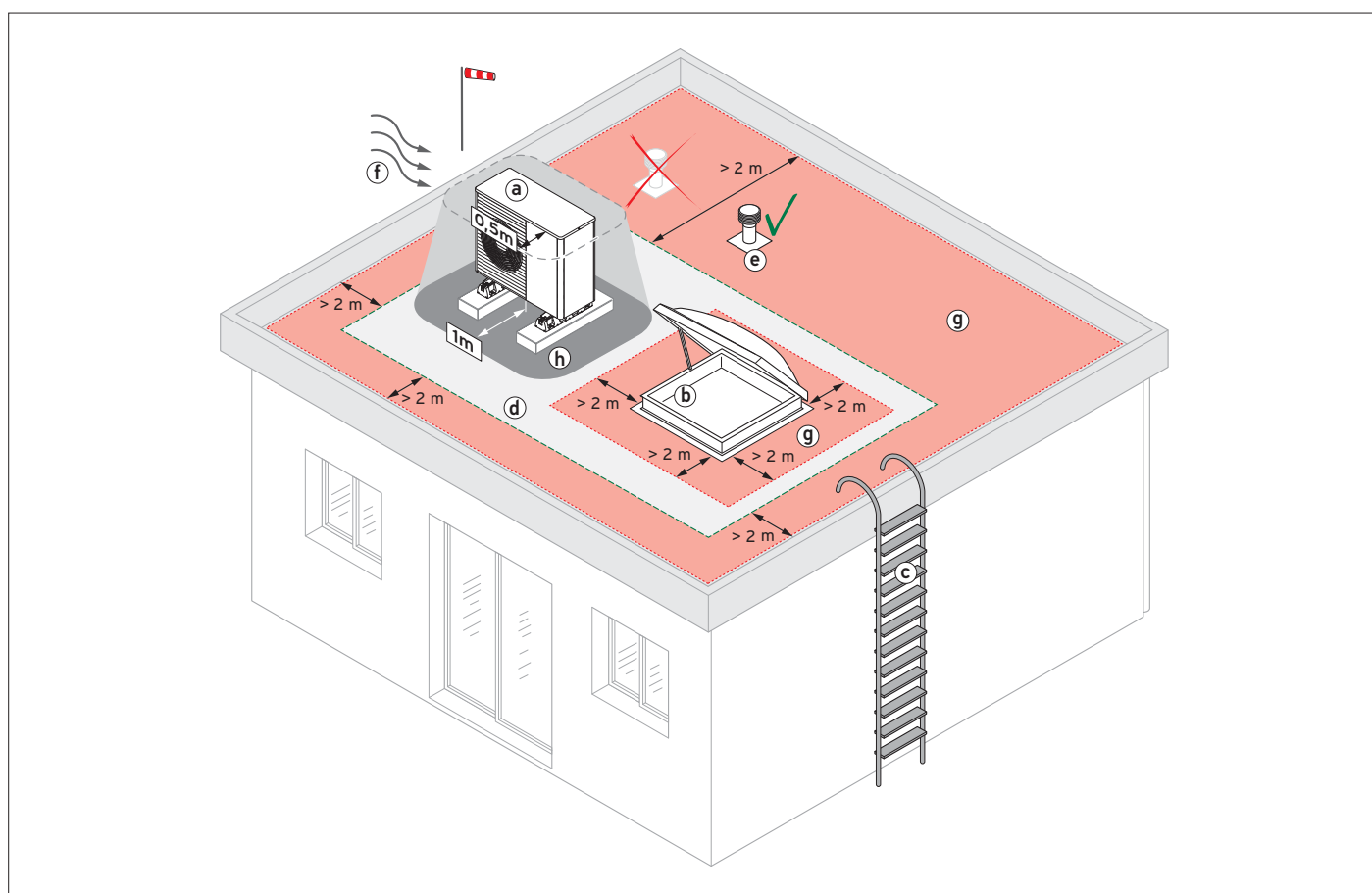
- Venkovní jednotku instalujte jen na budovách s masivní konstrukcí a průběžně litým betonovým stropem.
- Nemontujte venkovní jednotku na budovy s dřevěnou konstrukcí, nebo s lehkou střešní konstrukcí.
- Vyberte takové místo, které je snadno přístupné, abyste mohli odklízet z venkovní jednotky pravidelně listí nebo sněh.
- Vyberte takové místo instalace, na kterém nepůsobí na vstup vzduchu silné větry. Umístěte tepelné čerpadlo pokud možno napříč k hlavnímu směru větru.
- Pokud není místo instalace chráněné před větrem, naplánujte zbudování ochranné zdi.
- Berte v úvahu emise hluku. Dodržujte odstup od sousedních budov.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.9.3 Montáž na plochou střechu


- Zajistěte bezpečný přístup na plochou střechu.
- Střešní konstrukce musí být dostatečně nosná, aby byla pochozí.
- Dodržujte bezpečnostní zónu 2 m od hrany pádu a od nepochozích světlíků, k tomu připočítejte ještě potřebný odstup pro práci na tepelném čerpadle.
- Pokud není možné dodržet bezpečný odstup, namontujte na hranu pádu technické zabezpečení před pádem (např. zatížitelné zábradlí).
- Pokud není možné vybudovat technické zabezpečení před pádem, vybudujte technické záchytné zařízení.

Montáž na plochou střechu



Montáž na plochou střechu

- | | |
|--|---|
| a tepelné čerpadlo | f hrana pádu |
| b světlík (nepochozí) | g bezpečnostní zóna |
| c zabezpečený žebřík na střechu | h ochranná zóna (bez otvorů v budově, dešťových svodů a zdrojů vznícení) |
| d montážní zóna | |
| e odvětrání kanalizace | |

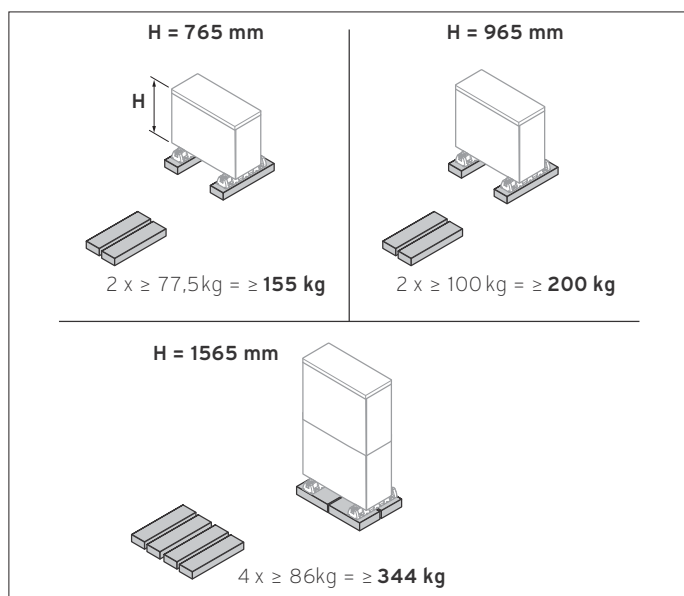
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Pokyny k montáži na plochou střechu

Pro údržbářské práce je každopádně nezbytný volný přístup k jednotlivým částem tepelného čerpadla.

Při přístupu na plochou střechu zevnitř, např. přes světlík (b), je navíc nutné zaručit minimální výlez.

Upevněte tepelné čerpadlo na betonové desky, abyste nepoškodili střešní plášť. Počet a hmotnost betonových desek závisí na výkonu tepelného čerpadla. Dodržujte statické parametry!



Počet a hmotnost betonových desek

V průběhu prací nesmí do prostoru pod tepelným čerpadlem proniknout vlhkost ani nečistoty.

Zabezpečený žebřík na střechu (c) musí být proveden tak, aby jedna osoba po něm mohla vystoupit i za sněhové pokrývky i s potřebným nářadím a materiálem a mohla provádět uvedení tepelného čerpadla do provozu, jeho údržbu a opravy. K zabezpečení osob je navíc možné instalovat řádné zábrany.

Dodržujte také následující body:


- Neinstalujte tepelné čerpadlo na hranu pádu (f).
- V nasávací zóně tepelného čerpadla se nesmí nacházet odvětrání kanalizace (e).
- Výfuk vzduchu nesmí směřovat do světlíku.
- Musí být zabezpečen odtok kondenzátu.
- Výfuk vzduchu by neměl směřovat proti hlavnímu směru větru.

Instalace tepelného čerpadla

1. Použijte velké gumové nožičky tlumící kmitání z příslušenství.
2. Vyrovnajte tepelné čerpadlo přesně do vodorovné polohy.

Montáž odtokového potrubí kondenzátu

1. Připojte odtokové potrubí kondenzátu co nejkratší cestou na odpadní trubku.
2. Podle místních podmínek můžete instalovat elektrický ohřev odtokového potrubí kondenzátu, aby nedocházelo k jeho zamrznutí.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.10 Představení hydraulické věže uniTOWER plus VIH QW 190/6 (E)



Hydraulická věž uniTOWER plus VIH QW 190/6

Možnosti použití

Hydraulická věž uniTOWER plus se používá jen v kombinaci s tepelným čerpadlem aroTHERM plus a slouží jako spojovací článek mezi tepelným čerpadlem a topným systémem.

Specifické rysy


- díky kompaktní konstrukci velmi krátké doby montáže
- lze rozšířit integrovatelným příslušenstvím (mezivýměník tepla, akumulací modul 18 l, expanzní nádoba teplé vody, cirkulační sada, připojovací sada)
- možnost integrovat oddělovací výměník ve dvou velikostech (do 7 kW nebo do 12 kW)
- Split Mounting Concept ke snadnější manipulaci

Vybavení

- integrovaný zásobník teplé vody o objemu 185 litrů
- vysoce účinné čerpadlo u provedení s mezivýměníkem tepla
- elektrické přídavné topení 6 kW/9 kW (230 V/400 V) s pojistným bezpečnostním termostatem
- automatický rychloodvzdušňovač pro přídavné topení
- membránová expanzní nádoba o objemu 15 litrů
- trojcestný přepínací ventil topení/teplá voda
- pojistný ventil 3 bar s odtokovým potrubím a záchytnou nádobou (u provedení s mezivýměníkem tepla)

Přehled typů

Označení
VIH QW 190-6 (bez elektrického přídavného topení)
VIH QW 190-6 E (s elektrickým přídavným topením)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	


Technické údaje – všeobecně

	VIH QW 190/6	VIH QW 190/6 E
Rozměry produktu, šířka	595 mm	595 mm
Rozměry produktu, výška	1 880 mm	1 880 mm
Rozměry produktu, hloubka	693 mm	693 mm
Hmotnost, bez balení	143 kg	146 kg
Hmotnost, provozní pohotovost	347 kg	351 kg
Krytí	IP 10B	IP 10B
Přípojky topného okruhu	G 1"	G 1"
Přípojky zdroje tepla	G 1 1/4"	G 1 1/4"
Přípojky studené vody, teplé vody	G 3/4"	G 3/4"
Přípustný výškový rozdíl mezi venkovní a vnitřní jednotkou	≤ 15 m	≤ 15 m

Technické údaje – topný okruh

	VIH QW 190/6	VIH QW 190/6 E
Materiál v topném okruhu	Měď, slitina mědi a zinku, ušlechtilá ocel, kaučuk etylén-propylendien (EPDM), mosaz, železo	Měď, slitina mědi a zinku, ušlechtilá ocel, kaučuk etylén-propylendien (EPDM), mosaz, železo
přípustná jakost vody	bez nemrznoucí směsi a antikorozní ochrany. Při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8° dH) topnou vodu změkčete podle směrnice VDI2035 list 1.	bez nemrznoucí směsi a antikorozní ochrany. Při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8° dH) topnou vodu změkčete podle směrnice VDI2035 list 1.
Obsah vody	16,0l	16,0l
Objem vnitřní membránová expanzní nádoba	15l	15l

	VIH QW 190/6	VIH QW 190/6 E
Provozní tlak min.	0,05 MPa (0,50 bar)	0,05 MPa (0,50 bar)
Provozní tlak max.	0,3 MPa (3,0 bar)	0,3 MPa (3,0 bar)
Výstupní teplota v topném provozu s kompresorem max.	75 °C	75 °C
Výstupní teplota v topném provozu s přídatným topením max.		75 °C
Výstupní teplota chladicí provoz min.	7 °C	7 °C
Akustický výkon A7/W35 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v topném provozu	≤ 30 dB(A)	≤ 30 dB(A)
Akustický výkon A7/W45 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v topném provozu	≤ 30 dB(A)	≤ 30 dB(A)
Akustický výkon A7/W55 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v topném provozu	≤ 30 dB(A)	≤ 30 dB(A)
Akustický výkon A7/W65 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v topném provozu	≤ 30 dB(A)	≤ 30 dB(A)
Akustický výkon A35/W7 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v chladicím provozu	≤ 30 dB(A)	≤ 30 dB(A)
Akustický výkon A35/W18 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v chladi- cím provozu	≤ 31 dB(A)	≤ 31 dB(A)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	


Technické údaje - teplá voda

	VIH QW 190/6	VIH QW 190/6 E
Obsah vody zásobníku teplé vody	185l	185l
Jmenovitý objem tepelný výměník (spirálová trubka)	8,6l	8,6l
Materiál zásobníku teplé vody	Ocel, smaltovaná	Ocel, smaltovaná
Izolační materiál zásobník teplé vody	Neopor	Neopor
min. izolační tloušťka	26 mm	26 mm
max. izolační tloušťka	74 mm	74 mm
Ochrana proti korozi	Hořčíková anoda	Hořčíková anoda
Provozní tlak max.	1,0 MPa (10,0 bar)	1,0 MPa (10,0 bar)
Teplota vody v zásobníku prostřednictvím tepelného čerpadla max.	70 °C	70 °C
Teplota vody v zásobníku prostřednictvím přídatného topení max.		70 °C
Doba ohřevu podle DIN EN 16147 na požadovanou teplotu v zásobníku, A7 s až 5kW venkovní jednotkou	192 min	192 min
Odebíraný příkon během pohotovosti podle DIN EN 16147, A7 - s až 5kW venkovní jednotkou	22 W	22 W
Topný faktor (COP _{dhw}) podle EN 16147, A7, profil L - s až 5kW venkovní jednotkou	2,57	2,57


	VIH QW 190/6	VIH QW 190/6 E
Teplota odebírané teplé vody podle DIN EN 16147, A7 - s až 5kW venkovní jednotkou	49,9 °C	49,9 °C
Množství směsné vody V40 podle DIN EN 16147, A7 - s až 5kW venkovní jednotkou	230l	230l
Doba ohřevu podle DIN EN 16147 na požadovanou teplotu v zásobníku, A7 s až 7kW venkovní jednotkou	125 min	125 min
Odebíraný příkon během pohotovosti podle DIN EN 16147, A7 - s až 7kW venkovní jednotkou	45 W	45 W
Topný faktor (COP _{dhw}) podle EN 16147, A7, profil XL - s až 7kW venkovní jednotkou	2,55	2,55
Teplota odebírané teplé vody podle DIN EN 16147, A7 - s až 7kW venkovní jednotkou	51,6 °C	51,6 °C
Množství směsné vody V40 podle DIN EN 16147, A7 - s až 7kW venkovní jednotkou	246l	246l
Doba ohřevu podle DIN EN 16147 na požadovanou teplotu v zásobníku, A7 s až 12kW venkovní jed- notkou	80 min	80 min
Odebíraný příkon během pohoto- vosti podle DIN EN 16147, A7 - s až 12kW venkovní jednotkou	39 W	39 W
Topný faktor (COP _{dhw}) podle EN 16147, A7, profil XL - s až 12kW venkovní jednotkou"	2,61	2,61
Teplota odebírané teplé vody podle DIN EN 16147, A7 - s až 12kW venkovní jednotkou	52,1 °C	52,1 °C
Množství směsné vody V40 podle DIN EN 16147, A7 - s až 12kW venkovní jednotkou	258l	258l

Technické údaje - elektřina

	VIH QW 190/6	VIH QW 190/6 E
Dimenzované napětí	230 V (+10% / -15 %), 50 Hz, 1~/N/PE	230 V (+10% / -15 %), 50 Hz, 1~/N/PE
Dimenzované napětí		400 V (+10% / -15 %), 50 Hz, 3~/N/PE
Dimenzovaný výkon, maximální	0,06 kW	8,6 kW

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

	VIH QW 190/6	VIH QW 190/6 E
Jmenovitý proud, maximální, 230 V	2,6 A	23,5 A
Jmenovitý proud, maximální, 400 V		13,6 A
Kategorie přepětí	II	II
Typ pojistek, charakteristika C, po- malá, trojpólové přepínání (přerušení tří připojovacích vedení k síti jedním přepnutím)	dimenzování podle zvolených schémat zapojení	dimenzování podle zvolených schémat zapojení

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.10.1 Rozměry a přípojovací míry

Schéma s rozměry a přípojovací míry

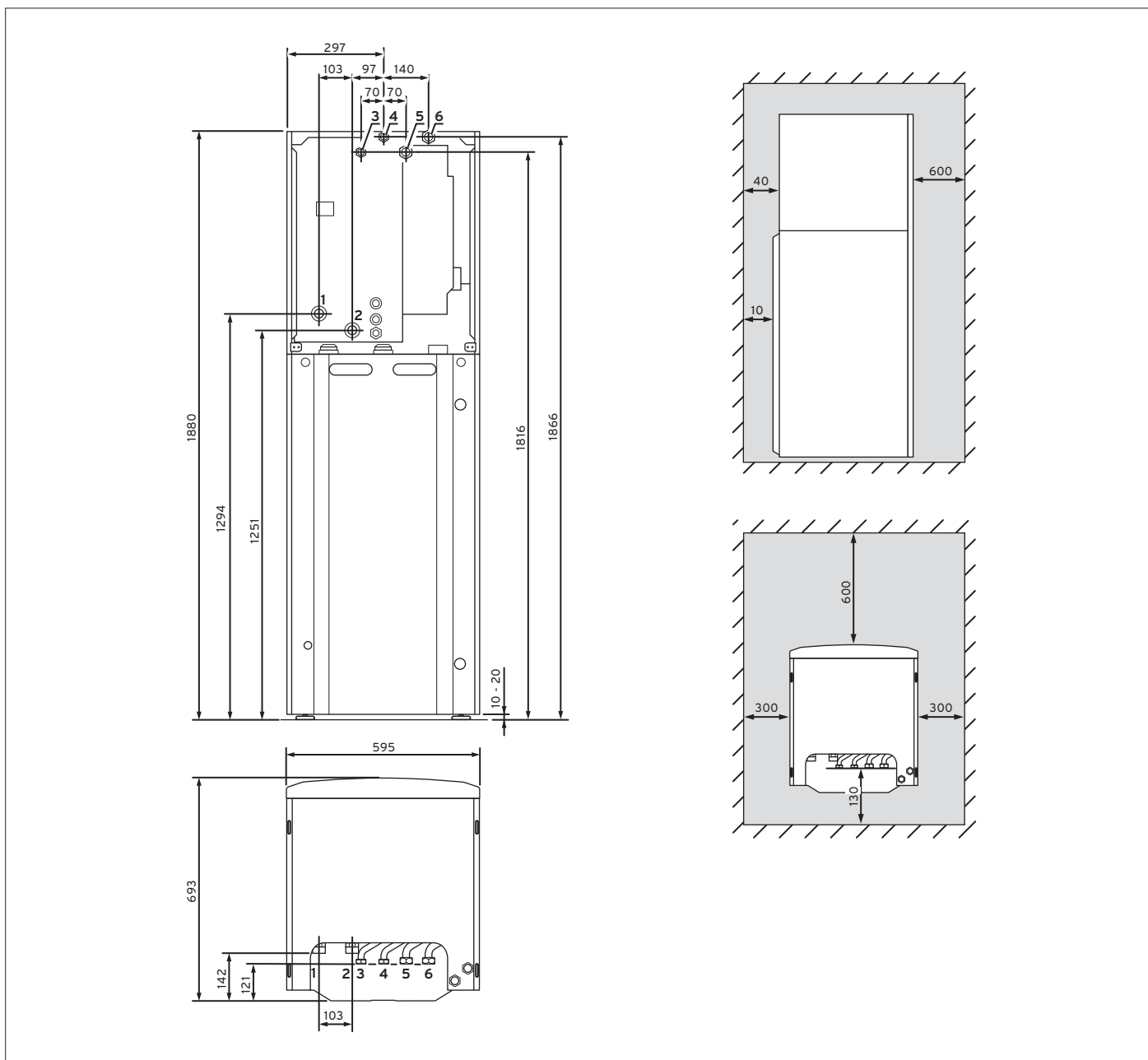

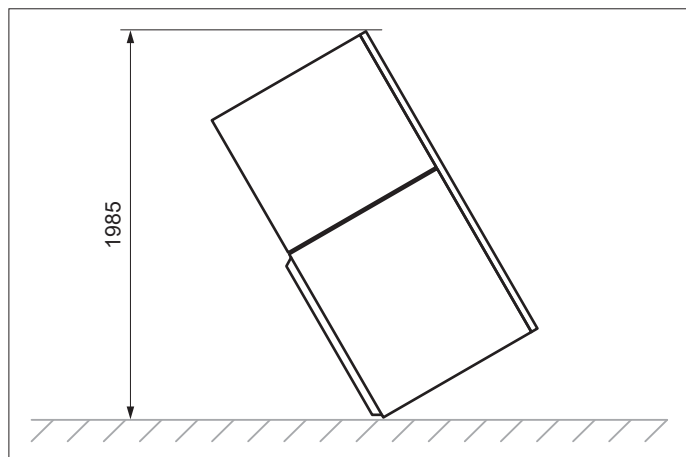


Schéma s rozměry a přípojovací míry u uniTOWER VIH QW 190/6 E

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 výstup z tepelného čerpadla G 1 ¼ | 4 přípojka teplé vody G ¾ |
| 2 vstup do tepelného čerpadla G 1 ¼ | 5 výstup topení G 1 |
| 3 přípojka studené vody G ¾ | 6 vstup topení G 1 |

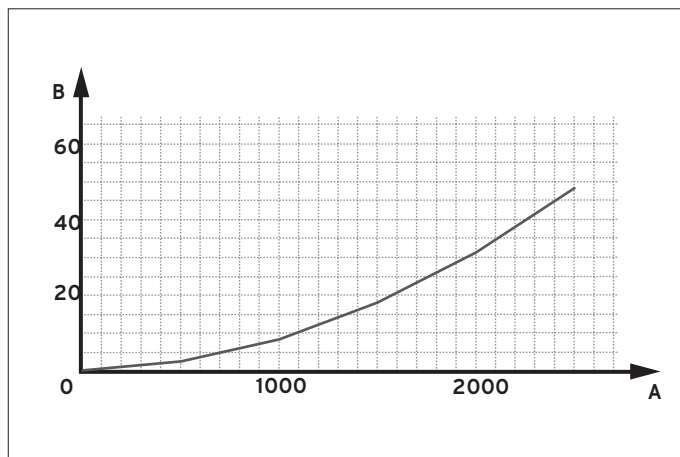
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Rozměry hydraulické věže pro přepravu



Rozměry hydraulické věže pro přepravu

Celkové tlakové ztráty hydraulické věže, okruh budovy



Tlaková ztráta

- A** průtok v okruhu budovy (l/h)
- B** tlaková ztráta (kPa)

6.10.2 Celková tlaková ztráta (bez mezivýměníku tepla)

Schéma zobrazuje celkovou tlakovou ztrátu varianty hydraulické věže bez mezivýměníku tepla.

