

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1 Tepelná čerpadla aroTHERM split



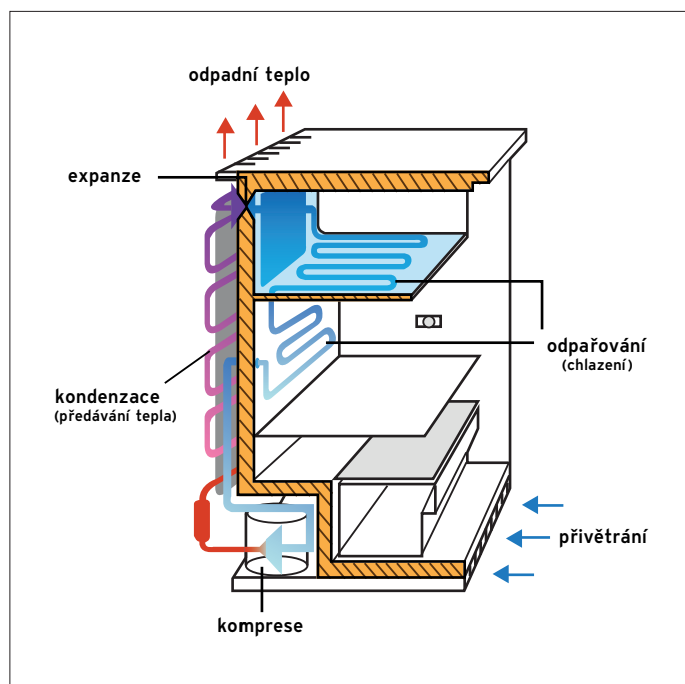
Kombinace s tepelným čerpadlem

Přehled kombinací s tepelným čerpadlem aroTHERM split VWL ..5/5 AS

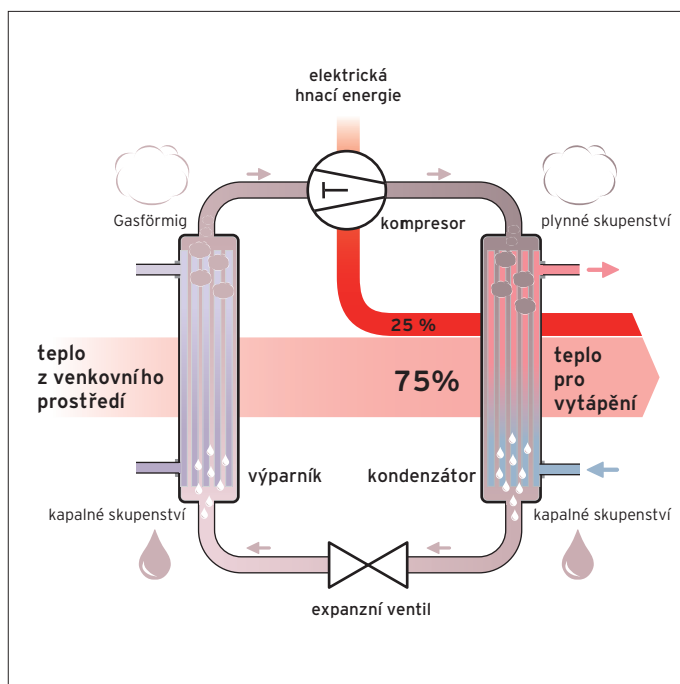
Tepelné čerpadlo	Hydraulické moduly						Regulátor
	aroTHERM VWL ..5/5 AS(1)	uniTOWER VWL ..8/5 IS (2)	hydraulická jednotka VWL ..7/5 IS (3)	hydraulická jednotka VWZ MPS 40 (4)	akumulační zásobník, topení a chlazení VPS R 100/1M VPS R 200/1 B (5)	zásobník teplé vody (6)	
jen topení	•	–	•	•	○	–	•
topení a kompaktní ohřev TV	•	•	–	•	○	–	•
topení a ohřev TV	•	–	•	•	○	•	•
topení, ohřev TV a chlazení	•	•	•	•	•	•	•

• doporučeno / ○ podmíněně doporučeno / – nedoporučeno

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	



Fungování chladničky



Koloběh tepelného čerpadla - schéma

1.0.1 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 bezpečné chladicí médium s extrémně nízkým bodem varu a projde následujícími kroky:

- vypařování (**výparník**)
- komprese (**kompresor**)
- kondenzace (**kondenzátor**)
- expanze (**expanzní ventil**)

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

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

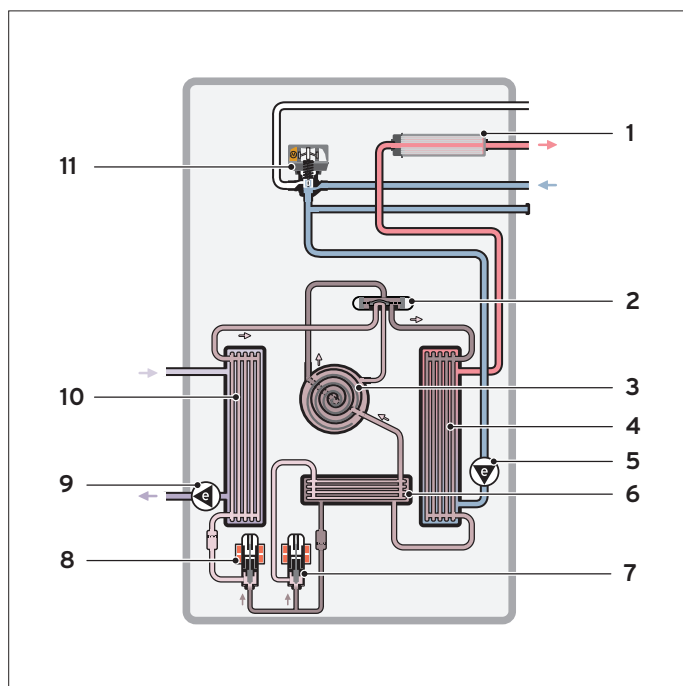
Páry chladicího média předávají v **kondenzátoru** teplo systému využívajícímu teplo (např. vstupnímu potrubí topení), přičemž teplota v systému využívajícím teplo je nižší než teplota kondenzace par chladicího média a páry chladicího média znovu kondenzují.

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

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.1 Součásti tepelného čerpadla

Tepelná čerpadla Vaillant propojují moderní technologii se všemi potřebnými součástmi, které vyžaduje provoz topného systému. Na výběr je zásobník k ohřevu teplé vody integrovaný přímo v tepelném čerpadle.



Legenda

- 1 elektrické přídavné topení
- 2 čtyřcestný přepínací ventil
- 3 kompresor typu Scroll
- 4 kondenzátor
- 5 oběhové čerpadlo topení
- 6 přídavný výparník
- 7 expanzní ventil
- 8 expanzní ventil
- 9 oběhové čerpadlo nemrznoucí směsi
- 10 výparník
- 11 přepínací ventil na teplou vodu

Konstrukce tepelného čerpadla

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.2 Zdroje tepla

V tepelných čerpadlech se využívají následující zdroje tepla:

Zdroje tepla pro tepelné čerpadlo

Zdroj tepla	Země	Voda	Vzduch
kolektor	kompaktní kolektor	spodní voda	venkovní vzduch
	zemní kolektor	povrchová voda	rekuperace tepla
	zemní sonda	chladicí, odpadní, voda	
	příkopový kolektor		
	energetické koše		

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

Poznámka

Aktivní chlazení se systémy s tepelným čerpadlem země-voda a voda-voda závisí na externím zdroji tepla. Musejí být dodržena lokální omezení, zákony a standardy. K využití spodní vody a země pro W35/W18 nebo B35/ W18 je nutné příslušné povolení (spodní voda nebo země se ohřívá až na 40 °C).



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.2.1 Zdroj tepla země

Země je po celý rok zdrojem tepla s vysokým tepelným výkonem. Teplo akumulované v zemi lze využívat pomocí zemních kolektorů, zemních sond nebo kompaktních kolektorů.

Kompaktní kolektor

Kompaktní kolektor je z hlediska místa úsporné řešení, jak využít jako zdroj tepla zemi. Kompaktní kolektor se skládá z několika kolektorových polí, které se umísťují horizontálně do země.

Jednotlivé kolektorové pole jsou propojeny paralelně přes kombinaci rozdělovače a sběrače.