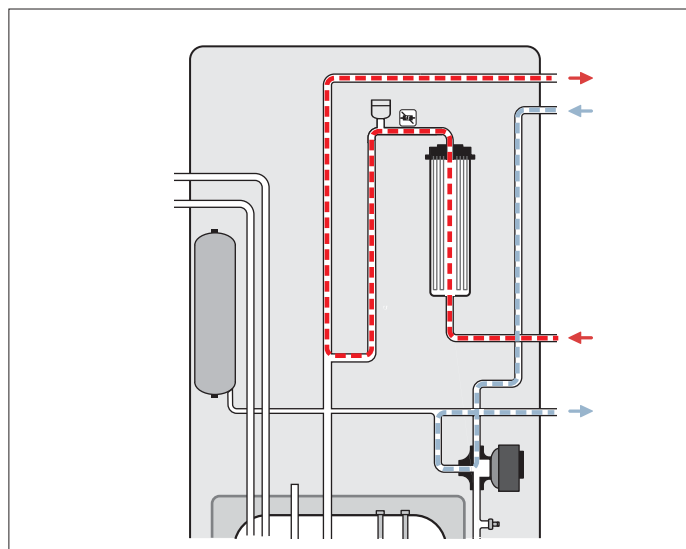



Schéma celkových tlakových ztrát hydraulické věže uniTOWER plus

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.11 Příslušenství k hydraulické věži uniTOWER plus

6.11.1 Představení vestavného akumulčního zásobníku 18l



Akumulční zásobník, 18l

Možnosti použití

Tento akumulční zásobník se používá jako řadový zásobník ve vstupním potrubí. Zvyšuje množství vody v topném systému, a tak prodlužuje dobu chodu tepelného čerpadla.

Podle požadavků ho lze použít jako zásobník pro topnou vodu nebo chladicí vodu. Díky izolaci odolné difúzi par je možné akumulování chladicí vody. Kromě toho slouží akumulovaný objem k odstranění námrazy z výparníku, který se nachází ve venkovní jednotce.

Mezivýměník tepla pro následující velikosti výkonu:

Velikosti výkonu
tepelná čerpadla do 7 kW

Technické údaje

	akumulční modul
Celkový objem zásobníku	18l
Maximální provozní tlak	3,0 bar
Minimální provozní tlak	0,5 bar
Maximální teplota topení	95°C
Minimální teplota topení	5°C
Hydraulické zapojení jako	řadový zásobník ve vstupním potrubí
Izolace	proti difúzi par (parotěsná)

6.11.2 Představení modulu mezivýměníku tepla



Modul mezivýměníku tepla

Možnosti použití

Modul mezivýměníku tepla je přídatný modul, který lze dodatečně instalovat do hydraulické věže **uniTOWER**.

Pomocí zabudovaného výměníku tepla lze realizovat hydraulické oddělení systému mezi tepelným čerpadlem a otopnou soustavou. Tím lze chránit tepelné čerpadlo před zamrznutím, aniž by musel být celý systém napuštěn nemrznoucí kapalinou.


Vybavení

Modul mezivýměníku tepla tvoří:

- vysoce účinné čerpadlo
- deskový výměník tepla
- pojistný ventil topného okruhu

Mezivýměník tepla pro následující velikosti výkonu:

Velikosti výkonu
tepelná čerpadla do 7 kW
tepelná čerpadla 10 až 12 kW

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Tlakové ztráty v okruhu s tepelným čerpadlem v provedení s mezivýměňíkem tepla

Schéma znázorňuje tlakové ztráty varianty hydraulické věže s mezivýměňíkem tepla.

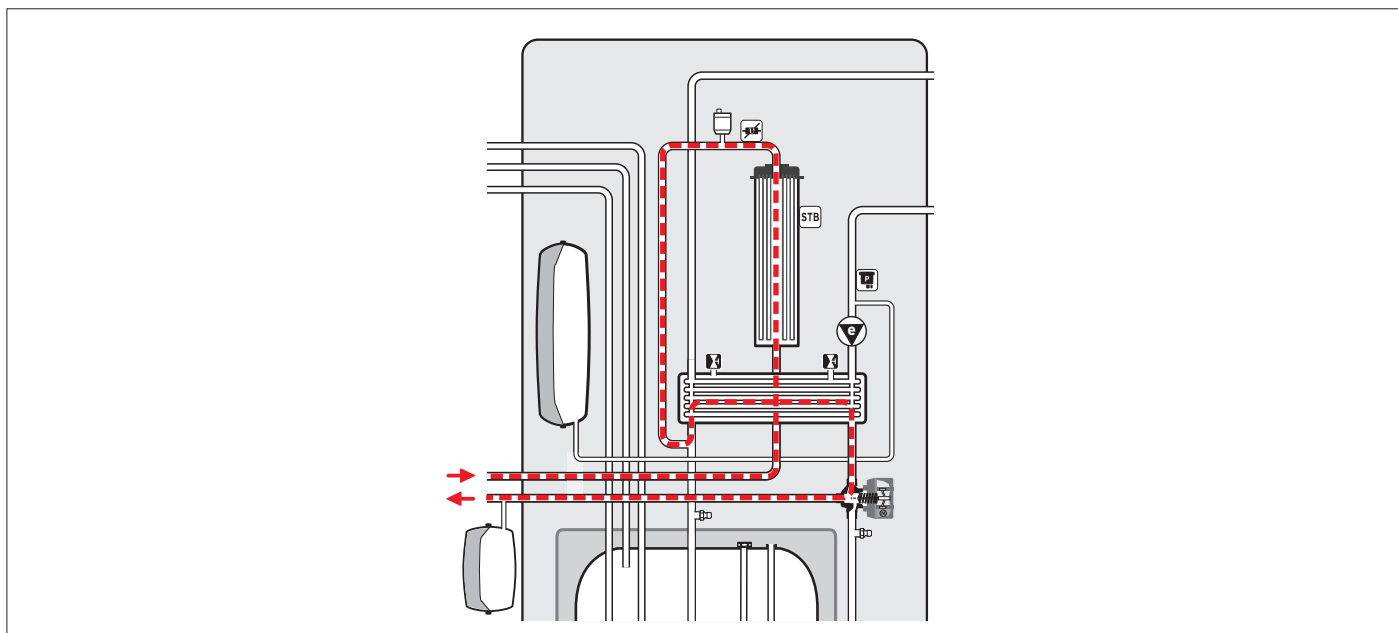
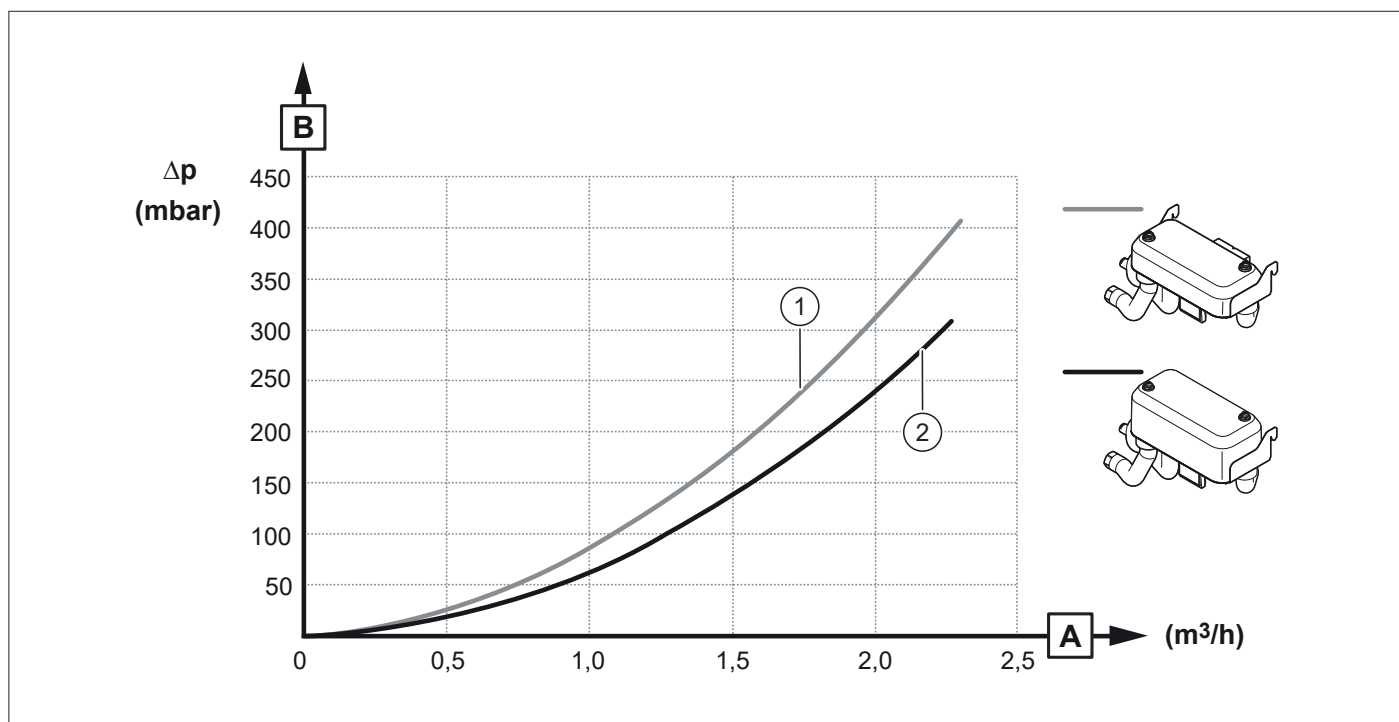


Schéma tlakových ztrát v okruhu s tepelným čerpadlem pro hydraulickou věž uniTOWER plus


Tlakové ztráty hydraulické věže v okruhu s tepelným čerpadlem



Tlakové ztráty hydraulické věže v okruhu s tepelným čerpadlem

- 1 mezivýměňík tepla (3-7 kW)
- 2 mezivýměňík tepla (10-12 kW)

- A objemový průtok
- B tlak

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Zbytková dopravní výška v provedení s mezivýměňíkem tepla (topný okruh)

Schéma znázorňuje zbytkovou dopravní výšku varianty hydraulické věže s mezivýměňíkem tepla.

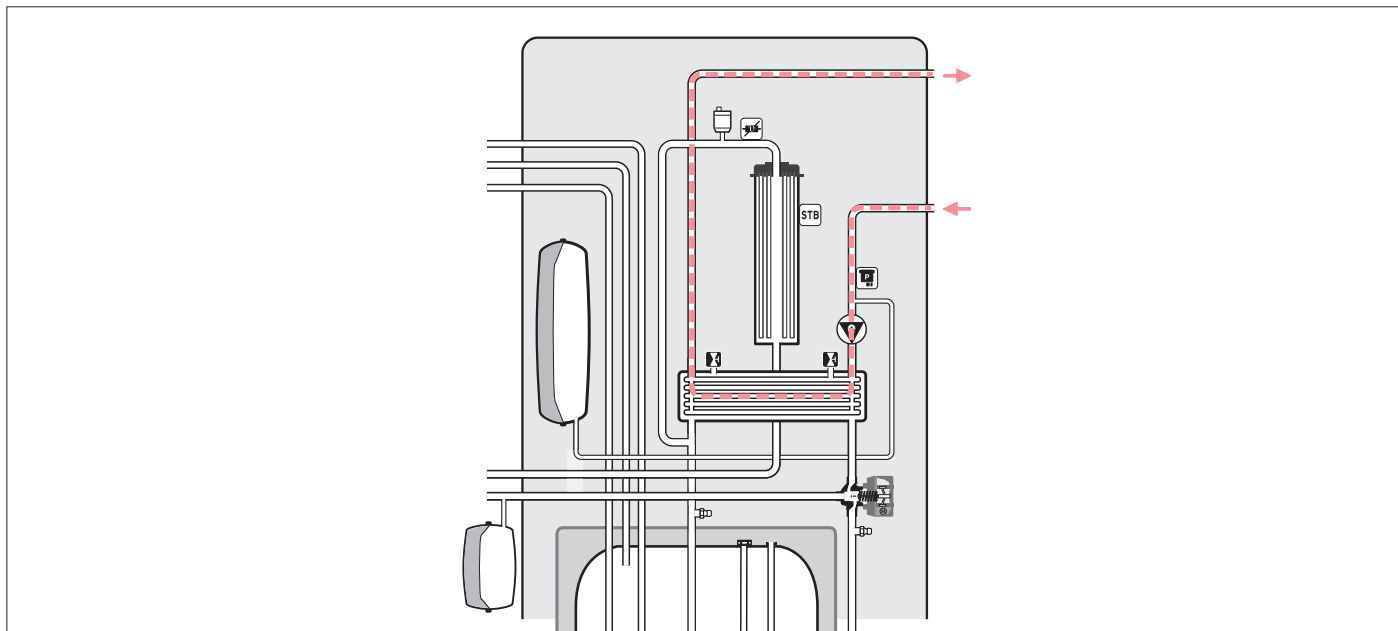
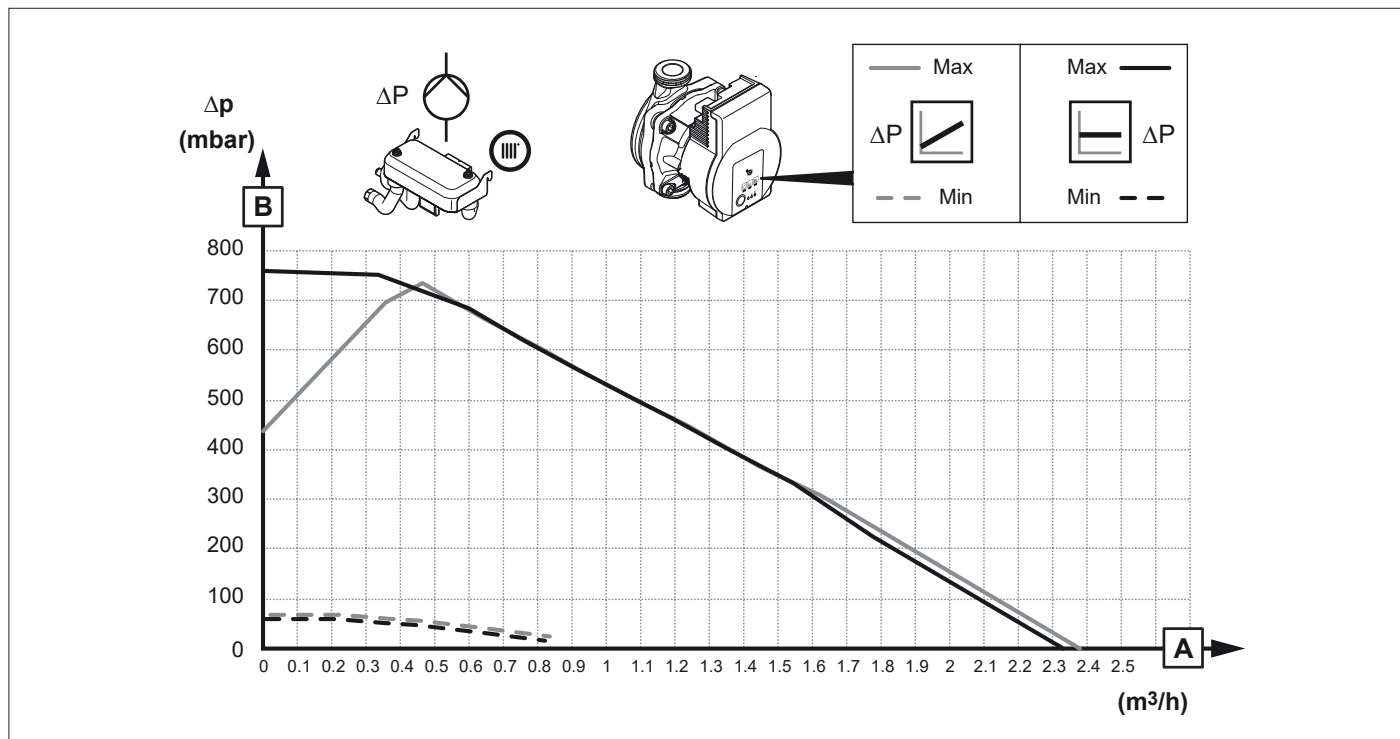


Schéma zbytkové dopravní výšky


Zbytková dopravní výška s mezivýměňíkem tepla (3-7 kW)



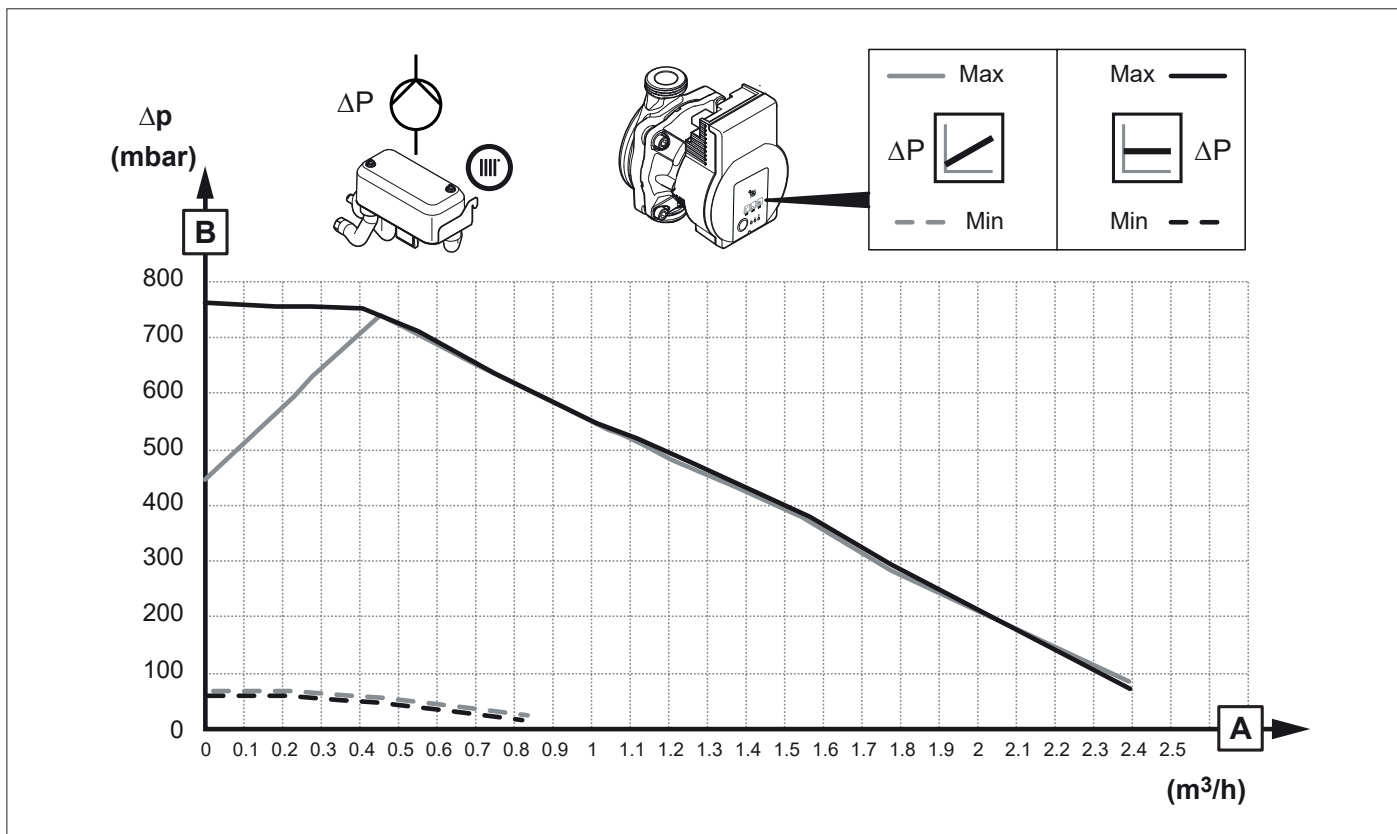
Zbytková dopravní výška s mezivýměňíkem tepla (3-7 kW)

A objemový průtok

B pohotovostní tlak


Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Zbytková dopravní výška s mezivýměňíkem tepla (10-12 kW)



Zbytková dopravní výška s mezivýměňíkem tepla (10-12 kW)

- A** objemový průtok
- B** pohotovostní tlak

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.12 Představení hydraulické jednotky VWZ MEH 97/6



Hydraulická jednotka VWZ MEH 97/6

Možnosti použití

Hydraulická jednotka **VWZ MEH 97/6** je elektrický dohřívací modul s integrovaným ovládacím modulem tepelného čerpadla a trojcestným přepínacím ventilem pro topný systém **aroTHERM plus**.

Vybavení


- eBus rozhraní
- komunikační rozhraní s displejem a ovládacími tlačítky
- přídatné elektrické topení 6 kW / 9 kW (230 V/400 V) s pojistným bezpečnostním termostatem
- expanzní nádoba topení 10 l
- tlakový senzor
- pojistný ventil topení
- teplotní čidlo VF1
- připojovací kabel

Technické údaje - všeobecně

	VWZ MEH 97/6
Rozměry produktu, šířka	440 mm
Rozměry produktu, výška	720 mm
Rozměry produktu, hloubka	350 mm
Hmotnost, bez balení	20 kg
Hmotnost, provozní pohotovost	28 kg
Krytí	IP 10B
Přípojky topného okruhu	G 1"
Přípojky zdroje tepla	G 1 1/4"
Přípustný výškový rozdíl mezi venkovní a vnitřní jednotkou	≤ 15 m

Technické údaje - topný okruh


	VWZ MEH 97/6
Materiál v topném okruhu	Měď, slitina mědi a zinku, ušlechtilá ocel, kaučuk ethylen-propylen-dien, mosaz, ocel, spojovací materiál
přípustná jakost vody	bez nemrznoucí směsi a antikorozní ochrany. Při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8° dH) topnou vodu změkčete podle směrnice VDI2035 list 1.
Obsah vody	8 l
Objemová interní membránová expanzní nádoba	10 l
Provozní tlak min.	0,05 MPa (0,50 bar)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

	VWZ MEH 97/6
Provozní tlak max.	0,3 MPa (3,0 bar)
Výstupní teplota v topném provo- zu s kompresorem max.	75 °C
Výstupní teplota v topném provo- zu s přídatným topením max.	75 °C
Výstupní teplota chladicí provoz min.	7 °C
"Akustický výkon A7/W35 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v topném provozu"	≤ 29 dB(A)
"Akustický výkon A7/W45 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v topném provozu"	≤ 29 dB(A)
"Akustický výkon A7/W55 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v topném provozu"	≤ 29 dB(A)
"Akustický výkon A7/W65 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v topném provozu"	≤ 29 dB(A)
Akustický výkon A35/W7 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v chladicím provozu	≤ 29 dB(A)
Akustický výkon A35/W18 podle EN 12102 / EN 14511 LWI v chladicím provozu	≤ 30 dB(A)

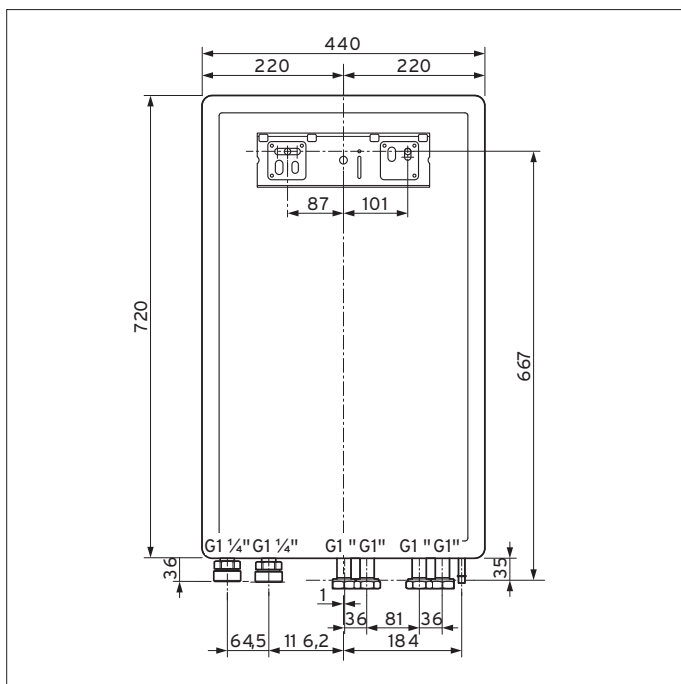
Technické údaje - elektřina

	VWZ MEH 97/6
Dimenzované napětí	230 V (+10 % / -15 %), 50 Hz, 1~/N/PE
Dimenzované napětí	400 V (+10 % / -15 %), 50 Hz, 3~/N/PE
Dimenzovaný výkon, maximální	8,6 kW
Jmenovitý proud, maximální, 230 V	2,6 A
Jmenovitý proud, maximální, 400 V	13,6 A
Kategorie přepětí	II
Typ ochrany, 230 V	Charakteristika C, inertní
Typ ochrany, 400 V	Charakteristika C, inertní, třípólové spínání

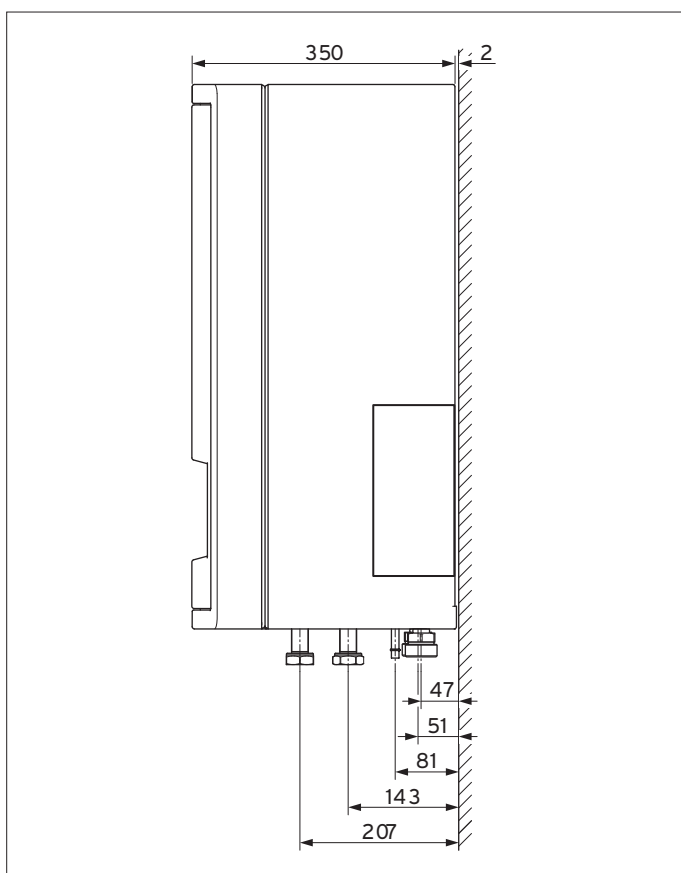
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.12.1 Rozměry, přípojky a minimální odstupy

Rozměry

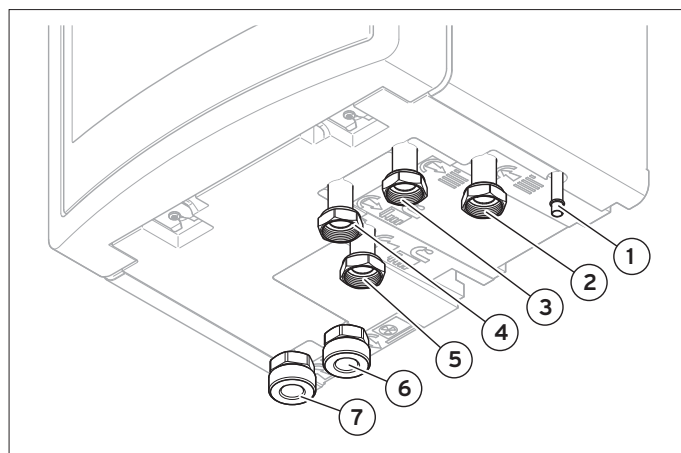


Rozměry při pohledu zředu



Rozměry při pohledu z boku

Spodní strana hydraulické jednotky

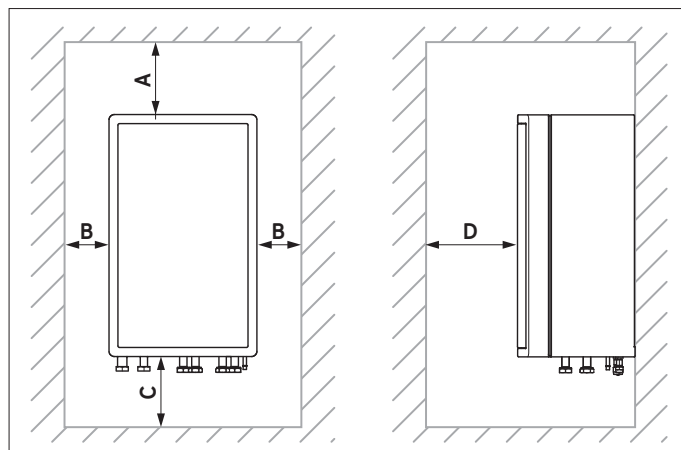


Spodní strana hydraulické jednotky


- 1 odtok pojistného ventilu
- 2 vstup okruhu budovy
- 3 výstup okruhu budovy
- 4 výstup zásobníku teplé vody
- 5 vstup zásobníku teplé vody
- 6 vstup topení, do tepelného čerpadla
- 7 výstup topení, z tepelného čerpadla

Potřebné minimální odstupy

Pro instalaci a údržbu se doporučují následující minimální odstupy a volné prostory k montáži:



Doporučené minimální odstupy/volné prostory k montáži

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

6.12.2 Celková tlaková ztráta

Graf znázorňuje celkovou tlakovou ztrátu hydraulické jednotky.

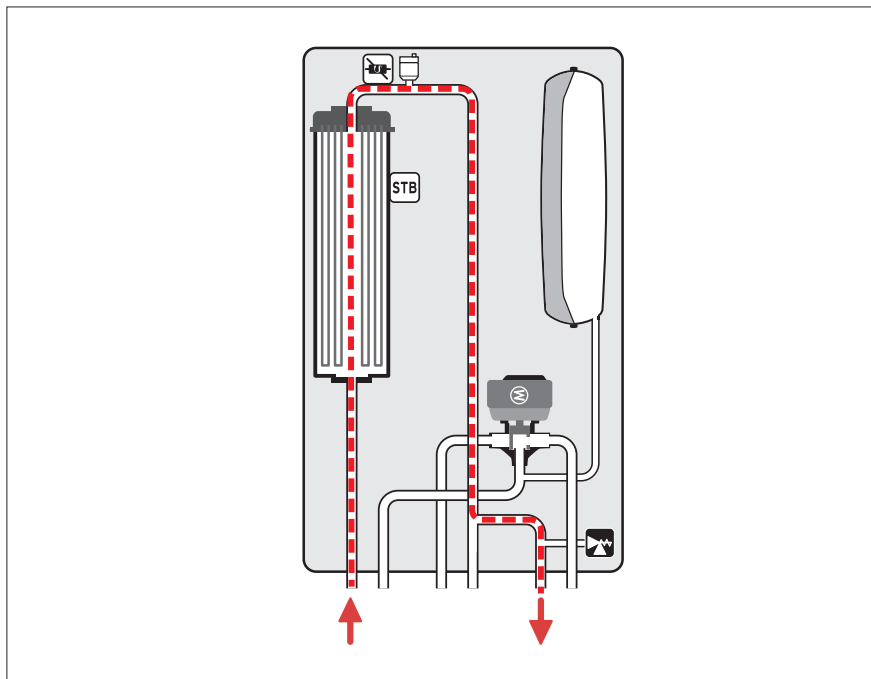
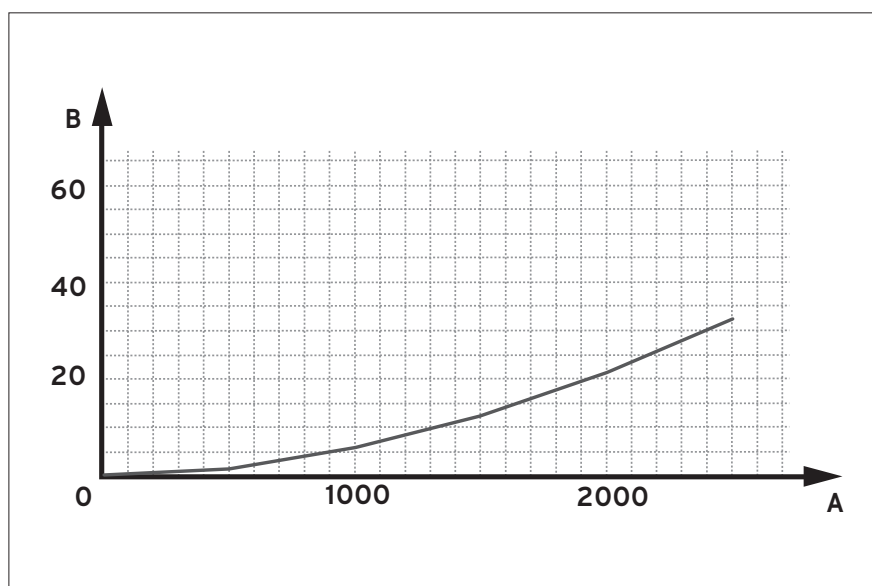


Schéma celkových tlakových ztrát pro hydraulickou jednotku


Celkové tlakové ztráty hydraulické jednotky, topného okruhu a ohřevu teplé vody



Tlaková ztráta

A průtok v okruhu budovy (l/hod)

B tlaková ztráta (kPa)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7 Systémové příslušenství

7.1 Ovládací modul tepelného čerpadla VWZ AI



Nástěnný ovládací modul tepelného čerpadla pro tepelné čerpadlo aroTHERM plus s integrovanou elektronickou deskou.

Ovládací jednotku tvoří:

- sběrníkové (eBUS) rozhraní
- Appliance Interface s displejem a ovládacími tlačítky
- teplotní čidlo VR 10

Funkce:


Možnost připojení následujících senzorů:

- Čidlo venkovní teploty
- Čidlo zásobníku TV
- Čidlo průtoku
- Multifunkční vstup (lze konfigurovat)
- Signál pro vypnutí ESCO (lze konfigurovat)
- Možnost připojení záložního topení (1 až 3 úrovně)
- Možnost připojení 3CV teplé voda
- Jeden konfigurovatelný multifunkční výstup (chladicí signál nebo čerpadlo výměníku)

"Ovládací modul pro řízení tepelného čerpadla je již integrován v hydraulické stanici VWZ MEH 97/6 a v uniTOWER plus VIH QW 190/6."

Technické údaje

	VWZ AI VWL X/2 A
provozní napětí	230 V
příkon	≤ 2 V•A
zatížení kontaktů výstupního relé	≤ 2 A
celkový proud	≤ 4 A
provozní napětí čidla	3,3 V
průřez sběrníkového vodiče (nízké napětí)	≥ 0,75 mm ²
průřez vodiče k čidlu (nízké napětí)	≥ 0,75 mm ²
průřez připojovacího vodiče 230 V (připojovacího kabelu k čerpadlu nebo k směšovači)	≥ 1,5 mm ²
stupeň krytí	IP 20
maximální okolní teplota	40°C
výška	174 mm
šířka	272 mm
hloubka	52 mm

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.2 Představení elektrické topné tyče VWZ MEH 60



Elektrická topná tyč 6 kW

Možnosti použití

Elektrická topná tyč v dohřívacím modulu doplňuje tepelné čerpadlo v monoenergetickém provozu. Modul může být připojen na 230 V nebo 400 V. Podle druhu elektrického připojení lze podle potřeby nastavit výkony 2, 4, 6 kW. Elektrický modul je ovládacím kabelem propojen s ovládacím modulem tepelného čerpadla.

Vybavení

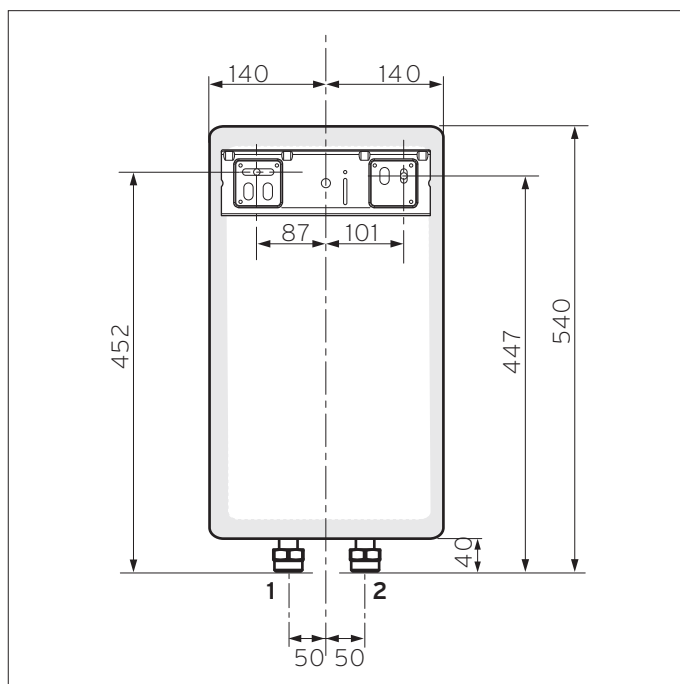
Elektrický dohřívací modul tvoří:

- pojistný bezpečnostní termostat (STB) k přídavnému topení
- elektrická připojovací skříňka
- odvzdušňovací ventil
- vypouštěcí ventil

7.2.1 Technické údaje


	VWZ MEH 60		
provozní napětí U_{max}	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	400 V/50 Hz
maximální příkon (P_{max})	6,0 kW	4,0 kW	6,0 kW
odběr proudu max. (I_{max})	30 A	20 A	10 A
stupeň krytí	IP X4		
maximální provozní tlak	3,0 bar		
minimální provozní tlak	0,5 bar		
hmotnost	4 kg		
výška	500 mm		
šířka	280 mm		
hloubka	250 mm		

7.2.2 Schéma s rozměry

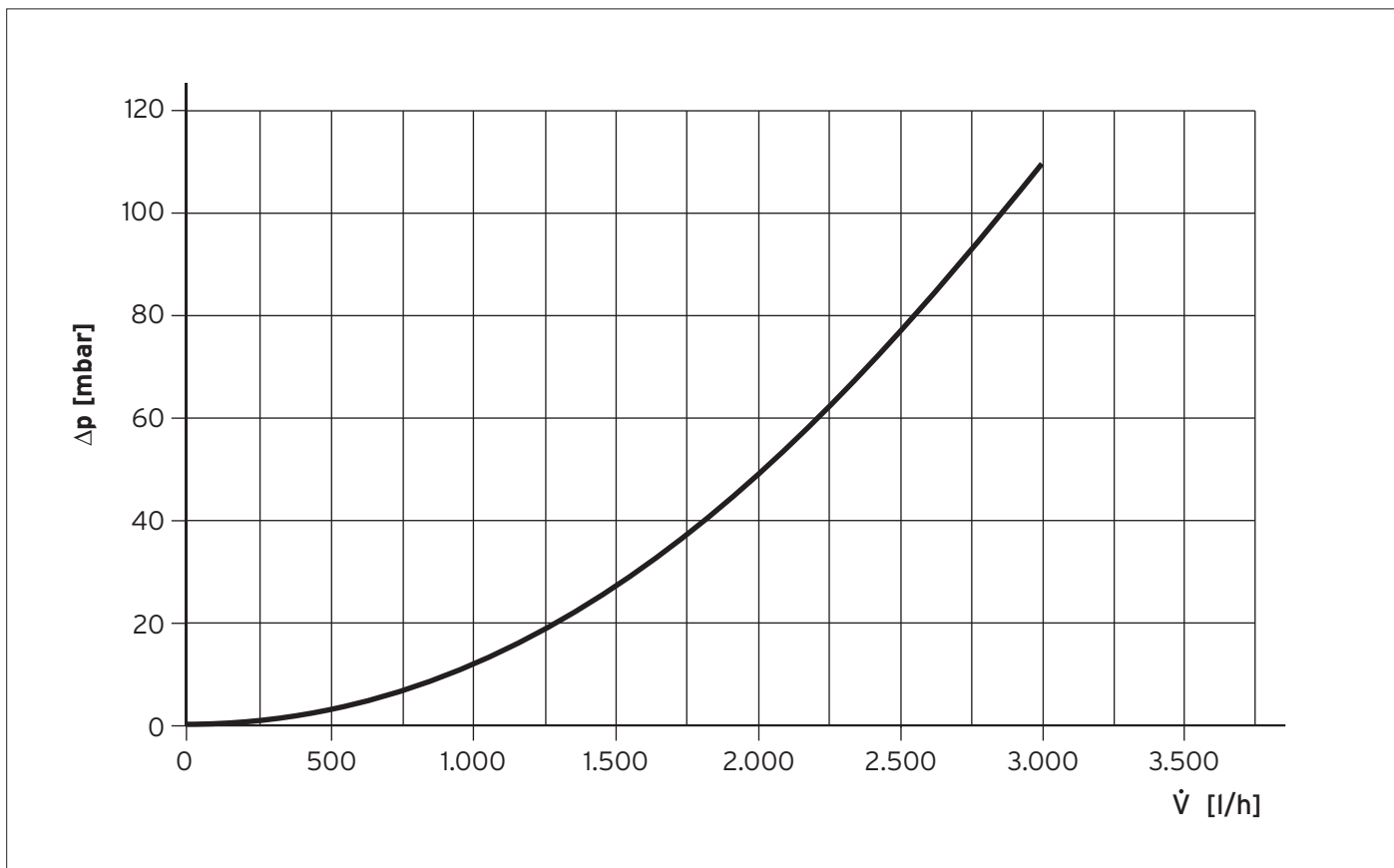


VWZ MEH 60 - přípojky a rozměry


- 1 přípojka topného okruhu (R 1")
- 2 přípojka tepelného čerpadla (R 1")

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.2.3 Graf tlakových ztrát



Graf tlakových ztrát VWZ MEH 60

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.3 Představení modulu výměníku tepla 150



Obr. 344: Modul výměníku tepla VWZ MEH 150

Vybavení

Modul výměníku tepla tvoří:


- vysoce účinné čerpadlo
- deskový výměník tepla
- napouštěcí zařízení okruhu s nemrznoucí směsí
- pojistný ventil topení

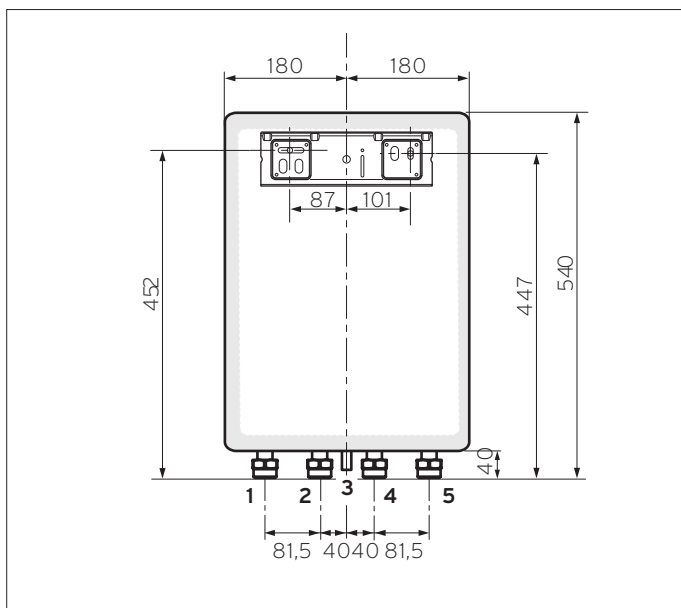
Technické údaje

	VWZ MWT 150
Provozní napětí U_{max}	230 V
Maximální elektrický příkon (čerpadlo)	45 W
Maximální provozní tlak	3,0 bar
Minimální provozní tlak	0,5 bar
Stupeň krytí	IP 20
Třída ochrany	II
Maximální okolní teplota	40 °C
Výška	500 mm
Šířka	360 mm
Hloubka	250 mm

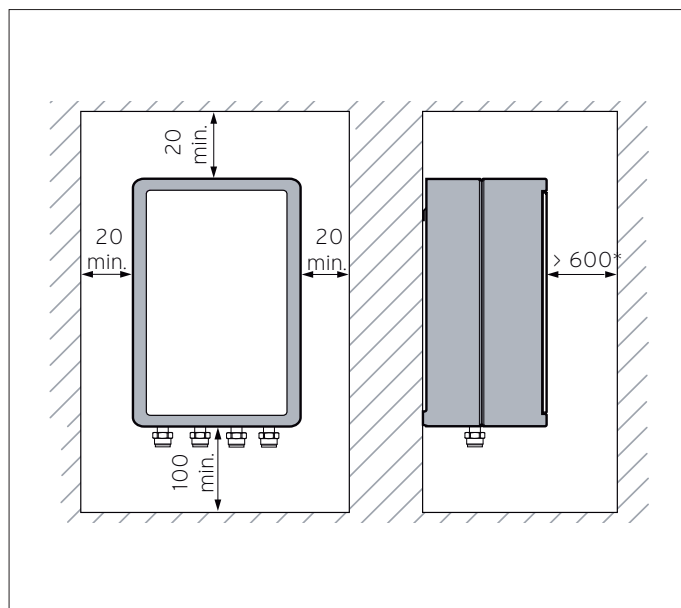
Možnosti použití

Modul výměníku tepla **VWZ MEH 150** je přídatný modul pro topný systém **aroTHERM**. Zabudovaným výměníkem tepla lze realizovat hydraulické oddělení systému mezi tepelným čerpadlem a otopnou soustavou. Tím lze chránit tepelné čerpadlo před zamrznutím, aniž by musel být celý systém napuštěn nemrznoucí kapalinou.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	




VWZ WMT 150 - přípojky a rozměry



Volné prostory k montáži

- 1 vstup z topného okruhu (R 1")
- 2 výstup do topného okruhu (R 1")
- 3 odtok z pojistného ventilu
- 4 vstup do tepelného čerpadla (R 1")
- 5 výstup z tepelného čerpadla (R 1")

* Volný prostor nezbytný k instalaci nebo k údržbě zařízení.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.3.1 Pohotovostní dopravní výška topného okruhu