Kompaktní kolektory se pokládají vodorovně do země 20 až 30 cm pod zámraznou hloubku. Ve většině regionů se zámrazná hloubka pohybuje od 1,0 do 1,5 m.

Plocha nacházející se nad kolektorovými rohožemi nesmí být zpevněna nebo zastavěna, protože půda absorbuje teplo z dešťové vody a slunečního záření.

Zemní kolektor

Zemní kolektor se skládá ze systému potrubí, které je položeno vodorovně v zemi 20 až 30 cm pod zámraznou hloubkou. Ve většině regionů se zámrazná hloubka pohybuje od 1,0 do 1,5 m.

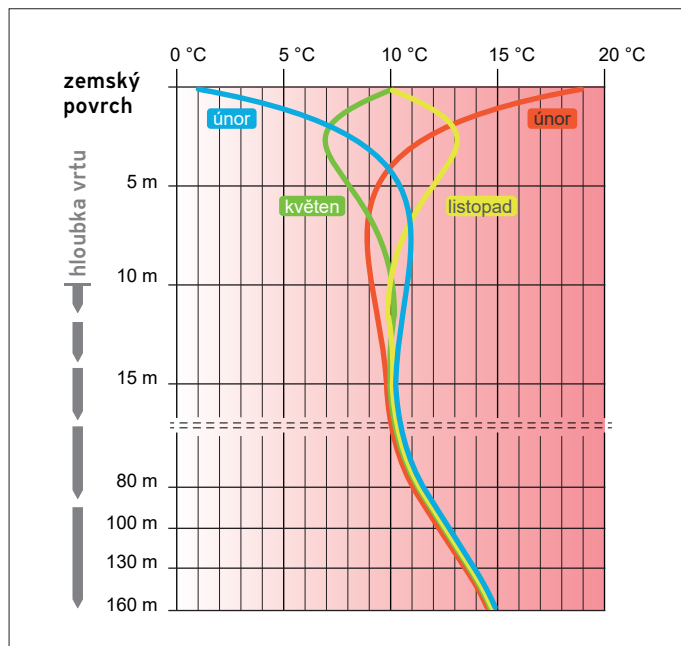
V hloubce 1,3 až 1,8 m se drží průměrná roční teplota cca 5 °C. Tato teplota závisí na ročním období. S postupující hloubkou se tato teplota zvyšuje.

Plocha nacházející se nad systémem potrubí nesmí být zpevněna nebo zastavěna, protože půda absorbuje teplo z dešťové vody a slunečního záření.

Zemní sonda

Jedna nebo několik sond zapuštěných do země, využívá geotermální energie, přičemž od hloubky cca 15 metrů se teplota drží bez ohledu na roční období konstantně na teplotě cca 10 °C.

Kolísání teploty země v závislosti na ročním období s rostoucí hloubkou klesá. V následujícím grafu jsou znázorněny typické teplotní hodnoty země, do níž nezasahuje činnost člověka.



Teplotní hodnoty země

Do vrtu se zavede sonda ve tvaru písmene U (převážně dvojité U sonda), která je pevně spojena s okolním podložím.

Sondami cirkuluje nemrznoucí směs. Přitom se jedná o vodu, do níž je z důvodu ochrany proti zamrznutí vpraven ekologický roztok glykolu. Směs vody a glykolu má koncentraci cca 30 % glykolu.

Nemrznoucí směs proudící z tepelného čerpadla je chladnější než stěny potrubí nebo země obklopující sondu (např. 7 °C), takže se při čerpání dolů a při stoupání nahoru ze země odnímá teplo. Teplota nemrznoucí směsi se zvýší např. z 7 °C na 9 °C a s touto teplotou dosahuje zemského povrchu.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.2.2 Zdroj tepla voda

Spodní voda je nejvydatnější zdroj tepla. Díky tomu, že si po celý rok udržuje konstantní teplotu 7 - 12 °C, dosahuje ve srovnání se všemi ostatními systémy nejvyšších odběrů tepla. Pokud je spodní voda k dispozici v dostatečném množství, teplotě a kvalitě a v co možná nejmenší hloubce, může se využívat velmi hospodárně tepelným čerpadlem typu voda/voda.