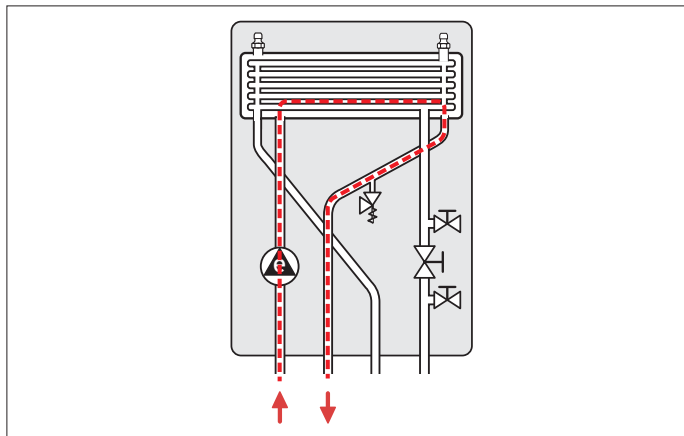
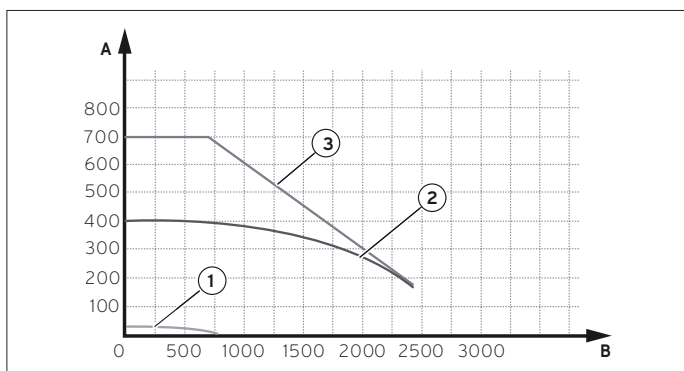


Schéma pohotovostní dopravní výšky topného okruhu

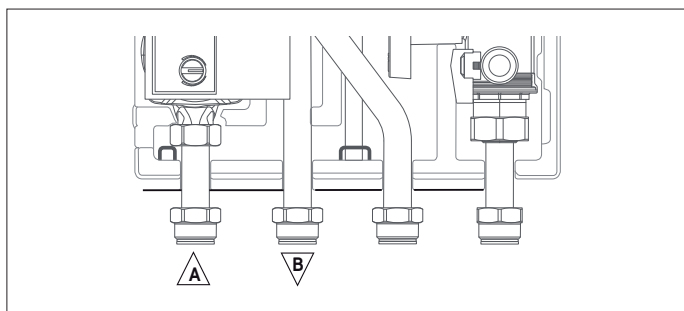
Pohotovostní dopravní výška topného okruhu



Graf pohotovostní dopravní výšky topného okruhu

- A** tlak (mbar)
B hmotnostní průtok (l/hod)
01 poloha „I“
02 poloha „II“
03 poloha „III“

Připojení topných okruhů



Přípojka výstup / vstup topného okruhu

- A** vstup z topného okruhu
B výstup do topného okruhu

7.3.2 Tlaková ztráta

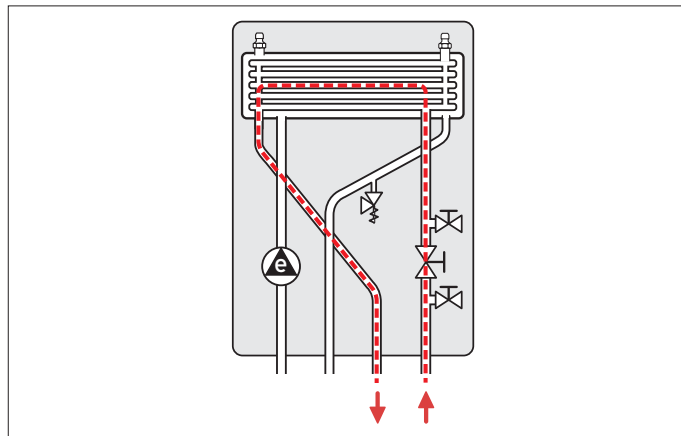
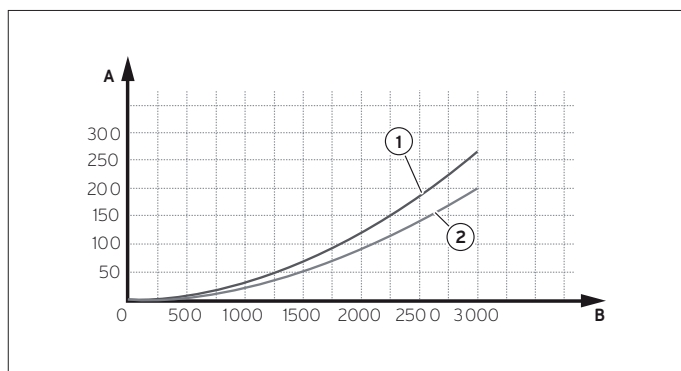


Schéma tlakových ztrát

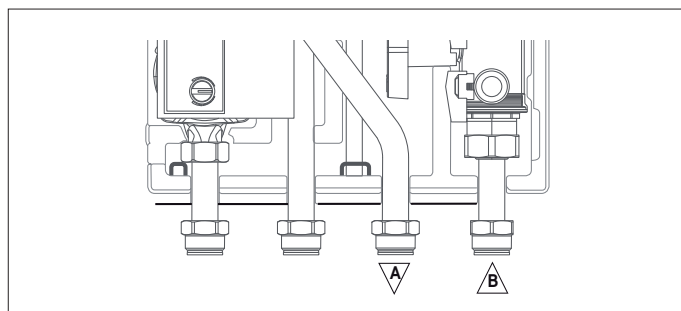
Tlaková ztráta v okruhu tepelného čerpadla



Graf tlakové ztráty v okruhu tepelného čerpadla


- A** tlak (mbar)
B hmotnostní průtok (l/hod)
01 hmotnostní průtok v okruhu s 30% glykolem
02 hmotnostní průtok v okruhu s vodou

Připojení tepelného čerpadla



Připojení tepelného čerpadla

- A** výstup okruhu s nemrznoucí směsí do tepelného čerpadla
B vstup okruhu s nemrznoucí směsí z tepelného čerpadla

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.4 Představení akumulčního zásobníku VP RW 45/2 B



Akumulční zásobník VP RW 45/2 B

Vybavení

- několik různých možností připojení výstupního a vstupního potrubí
- jímka na teplotní čidlo
- objem zásobníku 45 l
- izolace proti difúzi par s energetickým štítkem B

Možnosti použití

Akumulční zásobník lze použít k hydraulickému oddělení tepelného čerpadla a topného systému. Tak se vždy zajistí minimální množství vody v oběhu, a to také u uzavřených topných okruhů.

V topném systému v bivalentním způsobu provozu lze na akumulční zásobník hydraulicky připojit přídatný kotel. Akumulční zásobník lze použít také jako řadový zásobník ve vstupním potrubí. Ten slouží ke zvýšení množství vody v topném systému a tím také k prodloužení doby chodu tepelného čerpadla.


Akumulční zásobník slouží podle požadavků jako zásobník pro topnou vodu nebo pro chladicí vodu. Díky izolaci odolné difúzi par je možné akumulování chladicí vody.

Typy výrobku a výrobní čísla

Označení	Objem zásobníku v l
VR RW 45/2 B	45

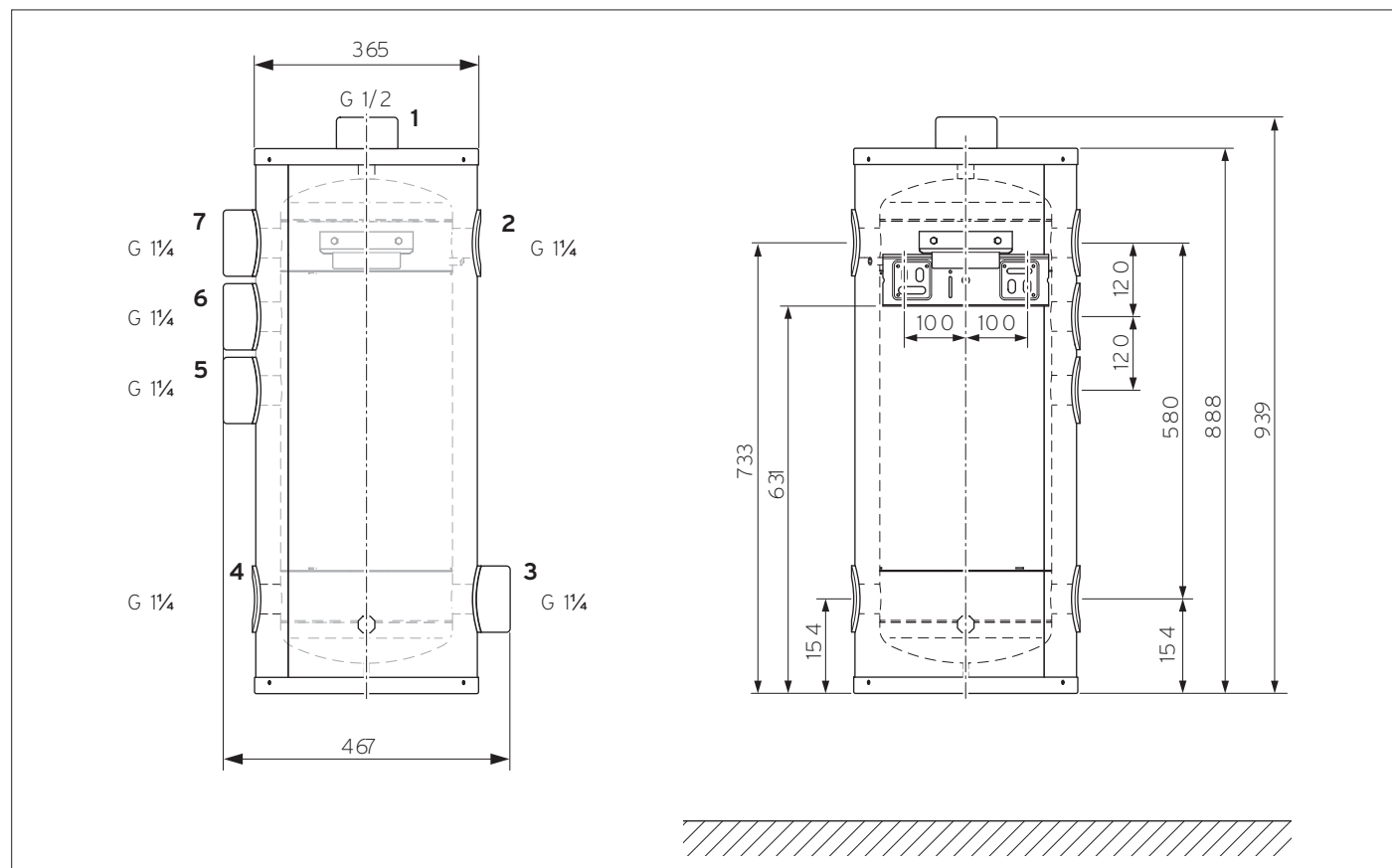
7.4.1 Technické údaje

	hodnota
Jmenovitý objem	45 l
Vnější průměr zásobníku	365 mm
Průměr včetně izolačních skořepin	467 mm
Výška zásobníku	888 mm
Výška zásobníku včetně izolačních skořepin	939 mm
Čistá hmotnost	24 kg
Hmotnost včetně vodní náplně	71 kg
Materiál zásobníku a přípojek	ocel
Pohotovostní tepelné ztráty zásobníku	0,94 kWh/24 h
Rozsah tlaku vody	0,1 ... 0,3 Mpa
Maximální provozní teplota	85°C
Minimální provozní teplota	5°C
Průřez hydraulických přípojek	G 1 ¼"
Průřez trubice čidla	G ½"

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	


7.4.2 Rozměry zásobníku a přípojovací rozměry

Rozměry



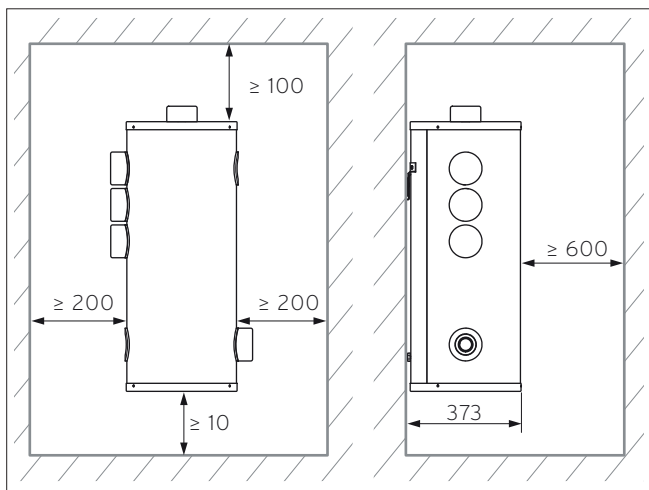
Rozměry

- 1 přípojení odvodušňovače
- 2-7 podle hydraulického přípojení

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

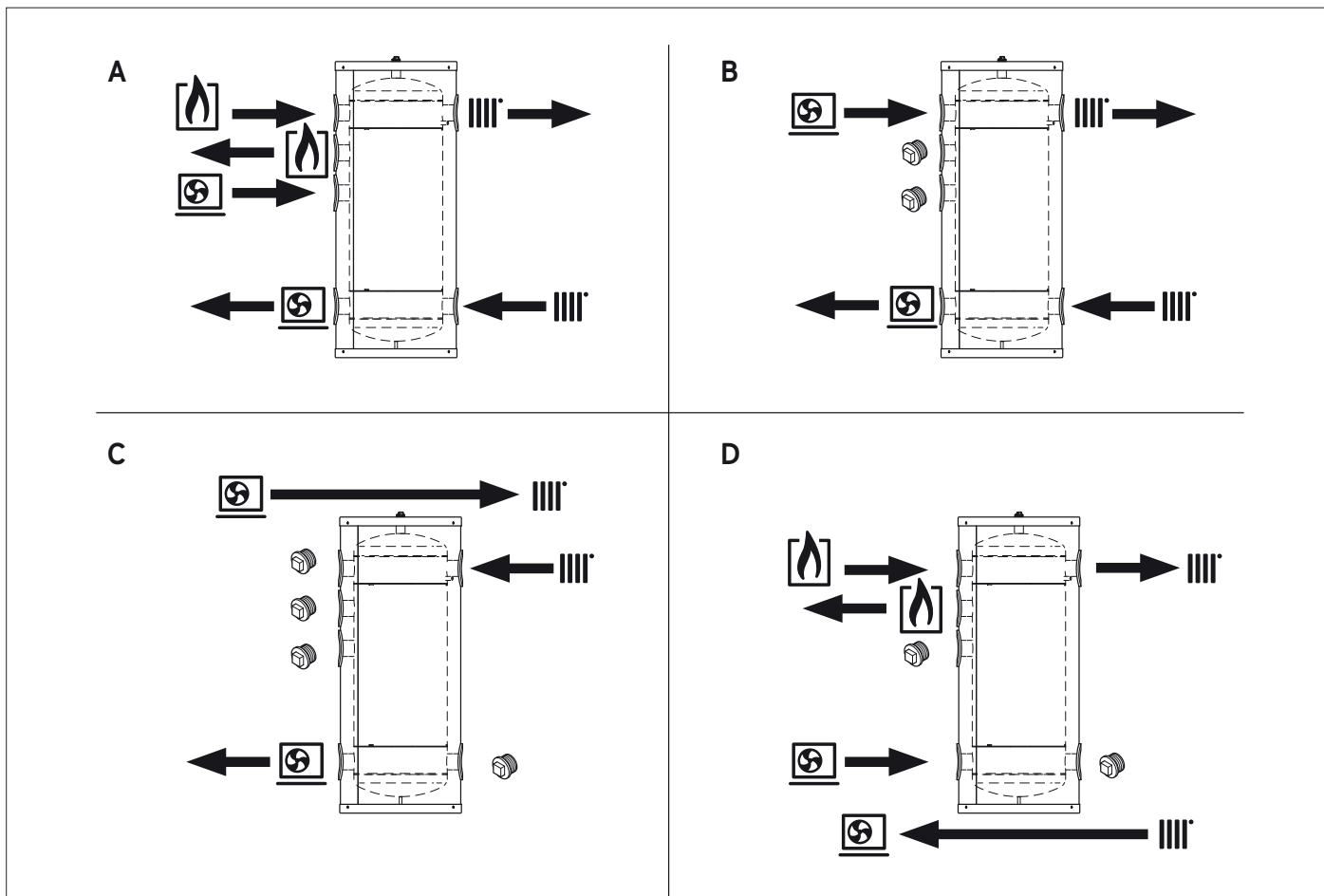
Potřebné minimální odstupy

Pro instalaci a údržbu se doporučují následující minimální odstupy a volné prostory k montáži:




Obr. 604: Doporučené minimální odstupy a volné prostory k montáži

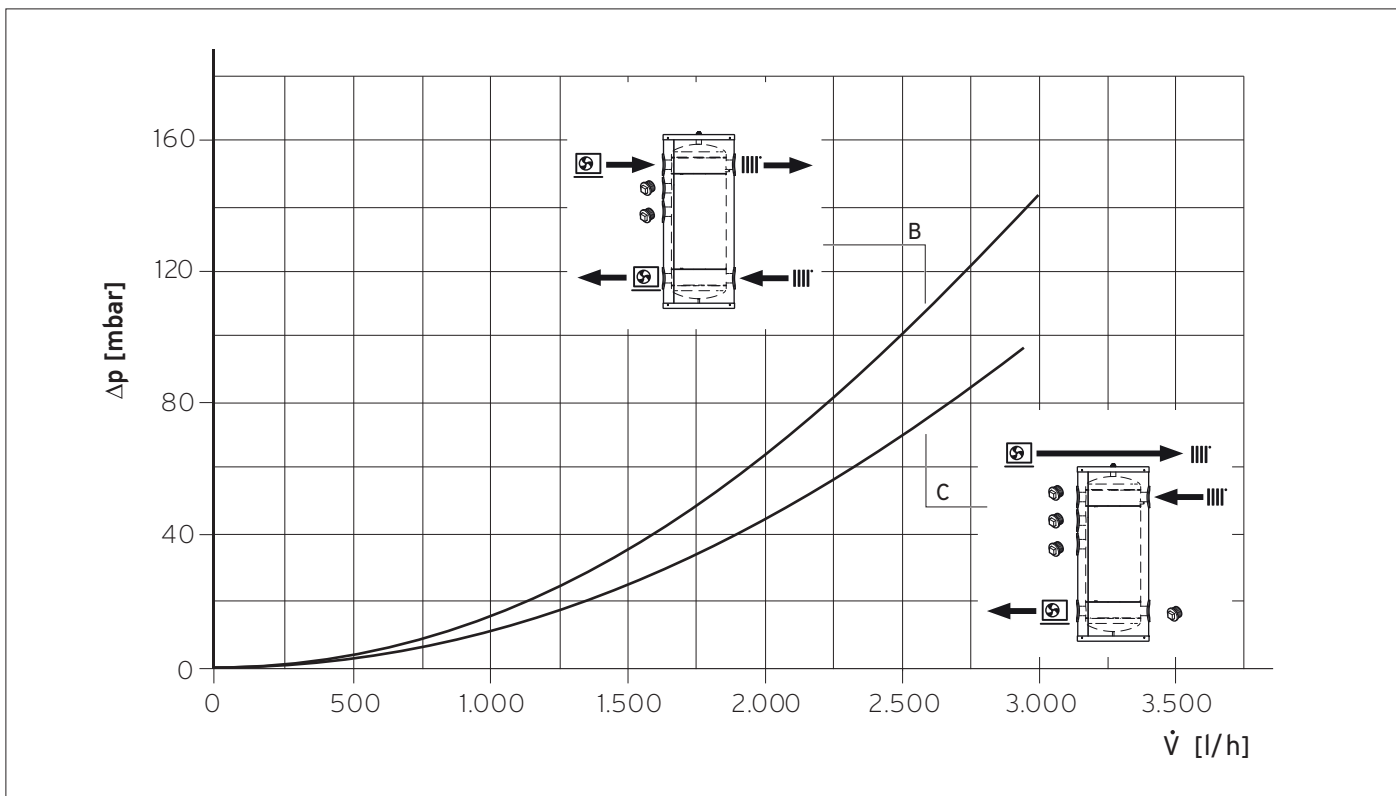
7.4.3 Možnosti hydraulického připojení




Obr. 605: Možnosti hydraulického připojení akumulčního zásobníku

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.4.4 Tlakové ztráty při různých připojovacích situacích



Tlakové ztráty při různých připojovacích situacích

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.4.5 Představení akumulačního zásobníku VPS R 100/1M a VPS R 200/1 B



Akumulační zásobník VPS R 100/1M

Možnosti použití

Akumulační zásobníky VPS R 100/1M a VPS R 200/1 B lze použít k hydraulickému oddělení tepelného čerpadla a topného systému. Tak se vždy zajistí minimální množství vody v oběhu, a to také u uzavřených podlahových okruhů.

V topném systému v bivalentním způsobu provozu lze na akumulační zásobník hydraulicky připojit přídatný kotel. Akumulační zásobník lze použít také jako řadový zásobník ve vstupním potrubí. Ten slouží ke zvýšení množství vody v topném systému a tím také k prodloužení doby chodu tepelného čerpadla.

Akumulační zásobník slouží podle požadavků jako zásobník pro topnou vodu nebo pro chladicí vodu. Díky izolaci odolné difúzi par je možné akumulování chladicí vody.

Vybavení

Akumulační zásobníky VPS R 100/1M a VPS R 200/1 B jsou vybaveny několika různými možnostmi připojení pro výstupní a vstupní potrubí. Do akumulačního zásobníku lze zabudovat teplotní čidlo.


Objem zásobníků činí 101 litrů a 202 litrů.



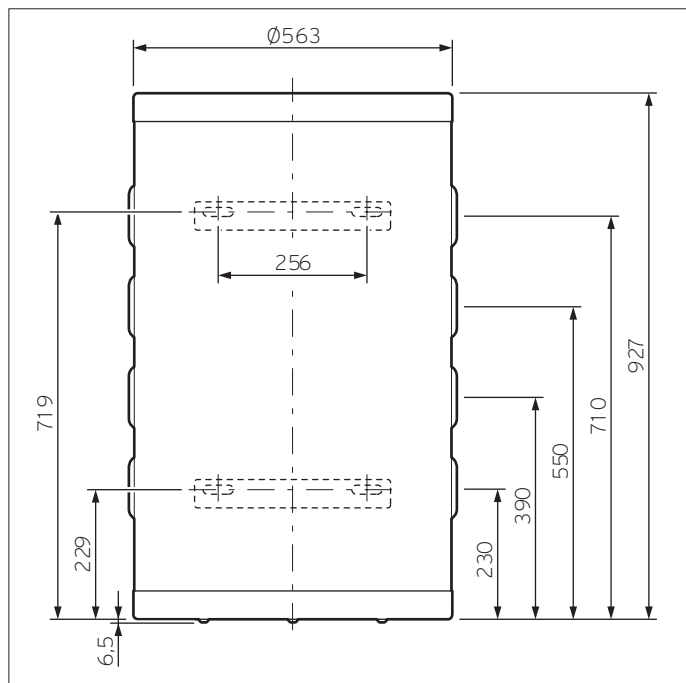
Akumulační zásobník VPS R 200/1 B

Technické údaje

	VPS R 100/1M	VPS R 200/1 B
Jmenovitý objem	101l	202l
Vnější průměr zásobníku	550 mm	600 mm
Výška zásobníku	932 mm	1202 mm
Čistá hmotnost	34 kg	44 kg
Hmotnost včetně vodní náplně	135 kg	246 kg
Materiál zásobníku a přípojek	ocel	ocel
Rozsah tlaku vody	0,1 ... 0,3 MPa	0,1 ... 0,3 MPa
Maximální provozní teplota	95°C	95°C
Průřez hydraulických přípojek	G 1 ½"	G 1 ½"
Průřez trubice čidla	G 1/2	G 1/2

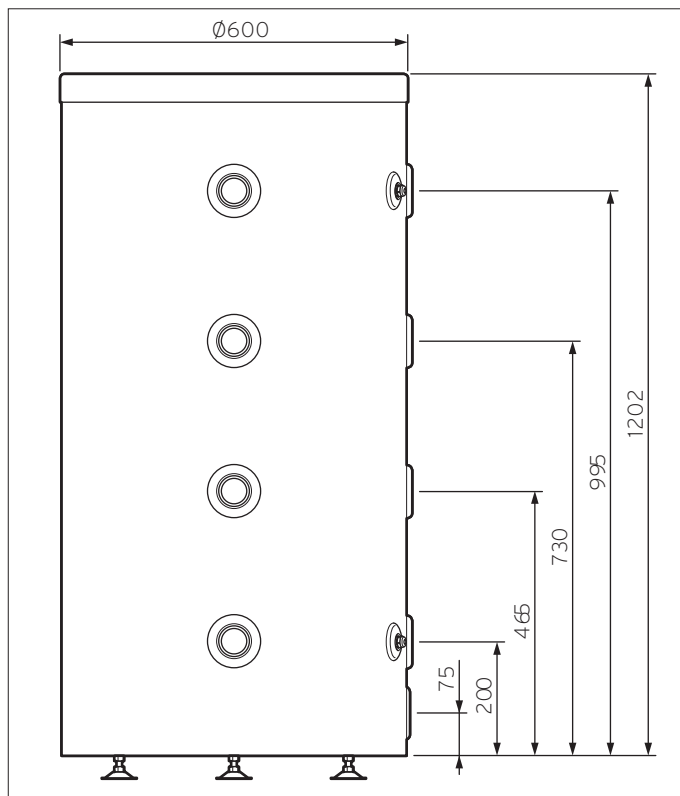
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Zásobník s 100 litry

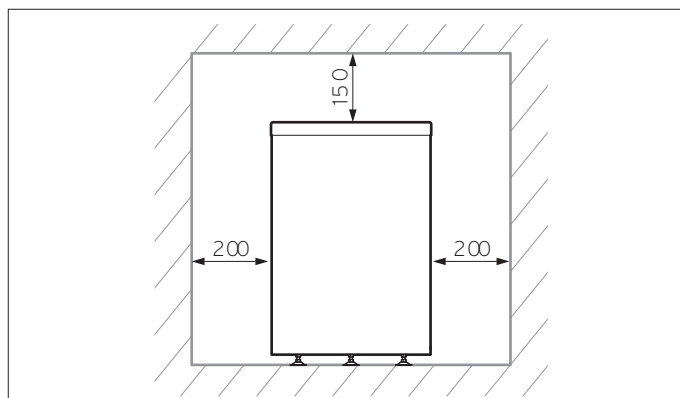


Obr. 610: Rozměry zásobníku


Zásobník s 200 litry



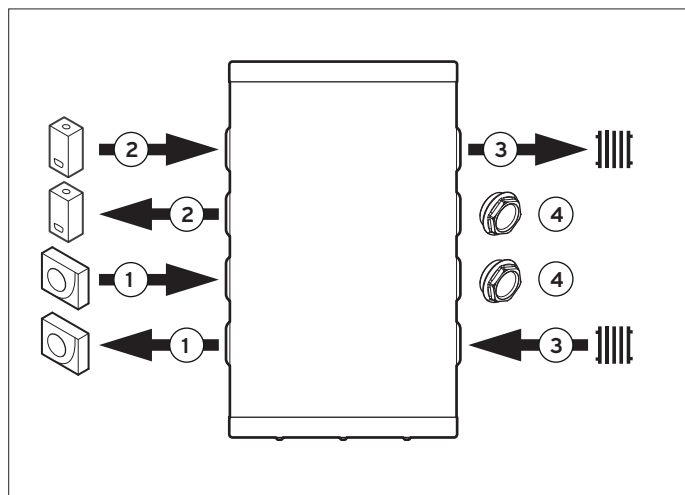
Obr. 611: Rozměry zásobníku



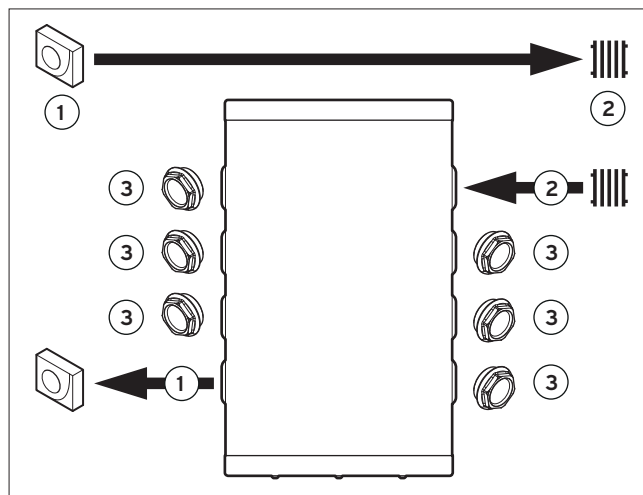
Obr. 612: Minimální odstupy

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.4.6 Schémata hydraulického připojení



Případ č. 1



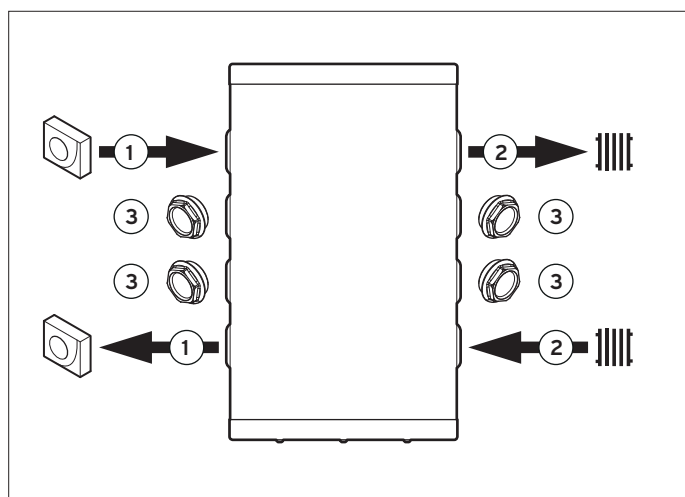
Případ č. 3

Případ č. 1

- 1 tepelné čerpadlo
- 2 kotel
- 3 topný okruh
- 4 zátka

Případ č. 3

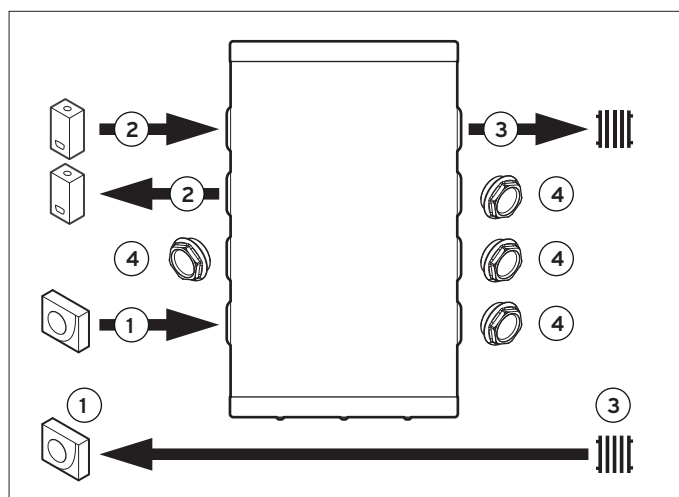
- 1 tepelné čerpadlo
- 2 topný okruh
- 3 zátka



Případ č. 2

Případ č. 2


- 1 tepelné čerpadlo
- 2 topný okruh
- 3 zátka



Případ č. 4

Případ č. 4

- 1 tepelné čerpadlo
- 2 kotel
- 3 topný okruh
- 4 zátka

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.4.7 Představení zásobníku allSTOR exclusive VPS 300/3-7 až 2000/3-7



Zásobník allSTOR VPS 300/3-7 až VPS 2000/3-7

Přehled typů

Označení	Objem zásobníku v l
VPS 300/3-7	303
VPS 500/3-7	491
VPS 800/3-7	778
VPS 1000/3-7	962
VPS 1500/3-7	1505
VPS 2000/3-7	1917

Specifické rysy


- kompaktní akumulační zásobník s vrstveným ukládáním teplé vody pro kombinaci s různými zdroji tepla, jako je solární systém, tepelné čerpadlo, dřevo, olej, plyn nebo kogenerační jednotka
- hygienický ohřev teplé vody pomocí jednotky k ohřevu teplé vody s možností připojení přírubami
- přídavná solární jednotka s možností připojení přírubami k ohřevu teplé vody a podpoře vytápění
- jednoduchá integrace do systému, tepelná izolace není předmontovaná
- dělená tepelná izolace (do objemu zásobníku 1000l dvoudílná, zásobník o objemu 1500l a 2000l trojdílná)
- na výběr tepelně izolační čepičky na nevyužívané přípojky
- od objemu 500l lze zásobník naložit nízkozdvížným vozíkem

Možnosti použití

Multifunkční zásobník mohou zásobovat různé zdroje tepla a/nebo solární jednotka. Slouží jako zásobník k akumulaci topné vody a dává tepelnou energii k dispozici různým spotřebičům, jako je jednotka k ohřevu teplé vody, topné okruhy, bazén atd.

Vybavení

- akumulační ocelový zásobník s vrstveným ukládáním teplé vody
- plechové přepážky a vodící plechy pro optimální vrstvení teplé vody
- vysoce účinná tepelná izolace z polyesterové textilie (tloušťka 140mm u zásobníků o objemu 300l až 1000l, tloušťka 200mm u zásobníků o objemu 1500l a 2000l)
- cirkulační čerpadlo jako příslušenství
- 8 závěsů na příložná čidla
- 15 různých vstupních a výstupních přípojek pro jednotlivé zóny zásobníku
- 1 hrdlo na odvětrávání

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.4.8 Představení zásobníku allSTOR plus VPS 300/3-5 až 2000/3-5



Zásobník allSTOR plus VPS 300/3-5 až VPS 2000/3-5

Specifické rysy

- kompaktní akumulační zásobník s vrstveným ukládáním teplé vody pro kombinaci s různými zdroji tepla, jako je solární systém, tepelné čerpadlo, dřevo, olej, plyn nebo kogenerační jednotka
- možnost zapojení do kaskády až do 6000l
- jednoduchá integrace do systému, tepelná izolace není předmontovaná
- dělená tepelná izolace (do objemu zásobníku 1000l dvoudílná, zásobník o objemu 1500l a 2000l trojdílná)

Možnosti použití


Multifunkční zásobník mohou zásobovat různé zdroje tepla a/nebo solární jednotka. Slouží jako zásobník k akumulaci topné vody a dává tepelnou energii k dispozici různým spotřebičům, jako je jednotka k ohřevu teplé vody, topné okruhy, bazén atd.

Vybavení

- akumulační ocelový zásobník s vrstveným ukládáním teplé vody
- tlumiče proudění pro optimální vrstvení teplé vody
- vysoce účinná tepelná izolace z polyesterové textilie (tloušťka 140mm u zásobníků o objemu 300l až 1000l, tloušťka 200mm u zásobníků o objemu 1500l a 2000l)
- cirkulační čerpadlo jako příslušenství
- 8 závěsů na příložná čidla
- 15 různých vstupních a výstupních přípojek pro jednotlivé zóny zásobníku
- 1 hrdlo na odvzdušňování.

Přehled typů

Označení	Objem zásobníku v l
VPS 300/3-5	303
VPS 500/3-5	491
VPS 800/3-5	778
VPS 1000/3-5	962
VPS 1500/3-5	1505
VPS 2000/3-5	1917

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.5 Představení zásobníku uniSTOR plus VIH RW 300/3 BR až VIH RW 500/3 BR



Zásobník uniSTOR plus VIH RW .../3 BR

Specifické rysy

- zásobník teplé vody, nepřímotopný
- na straně ohřevu teplé vody (zásobník a výměník tepla) s kvalitním smaltem
- analogový ukazatel teploty zásobníku
- hladký trubkový registr s velkou plochou přenášející teplo, dimenzovaný speciálně pro tepelná čerpadla
- kvalitní tepelná izolace

Možnosti použití


Tento zásobník je speciálně uzpůsobený pro ohřev teplé vody tepelnými čerpadly.

Přehled typů

Označení	Objem zásobníku v l
VIH RW 300/3 BR	281
VIH RW 400/3 BR	375
VIH RW 500/3 BR	460

Vybavení

- demontovatelné opláštění zásobníku (není to tepelná izolace)
- ochranná hořčíková anoda
- vnitřní trubkový výměník tepla
- čistící otvor/příruba pro elektrickou topnou tyč
- přípojka cirkulačního potrubí
- přiložené transportní pásy
- zásobník je pevně zapěněný

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.6 Představení zásobníku uniSTOR plus VIH SW 300/3 BR až VIH SW 500/3 BR



Zásobník uniSTOR plus VIH SW .../3 BR

Specifické rysy

- bivalentní zásobník teplé vody, nepřímotopný
- na straně ohřevu teplé vody (zásobník a výměník tepla) s kvalitním smaltem
- analogový ukazatel teploty zásobníku
- hladký trubkový registr s velkou plochou přenášející teplo, dimenzovaný speciálně pro tepelná čerpadla
- kvalitní tepelná izolace

Možnosti použití


Tento nepřímotopný solární zásobník teplé vody pro zásobování teplou vodou podporované solárním systémem je speciálně určený pro tepelná čerpadla, pro skupinové nebo centrální zásobování teplou vodou pro přetlak ve vodovodní síti 10 bar.

Přehled typů


Označení	Objem zásobníku v l
VIH SW 400/3 BR	372
VIH SW 500/3 BR	456

Vybavení

- demontovatelné opláštění zásobníku (není to tepelná izolace)
- ochranná hořčíková anoda
- vnitřní trubkový výměník tepla
- čistící otvor/příruba pro elektrickou topnou tyč
- přípojka cirkulačního potrubí
- přiložené transportní pásy
- zásobník je pevně zapěněný

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Tepelná čerpadla	Dimenzační parametr	Zásobník teplé vody	Objem zásobníku [l]	Topný výkon při B0/W55 [kW]	Topný výkon při A2/W55 [kW]	Topný výkon při W10/W55 [kW]	Výkon ohřevu TV z 10°C na 40°C [l/10 min]	Doba ohřevu zásobníku TV z 10°C na 40°C [min]	Objem smíšené vody s 40°C při teplotě zásobníku 50°C, studená voda 10°C [l]
aroTHERM plus vzduch/voda 5,0 - 15,0 kW	VWL 35/6	VIH QW 190/6	188	-	48	-	23	83	249
	VWL 35/6	VIH RW 300/3	281	-	48	-	23	124	372
	VWL 35/6	VIH RW 400/3	375	-	48	-	23	165	496
	VWL 35/6	VIH RW 500/3	460	-	48	-	23	202	608
	VWL 35/6	VIH SW 400/3	372	-	48	-	23	164	492
	VWL 35/6	VIH SW 500/3	456	-	48	-	23	200	603
	VWL 55/6	VIH QW 190/6	188	-	69	-	33	57	249
	VWL 55/6	VIH RW 300/3	281	-	69	-	33	86	372
	VWL 55/6	VIH RW 400/3	375	-	69	-	33	115	496
	VWL 55/6	VIH RW 500/3	460	-	69	-	33	141	608
	VWL 55/6	VIH SW 400/3	372	-	69	-	33	114	492
	VWL 55/6	VIH SW 500/3	456	-	69	-	33	139	603
	VWL 65/6	VIH QW 190/6	188	-	66	-	31	60	249
	VWL 65/6	VIH RW 300/3	281	-	66	-	31	90	372
	VWL 65/6	VIH RW 400/3	375	-	66	-	31	120	496
	VWL 65/6	VIH RW 500/3	460	-	66	-	31	147	608
	VWL 65/6	VIH SW 400/3	372	-	66	-	31	119	492
	VWL 65/6	VIH SW 500/3	456	-	66	-	31	146	603
	VWL 75/6	VIH QW 190/6	188	-	90	-	43	44	249
	VWL 75/6	VIH RW 300/3	281	-	90	-	43	66	372
	VWL 75/6	VIH RW 400/3	375	-	90	-	43	88	496
	VWL 75/6	VIH RW 500/3	460	-	90	-	43	108	608
	VWL 75/6	VIH SW 400/3	372	-	90	-	43	87	492
	VWL 75/6	VIH SW 500/3	456	-	90	-	43	107	603
	VWL 105/6	VIH QW 190/6	188	-	114	-	54	35	249
	VWL 105/6	VIH RW 300/3	281	-	114	-	54	52	372
	VWL 105/6	VIH RW 400/3	375	-	114	-	54	69	496
	VWL 105/6	VIH RW 500/3	460	-	114	-	54	85	608
	VWL 105/6	VIH SW 400/3	372	-	114	-	54	69	492
	VWL 105/6	VIH SW 500/3	456	-	114	-	54	84	603
	VWL 125/6	VIH QW 190/6	188	-	136	-	64	29	249
	VWL 125/6	VIH RW 300/3	281	-	136	-	64	44	372
	VWL 125/6	VIH RW 400/3	375	-	136	-	64	58	496
	VWL 125/6	VIH RW 500/3	460	-	136	-	64	71	608
	VWL 125/6	VIH SW 400/3	372	-	136	-	64	58	492
	VWL 125/6	VIH SW 500/3	456	-	136	-	64	71	603

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.7 Systémové regulátory a příslušenství

VRC 700 / multiMATIC



multiMATIC 700

- ekvitermní eBus regulátor s textovým displejem k účinné regulaci tepelného čerpadla a připojených součástí systému
- je možná vestavba nebo montáž na zeď
- obsahuje čidlo vlhkosti

multiMATIC 700f

- systémový regulátor s bezdrátovým (rádiovým) přenosem

VRC 720 / sensoCOMFORT



sensoCOMFORT 720

- ekvitermní eBus regulátor s grafickým displejem TFT k účinné regulaci tepelného čerpadla a připojených součástí systému
- montáž na zeď
- obsahuje čidlo vlhkosti


sensoCOMFORT 720f

- systémový regulátor s bezdrátovým (rádiovým) přenosem

VR 920 pro VRC 700 a VRC 720



- **VR 920:** Internetová brána (gateway) pro funkce konektivity, jako jsou: aplikace ovládání systému multiMATIC App, aplikace ovládání sensoAPP,
- K připojení LAN, nebo WiFi

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

Rozšiřující modul VR 70 / VR 71



- **VR 70:** Rozšíření o dva topné okruhy (se směšovačem nebo bez něho).
- regulace akumulčního zásobníku
- solární regulace
- **VR 71:** Rozšíření systému o tři topné okruhy
- regulace akumulčního zásobníku
- solární regulace

Dálkový ovladač VR 91(f) jen s regulátorem VRC 700 (f)




- dálkové ovládání jednoho topného okruhu
- VR 91f s bezdrátovým (rádiovým) přenosem
- k připojení do modulu VR 70 nebo VR 71

Dálkový ovladač VR 92 jen s regulátorem VRC 720



- dálkové ovládání jednoho topného okruhu
- VR 92f s bezdrátovým (rádiovým) přenosem
- k připojení do modulu VR 70 nebo VR 71

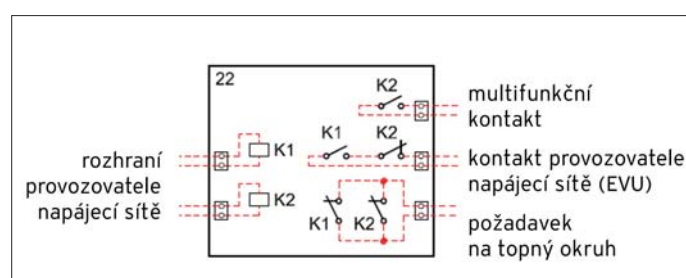
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.8 SG Ready a PV Ready

Certifikát SG Ready (SG = smart grid, inteligentní síť) se uděluje těm konstrukčním řadám tepelných čerpadel, jejichž regulační technika umožňuje začlenění jednotlivého tepelného čerpadla do inteligentní sítě. O certifikát si mohou zažádat výrobci tepelných čerpadel a distribuční firmy. Tento certifikát se uděluje jen v Německu a za jeho hranicemi nemá žádnou platnost.

7.9 Způsob fungování

Spínací stavy inteligentní sítě (smart grid) 0:0, 0:1, 1:0, 1:1 se zprostředkovávají do systému Vaillant prostřednictvím předávacího místa na místě instalace. Předávací místo se musí skládat ze dvou relé.



Předávací místo signálu na místě instalace / zpracování signálu provozovatelů napájecí sítě

Popis ke zpracování signálu pro aroTHERM plus

aroTHERM plus	svorka
multifunkční kontakt	FB/OT „0 - kostra“ svorkovnice X 41 VWZ AI, hydraulická jednotka nebo uniTOWER
kontakt EVU	svorkovnice S 21 VWZ AI, hydraulická jednotka nebo uniTOWER
požadavek na topný okruh	S 2 z modulu VR 70
požadavek na topný okruh	S 8 z modulu VR 71

Spínací stav 1, resp. 1:0 (K1 = 1; K2 = 0) – nucené vypnutí

Chování: Tepelné čerpadlo a elektrické přídatné topení jsou vypnuté.

Spínací stav 2, resp. 0:0 (K1 = 0; K2 = 0) – normální provoz

Chování: Žádné omezení v chování tepelného čerpadla.

Spínací stav 3, resp. 0:1 (K1 = 0; K2 = 1) – doporučené sepnutí

Chování: Systém akumuluje energii v zásobníku teplé vody spuštěním jednorázového nabíjení zásobníku až do požadované teploty, nastavené na regulátoru **multiMATIC 700/ sensoCOMFORT 720**. Pak systém akumuluje energii v akumulačním zásobníku, a to tak, že se teplota zvýší na požadovanou hodnotu, nastavenou na regulátoru **multiMATIC 700/ sensoCOMFORT 720**.

Při ohřevu teplé vody dominuje nucené nabíjení nad časovými programy ohřevu teplé vody. Mimo nastavené časové intervaly se provádí jedno nabití zásobníku.

Pokud není k dispozici žádný požadavek na teplo a je nastaven spínací stav 3, nedojde při topném provozu k nabíjení zásobníku.