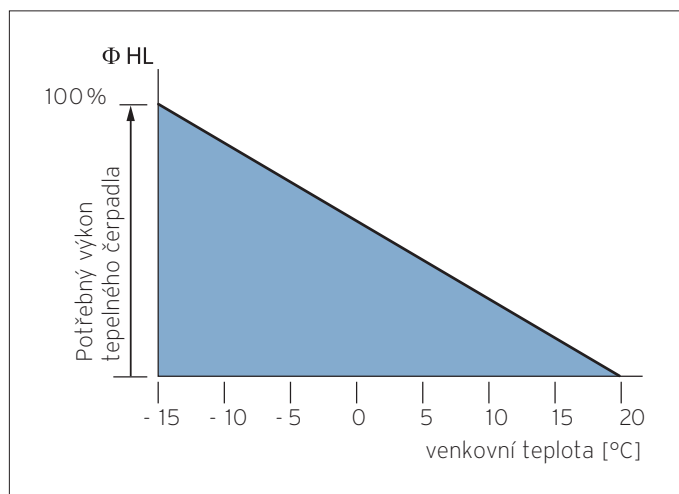
Spodní voda

Z čerpací studny se spodní voda přivádí pomocí ponorného čerpadla do tepelného čerpadla. Tepelné čerpadlo odnímá spodní vodě teplo a ochlazená voda se potom odvádí přes vsakovací studnu znovu do spodní vody v zemi. Ochlazení spodní vody je ve většině regionů veskrze žádoucí (až na cca 5 °C), protože teploty spodní vody se na mnoha místech činností člověka zvýšily.

Čerpací a vsakovací studny se budují ve vzdálenosti asi 15 m od sebe. Řešení vytápění pomocí spodní vody jako zdroje tepla se hodí zejména pro větší objekty s velkými tepelnými ztrátami.

1.3.1 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

1.2.3 Zdroj tepla vzduch

Využití venkovního vzduchu jako zdroje tepla vyžaduje nejnížší 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 °C.

1.3.2 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.

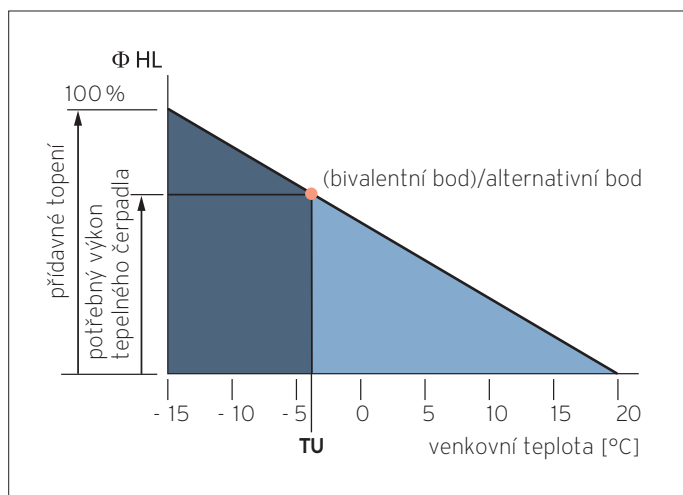
1.3 Druhy provozu tepelných čerpadel

Způsob provozu tepelného čerpadla lze dále rozdělit do následujících skupin:

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.3.3 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°C) a při nižších venkovních teplotách předává zásobování teplem druhému zdroji tepla (např. plynovému nebo olejovému kotli). Tento způsob provozu se často využívá v systémech s vysokými výstupními teplotami. Tepelné čerpadlo může přitom pokrýt kolem 60 - 70 % roční topné práce (v klimatických podmínkách střední Evropy).

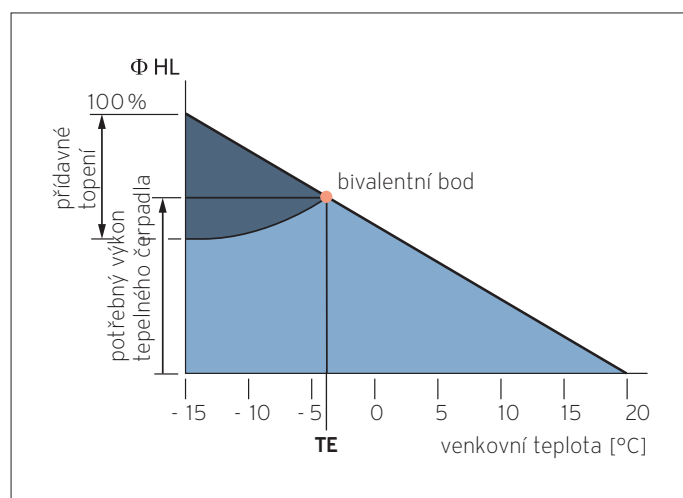


Bivalentní alternativní způsob provozu

TU = spínací teplota druhého zdroje tepla a vypnutí prvního zdroje tepla

1.3.4 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.