Spínací stav 4, resp. 1:1 (K1 = 1; K2 = 1) – nucené sepnutí

Chování: Systém akumuluje energii v zásobníku teplé vody spuštěním nabíjení zásobníku. Pak systém akumuluje energii v akumulačním zásobníku, a to tak, že se zvýší


teplota na požadovanou hodnotu, nastavenou na regulátoru **multiMATIC 700/ sensoCOMFORT 720** a na variabilně nastavitelné vyrovnání (ofset). Teplota je vyšší než hodnota nastavená pro spínací stav 3.

Ohřev teplé vody viz spínací stav 3.

Odchylna topného provozu: Dodatečným virtuálním topným okruhem (s variabilně nastavitelnou vlastní požadovanou hodnotou (x - y) se v každém případě generuje umělý požadavek na teplo, který vede k nabíjení akumulačního zásobníku na požadovanou teplotu a na variabilně nastavitelné vyrovnání (ofset, 0 - 20 K).

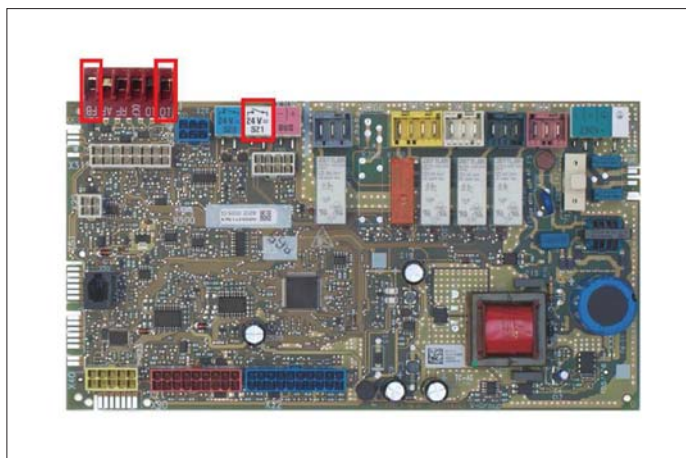
(Stav ofsetu 3 = stav ofsetu 4).

Normální topný okruh není nabíjením zásobníku ovlivněn.

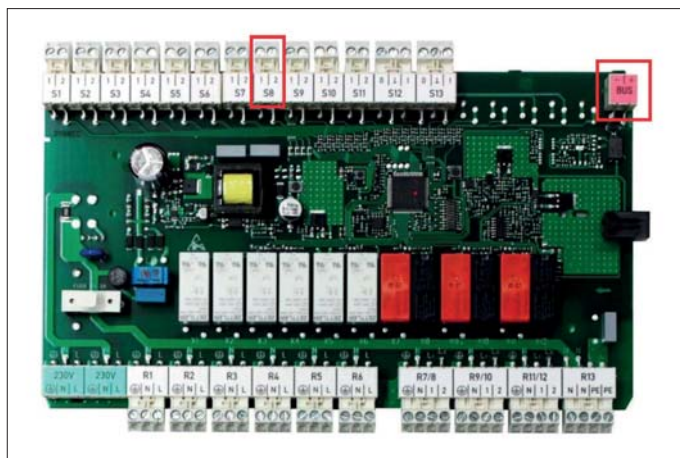
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.10 Připojení s tepelným čerpadlem aroTHERM plus

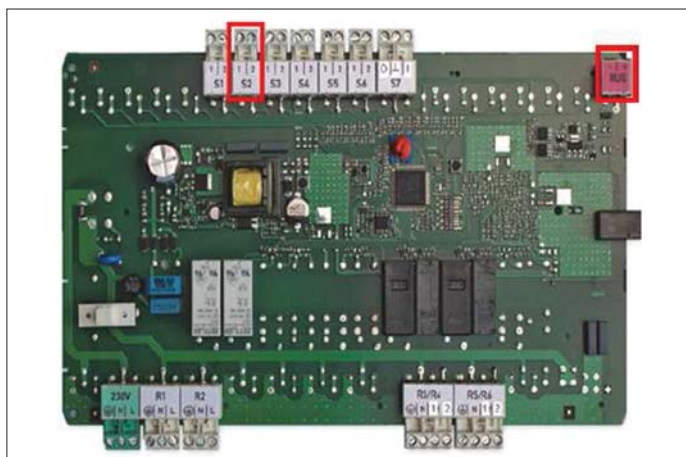
1. Připojení předávacího místa na systém Vaillant.
2. Sériové zapojení spínacího kontaktu z K1 a rozpínacího kontaktu z K2 se musí spojit s kontaktem EVU **S21** tepelného čerpadla aroTHERM plus. Spínací kontakt z K2 se musí spojit s „multifunkčním vstupem“ **FB** a s „O/kostrou“ **OT** ze svorkovnice X41.
3. Paralelní zapojení rozpínacího kontaktu z K1 a rozpínacího kontaktu z K2 se musí spojit s kontaktem **S2** externího modulu VR 70 a s kontaktem **S8** externího modulu VR 71. Modul VR 70 se montuje vedle tepelného čerpadla a zapojuje se do eBus systému.




Deska plošných spojů regulátoru s označeným vstupem EVU (S21) a multifunkčním vstupem (FB a O/kostra)



Deska plošných spojů VR 71 s vyznačeným vstupem S8 a eBus spojením



Deska plošných spojů VR 70 s vyznačeným vstupem S2 a eBus spojením

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.11 PV Ready

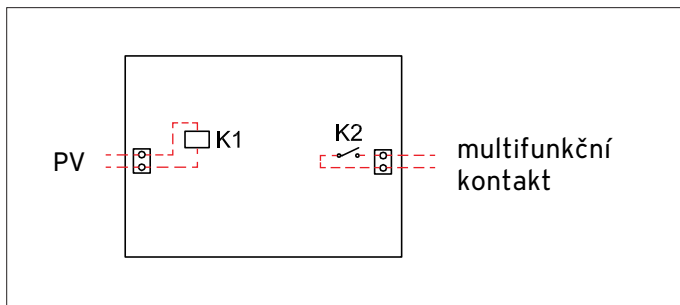
Přebytečný proud, který vyrobí fotovoltaický systém (PV), lze využít pro tepelné čerpadlo. Tak se solární proud využije nejen ve vlastní domácnosti, nýbrž se díky technice tepelného čerpadla zároveň účinně přemění na teplo a akumuluje se.

Produkce energie z fotovoltaického systému se tak optimálně využije a zvýší se podíl vlastní spotřeby doma vyrobené elektrické energie.

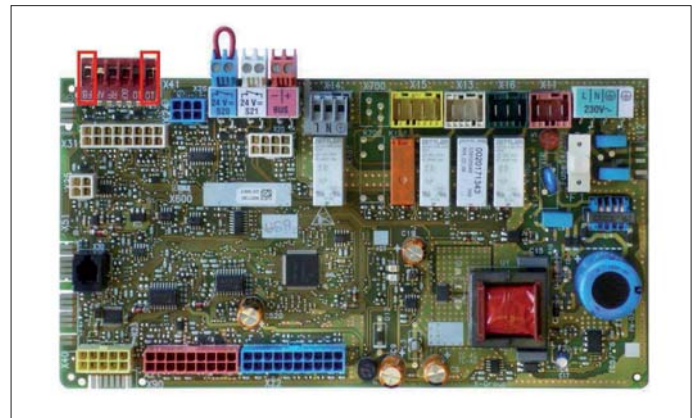
Má-li se tepelné čerpadlo cíleně řídit k využití přebytečné fotovoltaické energie, zapne se funkce PV Ready, spínací stav 1 a 2.

7.12 Způsob fungování

Spínací stav 1 nebo 2 se přenáší přes předávací místo na místě instalace do topného systému.



Předávací místo signálu na místě instalace



Deska plošných spojů s kontakty FB a OT

1 (K1 = 0) – normální provoz

Chování: Žádné omezení v chování tepelného čerpadla.


Spínací stav 2 (K1 = 1) – doporučené sepnutí

Chování: Systém akumuluje energii v zásobníku teplé vody spuštěním jednorázového nabíjení zásobníku až do požadované teploty, nastavené na regulátoru. Pak systém akumuluje energii v akumulačním zásobníku (pokud je nainstalován), a to tak, že se teplota zvýší na požadovanou hodnotu, nastavenou na regulátoru. Při ohřevu teplé vody dominuje nucené nabíjení nad časovými programy ohřevu teplé vody. Mimo nastavené časové intervaly se provádí jedno nabití zásobníku.

Pokud není k dispozici žádný požadavek na teplo a je nastaven spínací stav 2, nedojde při topném provozu k nabíjení zásobníku.

Funkce PV je k dispozici od regulátoru VRC 700/2. Pokud je součástí systému rozšiřující modul VR 70, musí se na senzorovém vstupu S2 instalovat můstek.

1. Připojení předávacího místa na systém Vaillant.
2. **Doporučené sepnutí:** Spínací kontakt z K2 spojte s konektorem X 41 na kontaktech FB a OT.
3. **Na výběr:** Pokud je součástí systému rozšiřující modul VR 70, musí se na senzorovém vstupu S2 instalovat můstek.


Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

7.13 Hydraulická schémata a schémata elektrického zapojení

7.13.1 Popis hydraulických schémat a schémat elektrického zapojení

Číslo	Označení
1	zdroj tepla
1a	přídavný kotel teplá voda
1b	přídavný kotel topení
1c	přídavný kotel topení/teplá voda
1d	kotel na tuhá paliva s ručním přikládáním
2	tepelné čerpadlo
2a	teplovodní tepelné čerpadlo
2b	výměník tepla vzduch/země
2c	venkovní jednotka děleného tepelného čerpadla
2d	vnitřní jednotka děleného tepelného čerpadla
2e	modul spodní vody
2f	modul pasivního chlazení
3	oběhové čerpadlo kotle
3a	oběhové čerpadlo bazénu
3b	čerpadlo chladicího okruhu
3c	nabíjecí čerpadlo zásobníku
3d	čerpadlo ve studni
3e	cirkulační čerpadlo
3f	oběhové čerpadlo topení
3g	oběhové čerpadlo zdroje tepla
3h	čerpadlo termické dezinfekce
3i	čerpadlo výměníku tepla
4	akumulační zásobník
5	zásobník teplé vody monovalentní
5a	zásobník teplé vody bivalentní
5b	zásobník s vrstveným ukládáním teplé vody
5c	kombinovaný zásobník (nádrž v nádrži)
5d	multifunkční zásobník
5e	uniTOWER
6	solární kolektor (termický)
7a	napouštěcí jednotka nemrznoucí směsi do TČ


Číslo	Označení
7b	solární jednotka
7c	jednotka k ohřevu teplé vody
7d	bytová jednotka
7e	hydraulický blok
7f	hydraulický modul
7g	kogenerační modul
7h	modul výměníku tepla
7i	dvouzónový modul
7j	čerpadlová skupina
8a	pojistný ventil
8b	pojistný ventil teplé vody
8c	pojistný ventil přípojky teplé vody
8d	pojistná skupina kotle
8e	membránová expanzní nádoba topení
8f	membránová expanzní nádoba teplé vody
8g	membránová expanzní nádoba solární/nemrz. směs
8h	solární předřadná nádoba
8i	termický vypouštěcí pojistný ventil
9a	ventil regulace jednotlivé místnosti (termostatický/motorický)
9b	zónový ventil
9c	průtokový regulační ventil
9d	přepouštěcí ventil
9e	trojcestný přepínací ventil, ohřev teplé vody
9f	trojcestný přepínací ventil, chlazení
9g	přepínací ventil
9h	napouštěcí a vypouštěcí ventil
9i	odvzdušňovací ventil
9j	ventil s čepičkou
9k	trojcestný směšovač
9l	trojcestný směšovač chlazení
9m	trojcestný směšovač zvýšení teploty vstupní TV
9n	termostatický směšovač
9o	průtokoměr (taco setter)
9p	kaskádový ventil

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

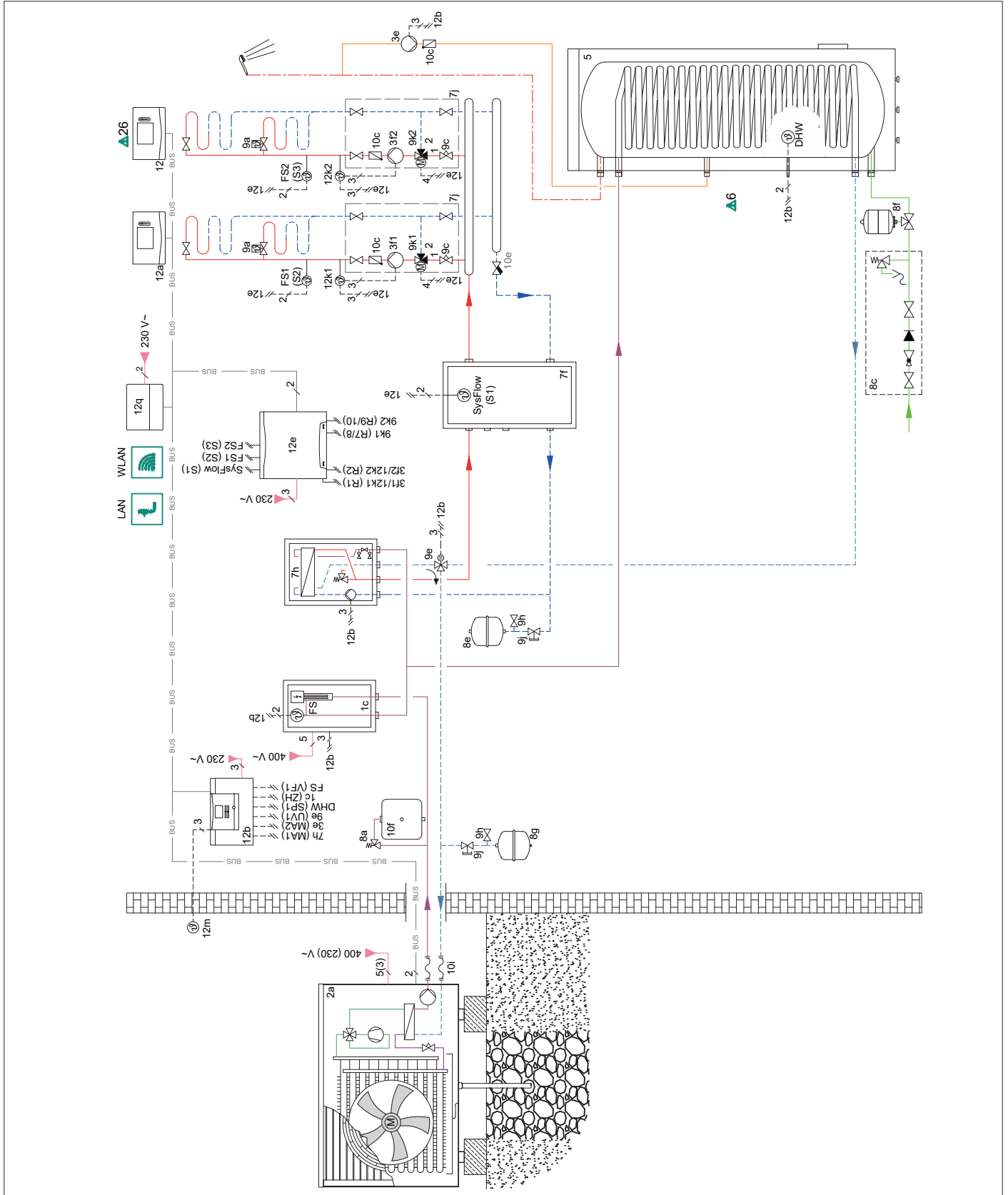
Číslo	Označení
10a	teploměr
10b	manometr
10c	zpětný ventil
10d	odlučovač vzduchu
10e	filtr s magnetitovým odlučovačem
10f	solární/záchytná nádoba na nemrznoucí směs
10g	výměník tepla
10h	hydraulická výhybka
10i	flexibilní přípojky
11a	konvektor s ventilátorem (fan-coil)
11b	bazén
12	systémový regulátor
12a	dálkový ovladač
12b	rozšiřující modul tepelného čerpadla
12c	multifunkční modul 2 ze 7
12d	rozšiřující/směšovací modul
12e	hlavní rozšiřující modul
12f	propojovací krabice
12h	solární regulátor
12i	externí regulátor
12j	rozpojovací relé
12k	maximální termostat
12l	omezovač teploty zásobníku
12m	čidlo venkovní teploty
12n	diferenční spínač
12o	sběrníkový síťový adaptér
12p	bezdrátová přijímací jednotka
12q	internetová brána
Elektro	
BufTop	teplotní čidlo akumulčního zásobníku nahoře
BufBt	teplotní čidlo akumulčního zásobníku dole
BufTopDHW	teplotní čidlo části TV akumulčního zásobníku nahoře
BufBtDHW	teplotní čidlo části TV akumulčního zásobníku dole
BufTopCH	teplotní čidlo části topení akumulčního zásobníku nahoře

Číslo	Označení
BufBtCH	teplotní čidlo části topení akumulčního zásobníku dole
C1/C2	povolení nabíjení zásobníku/akumulčního zásobníku
COL	teplotní čidlo kolektoru
DEM	externí požadavek topení pro topný okruh
DHW	teplotní čidlo zásobníku
DHWBT	teplotní čidlo zásobníku dole (zásobník teplé vody)
EVU	spínací kontakt provozovatele napájecí sítě
FS	výstupní teplotní čidlo / čidlo bazénu
MA	multifunkční výstup
ME	multifunkční vstup
PWM	signál pulzně šířkové modulace pro čerpadlo
PV	rozhraní PV (fotovoltaického systému) k měniči PV
RT	prostorový termostat
SCA	signál chlazení
SG	rozhraní k provozovateli přenosové sítě
Solar yield	čidlo solárního zisku
SysFlow	systémové teplotní čidlo
DT	teplotní čidlo pro regulaci podle rozdílu teplot DT
TEL	spínací vstup k dálkovému ovladači
TR	rozpojovací spínání se spínajícím kotlem


Několikrát použité součásti (x) se číslovají průběžně (x1, x2, ... xn)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020277459 - hydraulické schéma



Hydraulické schéma

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020277459 - schéma elektrického zapojení

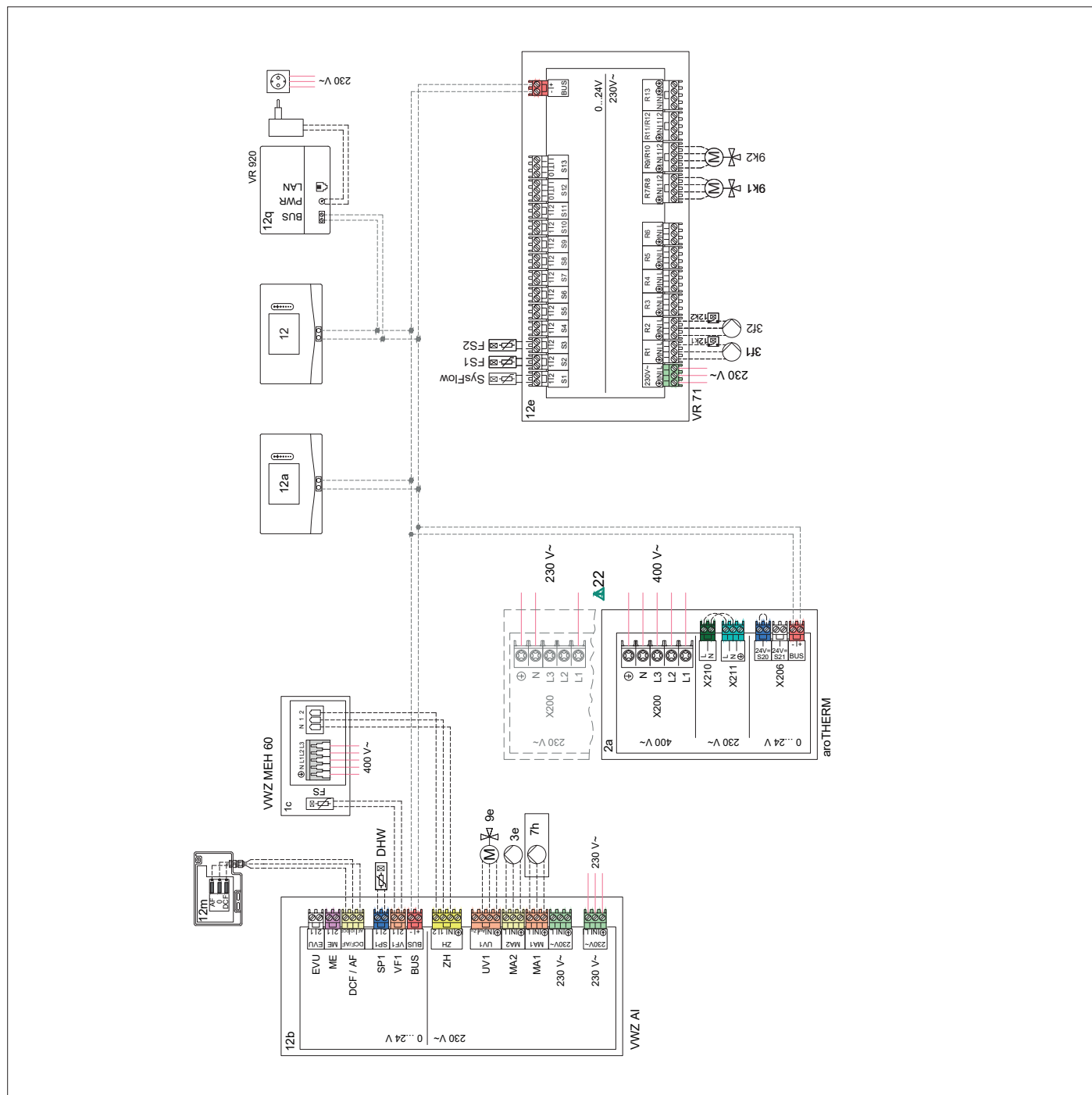



Schéma elektrického zapojení

Jednotlivé součásti

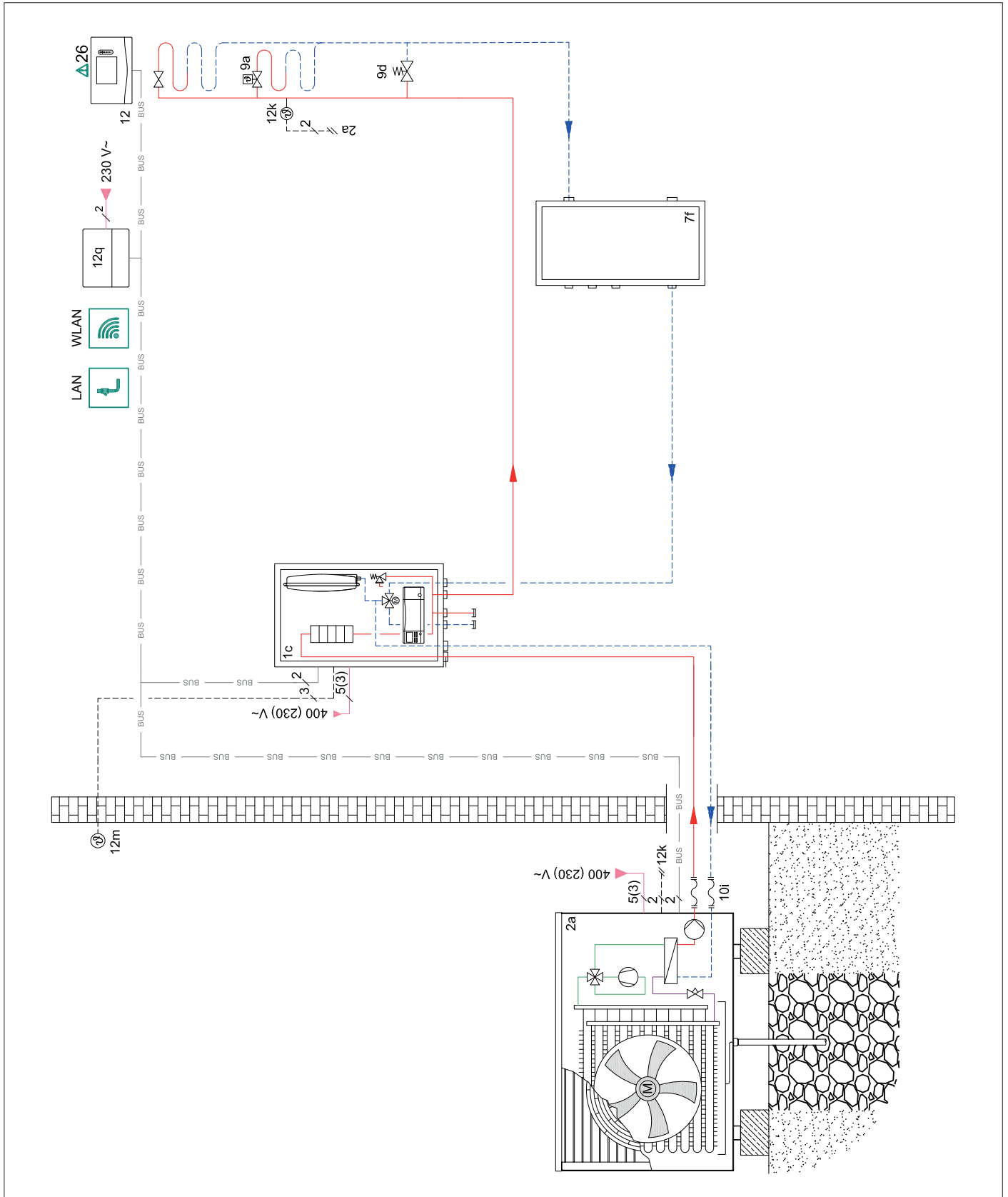
- aroTHERM plus
- uniSTOR VIH RW
- VWZ MEH 60
- VWZ MPS 40
- VWZ MWT 150
- VWZ AI
- VRC 720
- VR 71
- VR 92
- VR 920

Nastavení


nastavení schématu systému **VRC 720**: 10
 nastavení modulu **FM 5**: 3

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020256933 - hydraulické schéma



Hydraulické schéma

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020256933 - schéma elektrického zapojení

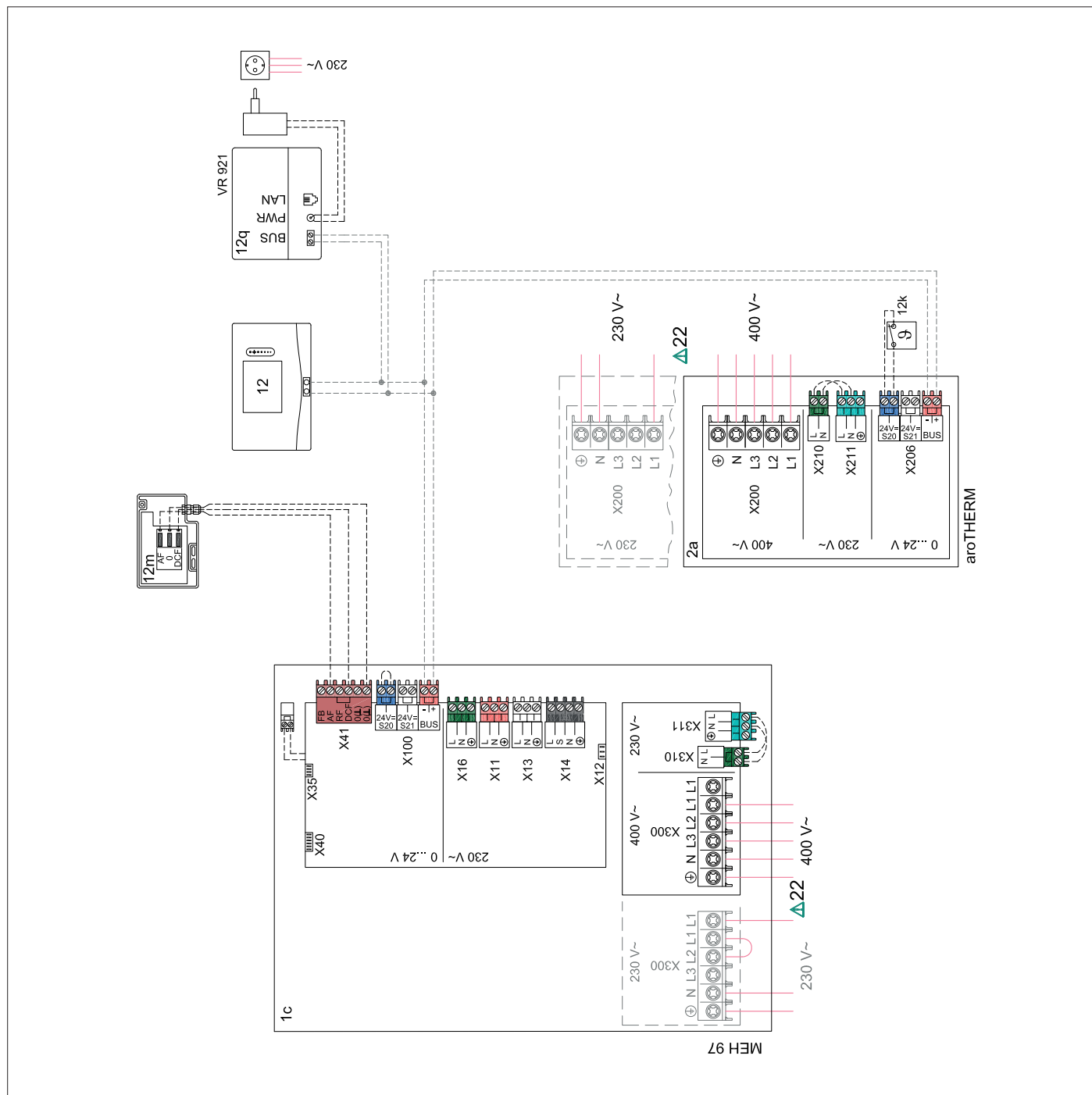



Schéma elektrického zapojení

Jednotlivé součásti

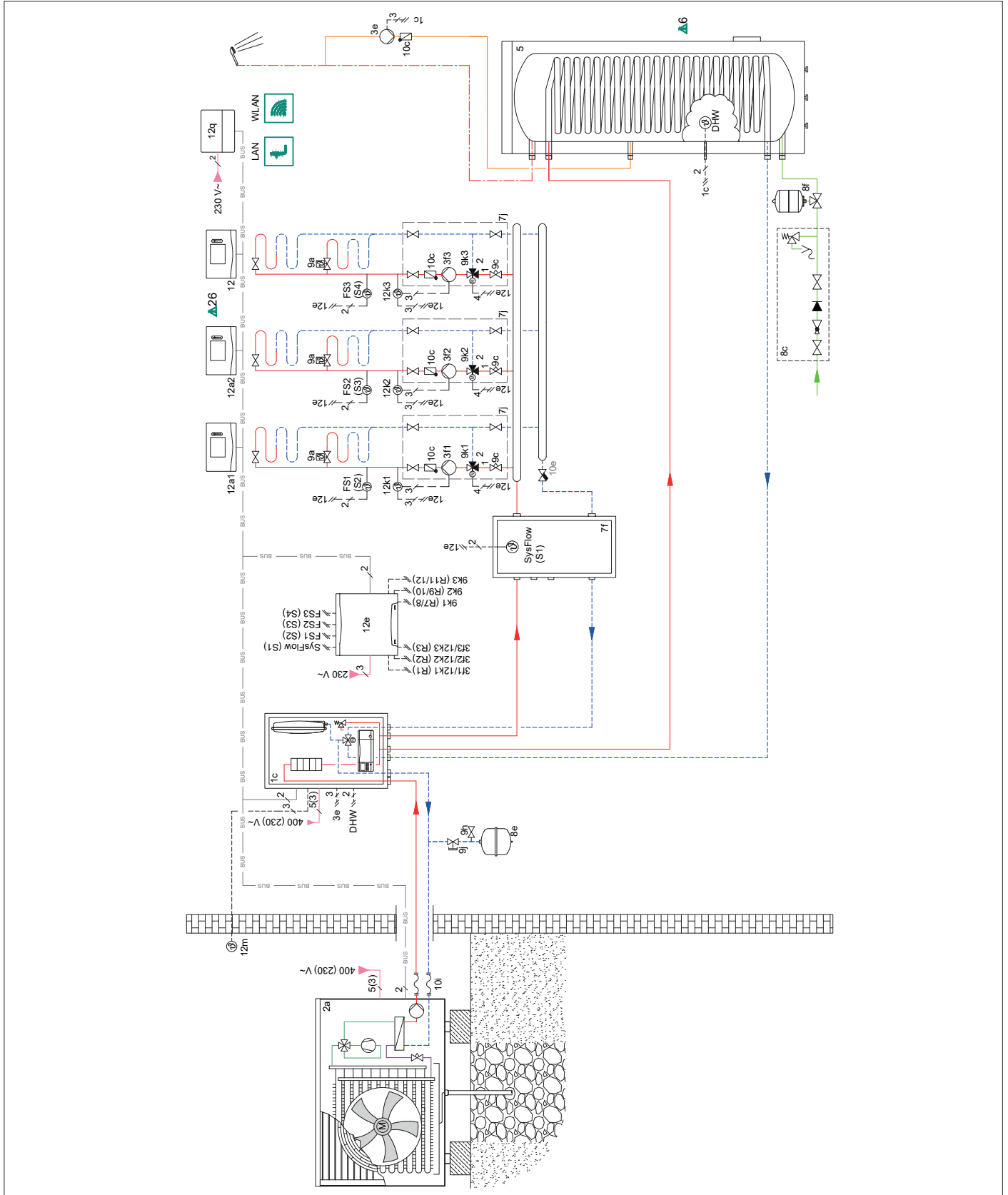
- aroTHERM plus
- VVZ MEH 97/6
- VVZ MPS 40
- VRC 720
- VR 920

Nastavení


nastavení schématu systému **VRC 720**: 8

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020212735 - hydraulické schéma



Hydraulické schéma

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020212735 - schéma elektrického zapojení

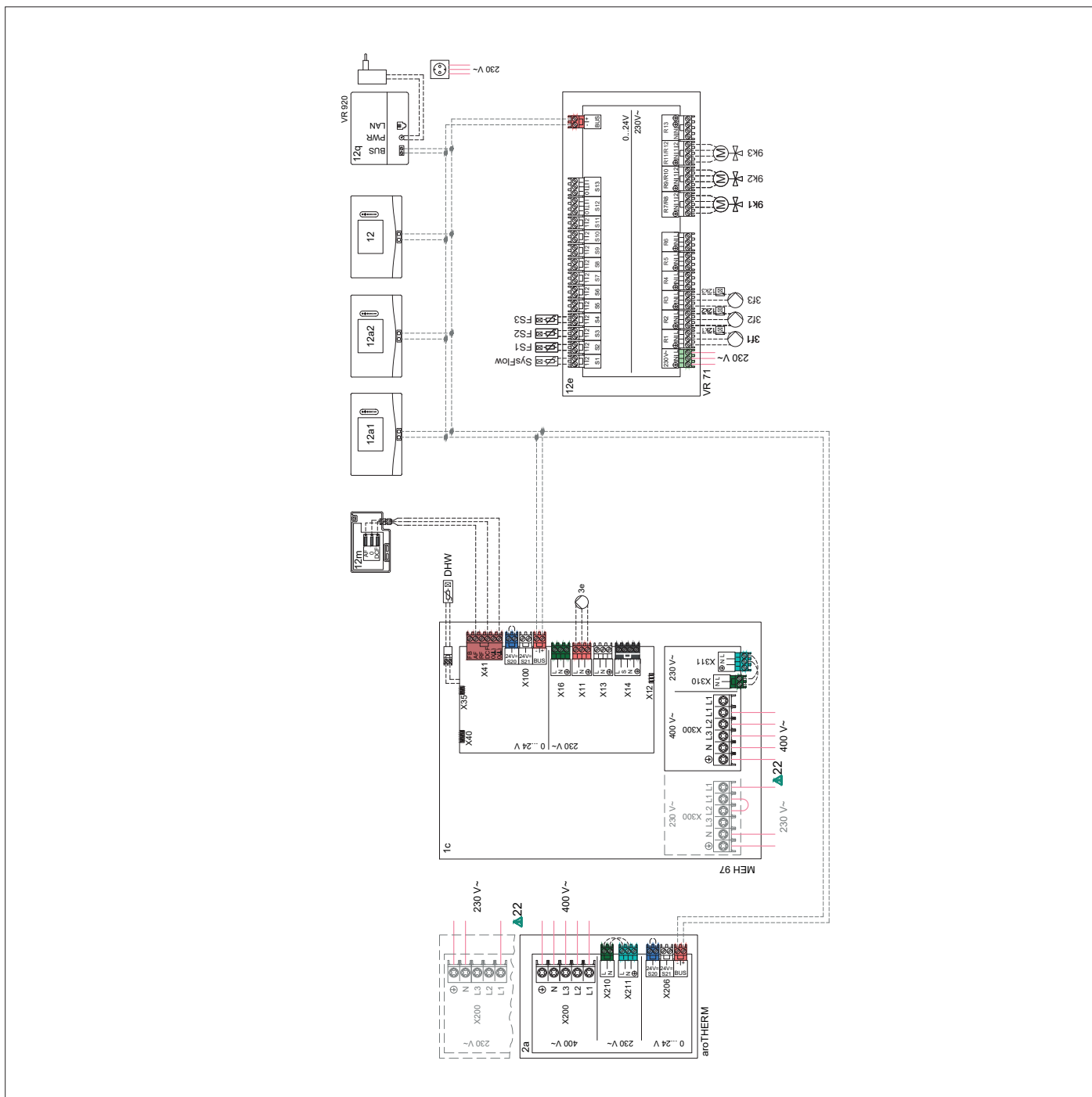



Schéma elektrického zapojení

Jednotlivé součásti

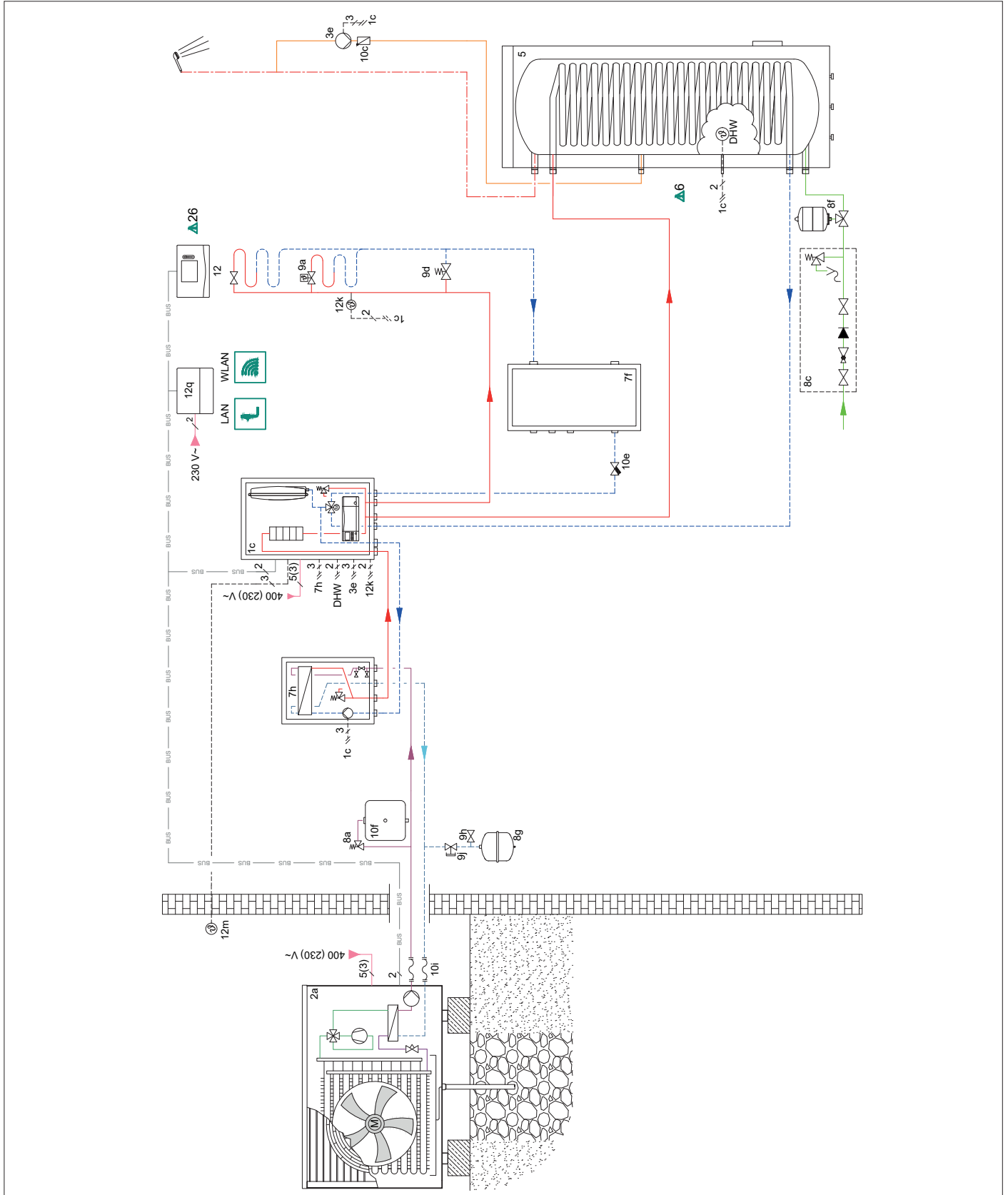
- aroTHERM plus
- uniSTOR VIH RW
- VWZ MEH 97/6
- VWZ MPS 40
- VRC 720
- VR 71
- VR 92
- VR 920

Nastavení


- nastavení schématu systému **VRC 720**: 8
- nastavení modulu **FM 5**: 3

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020280031 - hydraulické schéma



Hydraulické schéma

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020280031 – schéma elektrického zapojení

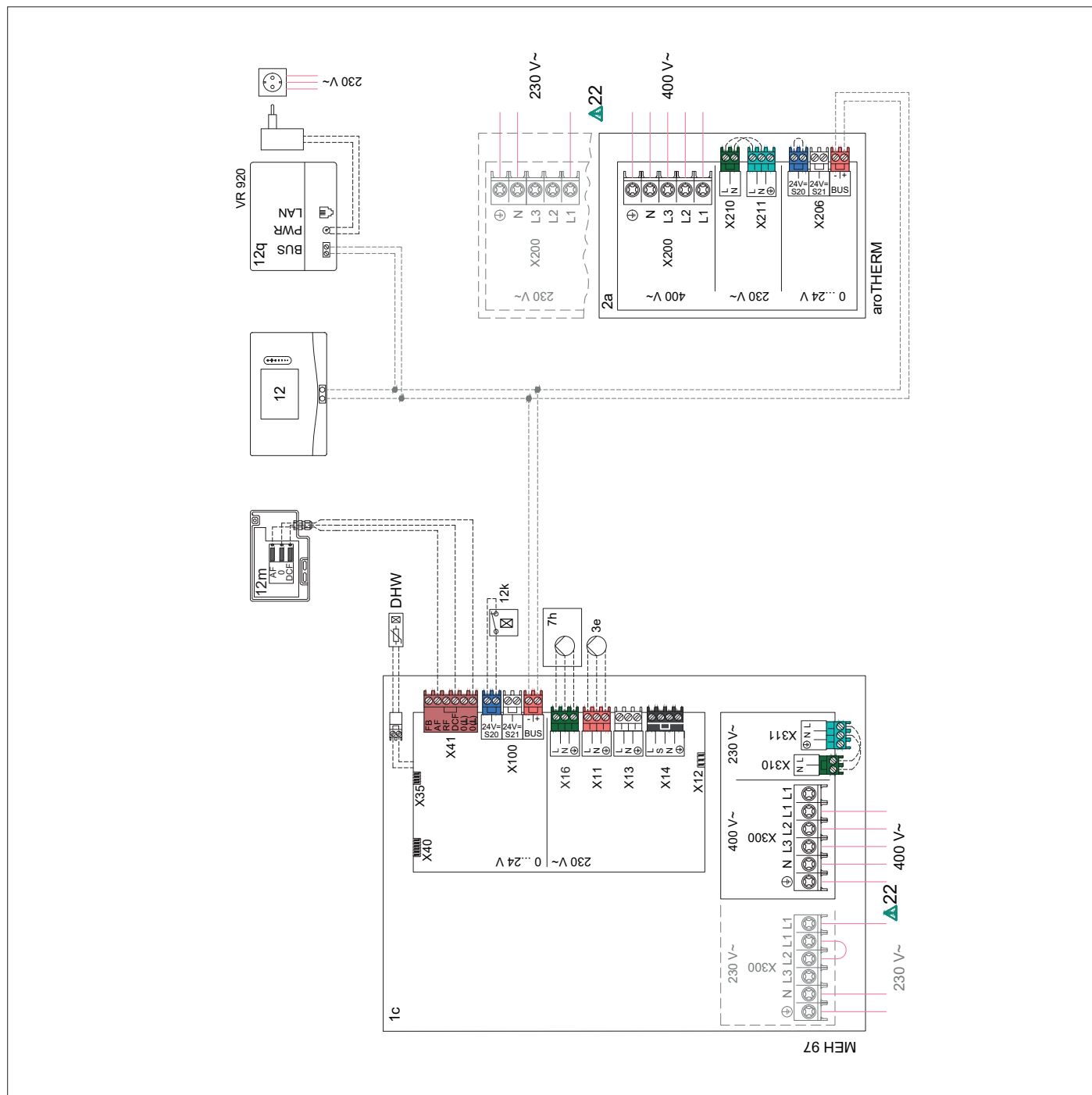



Schéma elektrického zapojení

Jednotlivé součásti

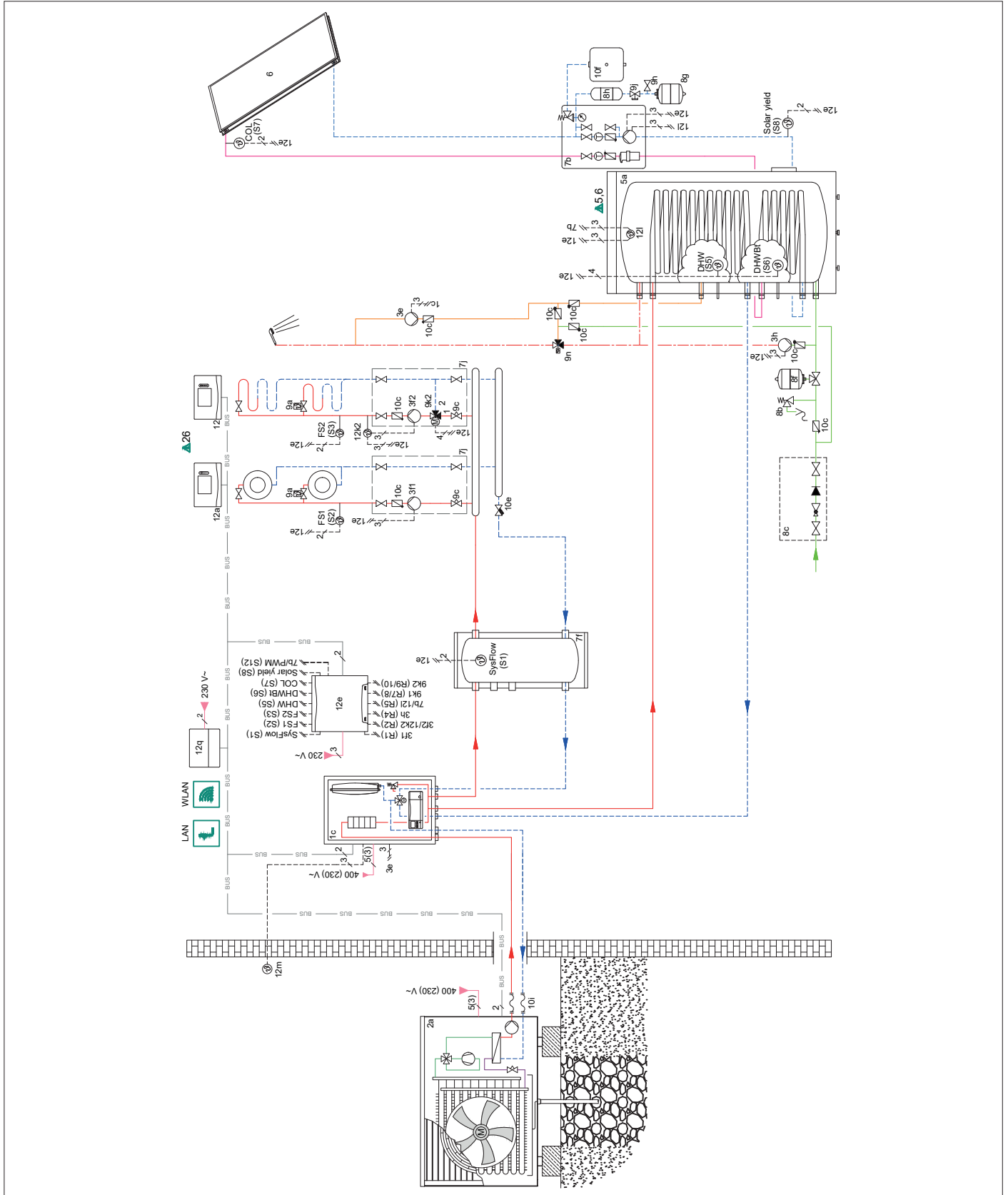
- aroTHERM plus
- uniSTOR VIH RW
- VWZ MEH 97/6
- VWZ MWT 150
- VWZ MPS 40
- VRC 720
- VR 920