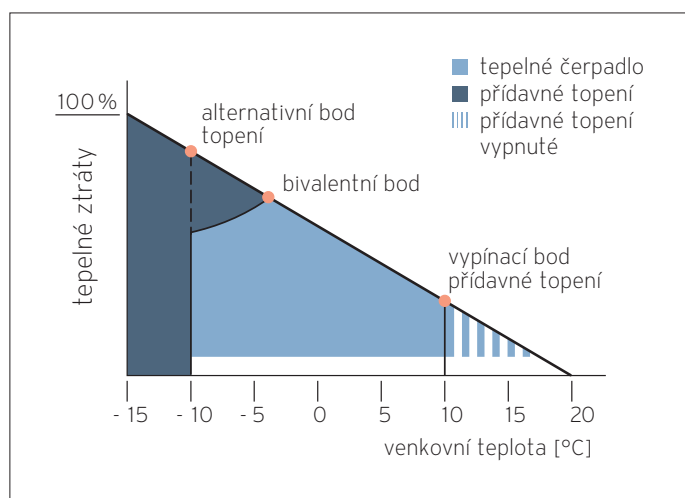
Bivalentní paralelní způsob provozu

TE = spínací teplota přídavného topení

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.3.5 Bivalentní částečně paralelní způsob provozu

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



Bivalentní částečně paralelní způsob provozu

1.4 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:

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

Vzorec 1: výpočet topného faktoru z elektrického příkonu

Q_H = topný výkon tepelného čerpadla v kW

P_{el} = elektrický příkon tepelného čerpadla v kW

Potřebné údaje najdete v technických údajích.

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

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

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. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.4.1 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



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

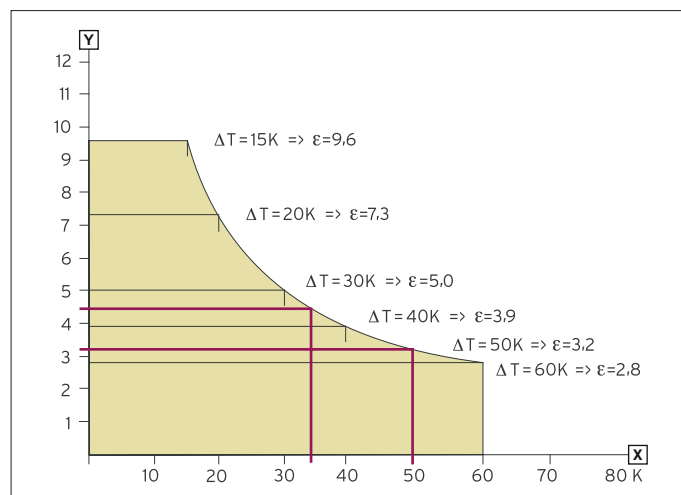
$$\epsilon = 0,5 * (323\text{ K} / 50\text{ K}) = 3,2$$

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

1.4.2 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).

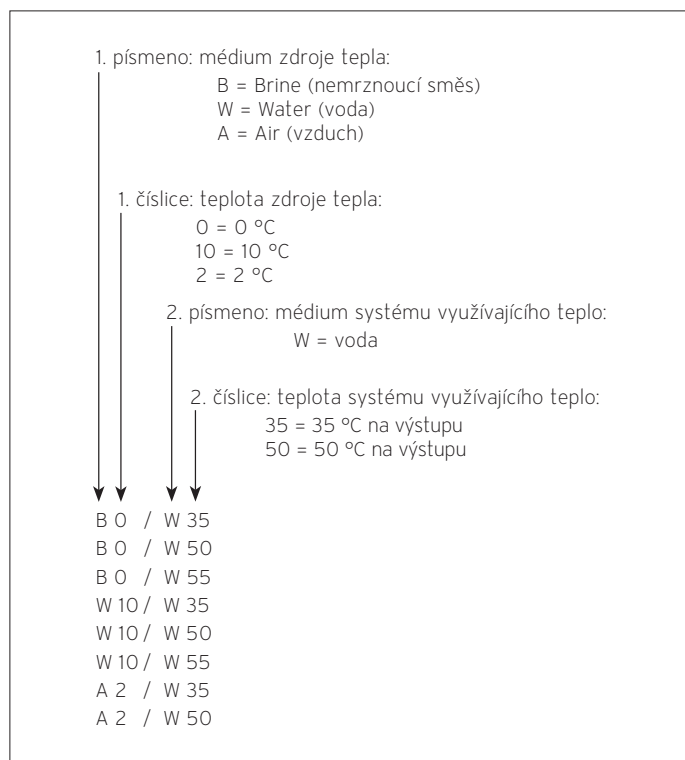
Chladicí faktor (hodnota EER) je poměr mezi příkonem (spotřebou proudu) a odváděným výkonem (chladicím výkonem) při chladicím provozu. Stejně jako topný faktor (COP) se měří za stejných podmínek měření (teplota venkovního vzduchu 35 °C a teplota vnitřního vzduchu 27 °C).

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. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.4.3 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 v úvahu, k jakému referenčnímu bodu toto uvedení platí (teplota zdroje tepla a výstupní teplota topného systému).

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.5 Roční pracovní faktor (SPF)

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

Aby bylo možné již ve fázi projektu posuzovat efektivitu v průběhu celého roku, je nezbytný výpočet ročního pracovního faktoru podle normy VDI 4650.

Výsledek lze zjednodušeně zjistit pomocí následující metody výpočtu:

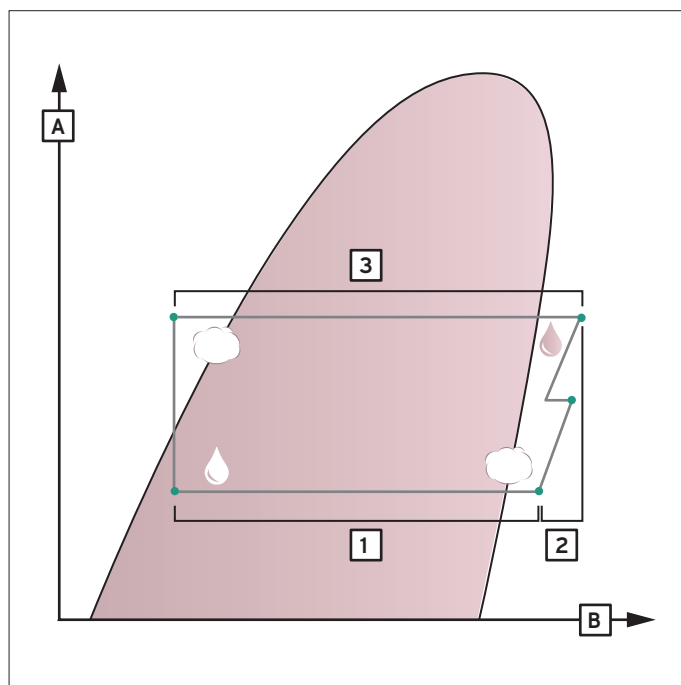
$$o = Q_{WP} / P_{el}$$

Vzorec 3: výpočet topného faktoru z elektrického příkonu

Q_{WP} = množství tepla odevzaného tepelným čerpadlem 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

Legenda

- 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	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.6 Představení tepelného čerpadla aroTHERM ..5/5 AS



Tepelné čerpadlo aroTHERM ..5/5 AS

1.6.1 Specifické rysy

- kompaktní a z hlediska místa úsporné dělené (split) tepelné čerpadlo
- kompresor s invertorovou technikou
- možný bivalentně alternativní nebo paralelní provoz
- řízení triVAL v kombinaci s regulátorem multiMATIC 700 (provoz s optimalizovanými náklady díky nastavení cen za energii)
- zvýšený komfort bydlení v létě zásluhou integrované aktivní chladicí funkce (volitelné)
- snadná doprava a jednoduchá montáž

1.6.2 Vybavení tepelného čerpadla

- integrovaný ukazatel zisku energie z okolního prostředí
- elektronický expanzní ventil
- funkce snížení hlučnosti

1.6.3 Možnosti použití

Tepelné čerpadlo **aroTHERM ..5/5 AS** je kompaktní a z hlediska místa úsporné tepelné čerpadlo typu vzduch/voda dělené (split) konstrukce, určené k instalaci mimo budovu.