Nastavení


nastavení schématu systému **VRC 720**: 16

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020284456 - hydraulické schéma



Hydraulické schéma

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020284456 - schéma elektrického zapojení

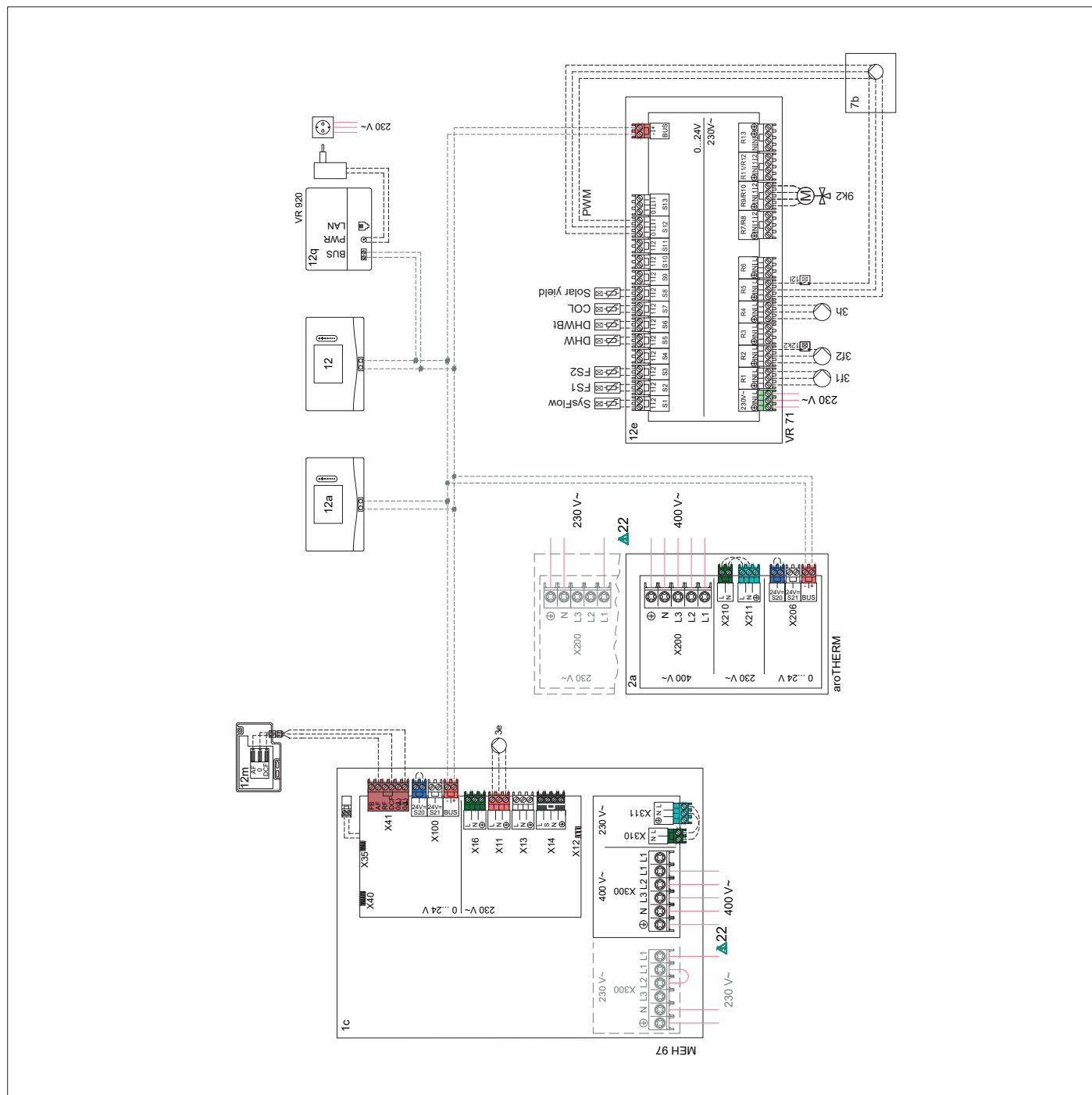



Schéma elektrického zapojení

Jednotlivé součásti

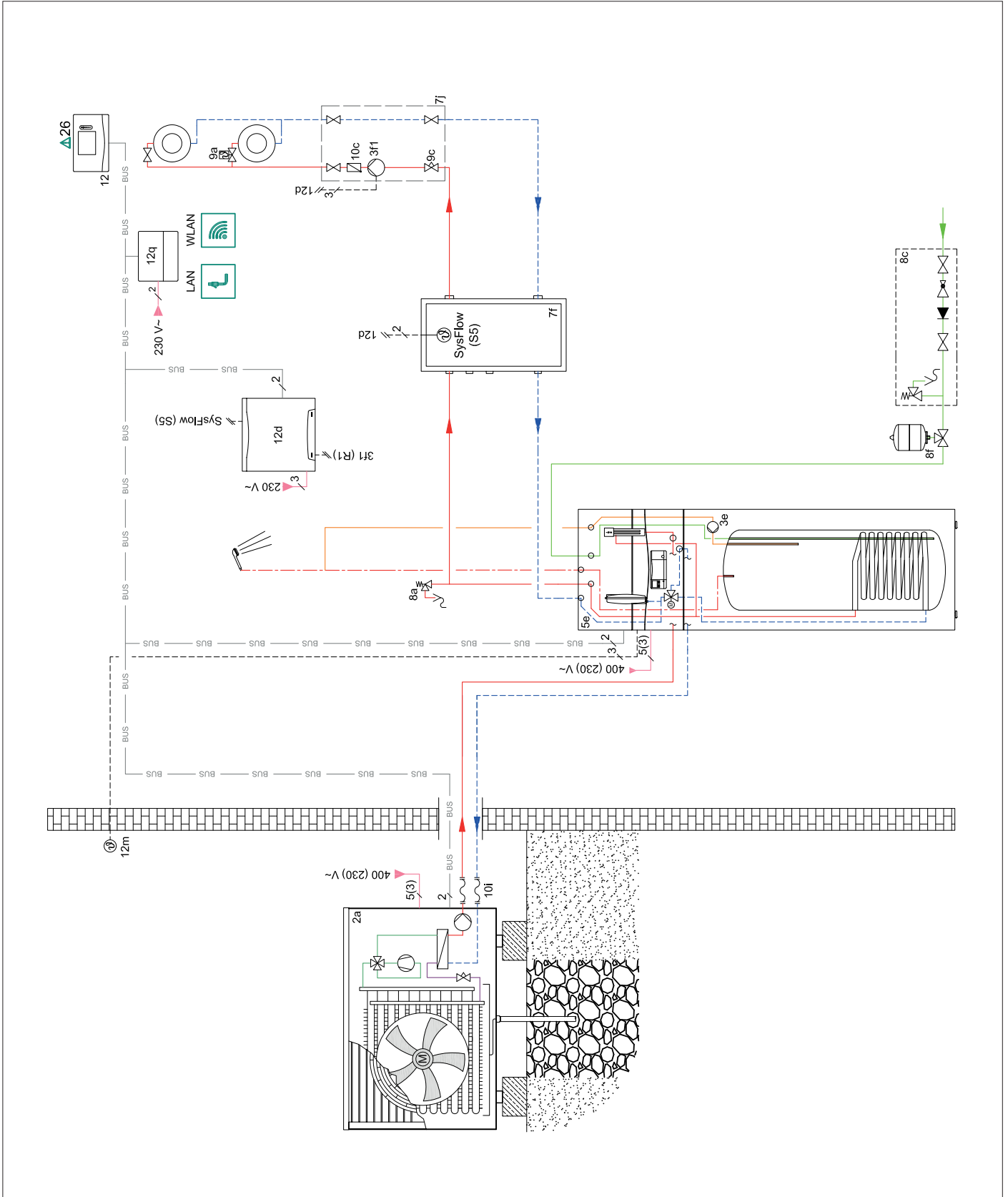
- aroTHERM plus
- VWZ MEH 97/6
- uniSTOR VIH SW
- VP RW 45/2 B
- auroFLOW VMS 70
- VRC 720
- VR 71
- VR 92
- VR 920

Nastavení


- nastavení schématu systému **VRC 720**: 8
- nastavení modulu **FM 5**: 1

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020223729 - hydraulické schéma



Hydraulické schéma

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020223729 - schéma elektrického zapojení

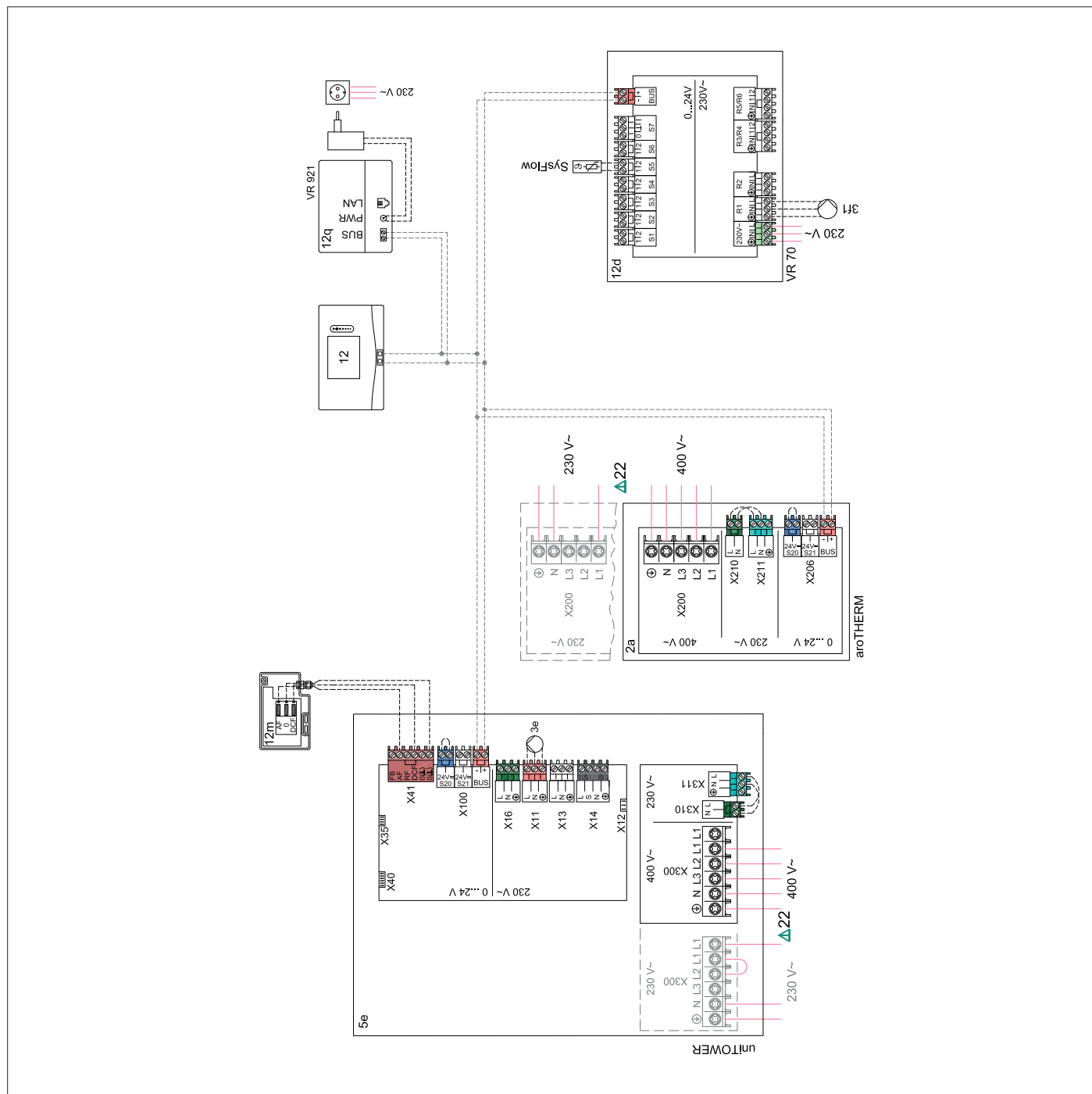



Schéma elektrického zapojení

Jednotlivé součásti

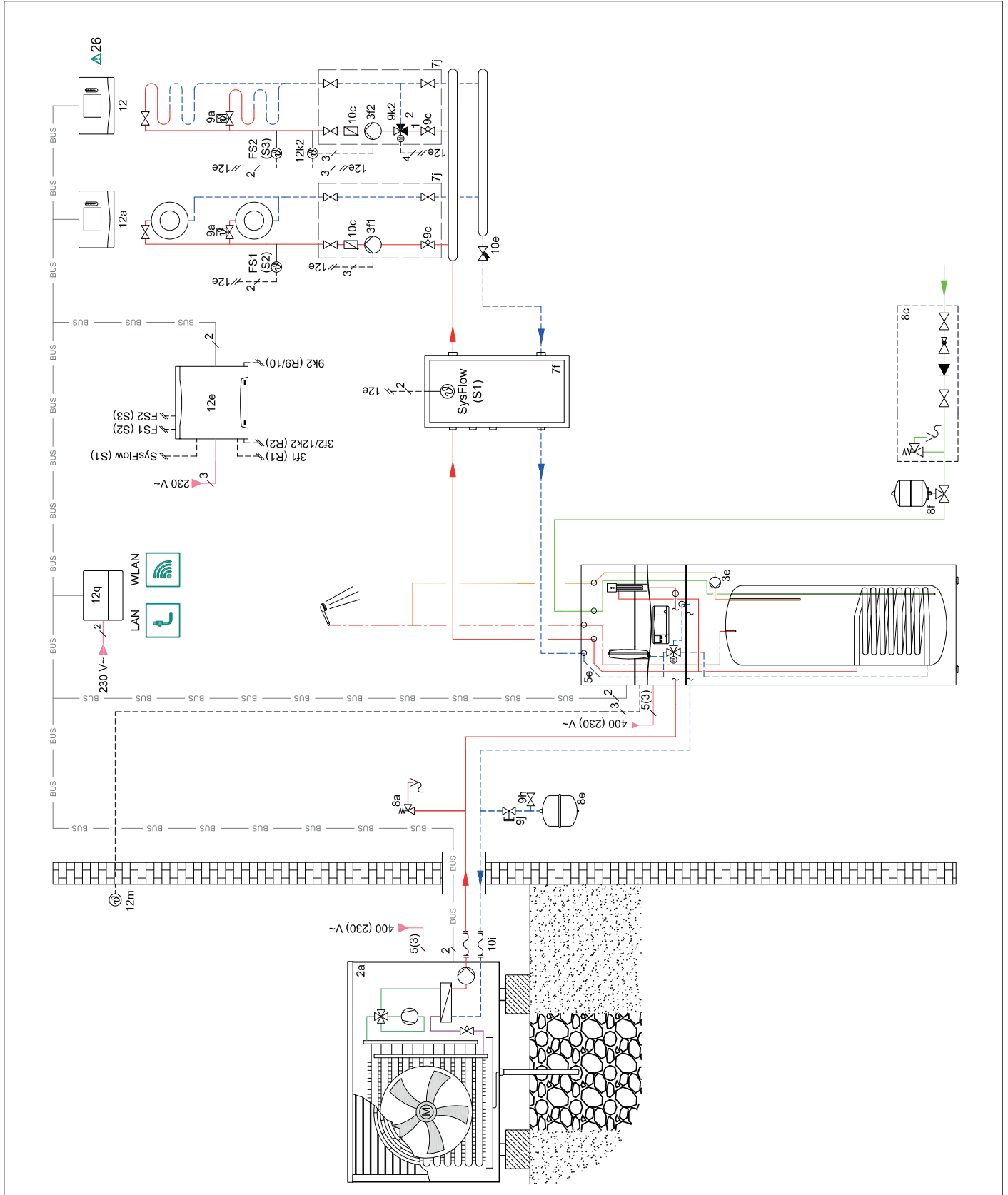
- aroTHERM plus
- uniTOWER plus VIH QW 190/6
- VWZ MPS 40
- VRC 720
- VR 70
- VR 920

Nastavení


- nastavení schématu systému **VRC 700**: 8
- nastavení modulu **FM 3**: 1

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020212728 - hydraulické schéma



Hydraulické schéma

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 06-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 01	aroTHERM plus VWL vzduch/voda	

0020212728 - schéma elektrického zapojení

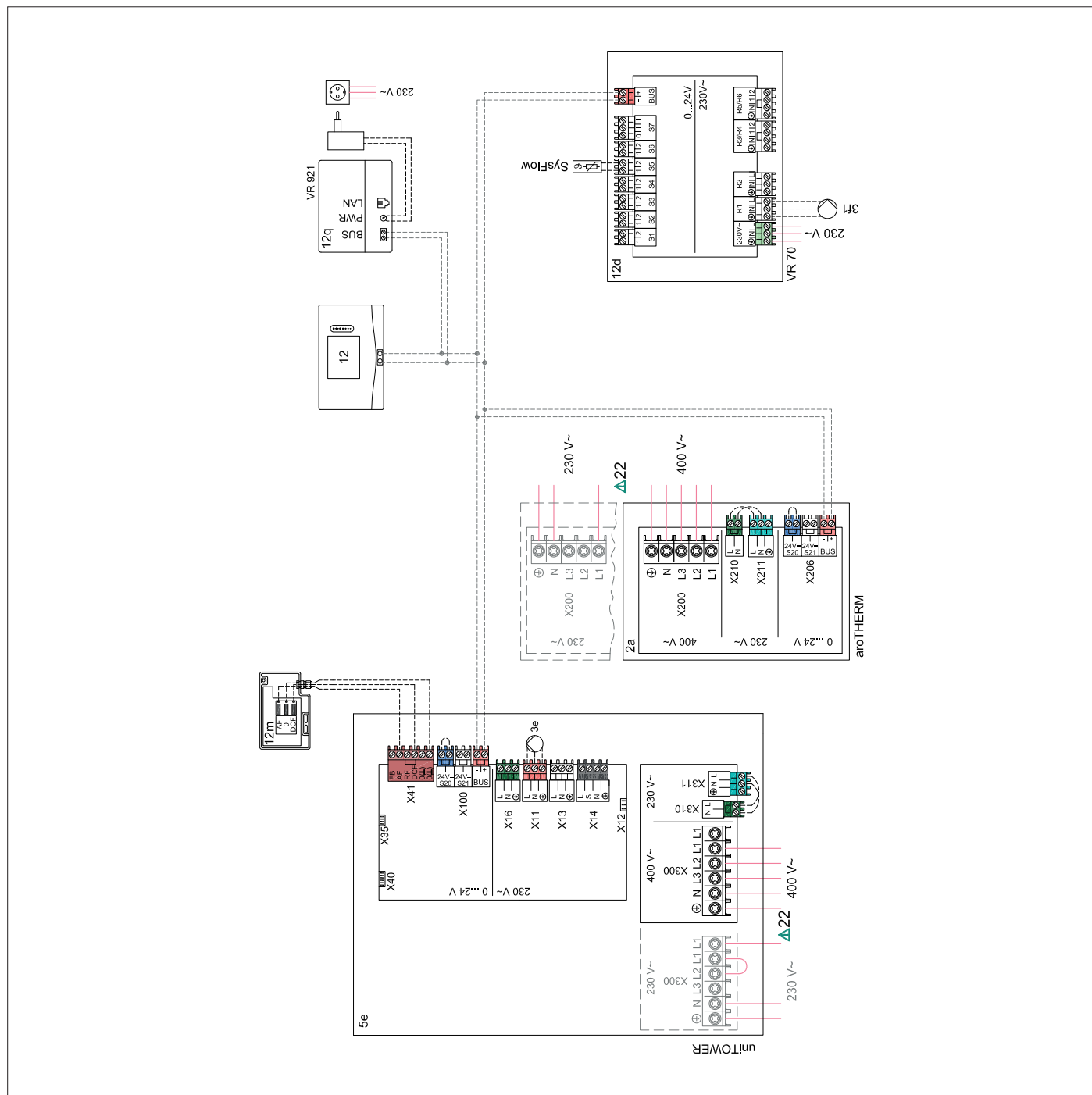


Schéma elektrického zapojení

Jednotlivé součásti

- aroTHERM plus
- uniTOWER plus VIH QW 190/6 E
- VWZ MPS 40
- VRC 720
- VR 71
- VR 92
- VR 920

Nastavení

- nastavení schématu systému **VRC 720**: 8
- nastavení modulu **FM 5**: 3