Je zvláště vhodné do topných systémů s nízkými výstupními teplotami (ideálně 30 °C až 35 °C), např. do podlahového vytápění.

Toto tepelné čerpadlo je možné použít jak v novostavbách, tak i v rekonstruovaných stavbách (podle Nařízení o úspoře energie, EnEV) nebo při modernizaci topného systému. Přitom lze tepelné čerpadlo integrovat jednoduše do stávajících topných systémů se závěsným plynovým kotlem a se sběrníkovým rozhraním nebo s jinými zdroji tepla.

Tepelné čerpadlo **aroTHERM ..5/5 AS** využívá jako zdroj tepla výhradně venkovní vzduch a umožňuje aktivní chladicí funkci v létě.

K využití aktivní chladicí funkce musí být topný systém připraven na místě instalace.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.6.4 Technické údaje

Poznámka

Následující údaje platí pro nová tepelná čerpadla s „čistými“ výměníky tepla.



Poznámka

Údaje podle normy EN 14825 jsou zjištěny speciální zkušební metodou. Informace o ní dostanete od výrobce tepelných čerpadel pod pojmem „Zkušební metoda EN 14825“.



Poznámka

Údaje o výkonu pokrývají také velmi tichý provoz (provoz se sníženými zvukovými emisemi).



Technické údaje – všeobecné

	VWL 35/5 AS 230V (S2)	VWL 55/5 AS 230V (S2)	VWL 75/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS (S2)	VWL 125/5 AS 230V (S2)	VWL 125/5 AS (S2)
Šířka	1100 mm	1100 mm	1100 mm	1100 mm	1100 mm	1100 mm	1100 mm
Výška	765 mm	765 mm	965 mm	1565 mm	1565 mm	1565 mm	1565 mm
Hloubka	450 mm	450 mm	450 mm	450 mm	450 mm	450 mm	450 mm
Hmotnost, bez obalu	82 kg	82 kg	113 kg	191 kg	191 kg	191 kg	191 kg
Hmotnost, pohotovostní	82 kg	82 kg	113 kg	191 kg	191 kg	191 kg	191 kg
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	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	2,96 kW	2,96 kW	3,84 kW	4,90 kW	7,60 kW	4,90 kW	7,60 kW
Dimenzovaný proud, maximální	11,5 A	11,5 A	14,9 A	21,3 A	13,5 A	21,3 A	13,5 A
Rozběhový proud	11,5 A	11,5 A	14,9 A	21,3 A	13,5 A	21,3 A	13,5 A
Stupeň krytí	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B	IP 15 B
Typ pojistky	charakteristika C, pomalá, jednopólové spínání	charakteristika C, pomalá, jednopólové spínání	charakteristika C, pomalá, jednopólové spínání	charakteristika C, pomalá, jednopólové spínání	charakteristika C, pomalá, jednopólové spínání	charakteristika C, pomalá, jednopólové spínání	charakteristika C, pomalá, jednopólové spínání
Kategorie přepětí	II	II	II	II	II	II	II
Ventilátor, příkon	50 W	50 W	50 W	50 W	50 W	50 W	50 W
Ventilátor, počet	1	1	1	2	2	2	2
Počet otáček ventilátoru, maximální	620 ot/min	620 ot/min	620 ot/min	680 ot/min	680 ot/min	680 ot/min	680 ot/min
Proud vzduchu ventilátorů, maximální	2.300 m³/h	2.300 m³/h	2.300 m³/h	5.100 m³/h	5.100 m³/h	5.100 m³/h	5.100 m³/h

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Technické údaje – chladicí okruh

	VWL 35/5 AS 230V (S2)	VWL 55/5 AS 230V (S2)	VWL 75/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS (S2)	VWL 125/5 AS 230V (S2)	VWL 125/5 AS (S2)
Materiál, chladicí potrubí	měď	měď	měď	měď	měď	měď	měď
Jednoduchá délka, chladicí potrubí, minimální	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
Jednoduchá délka, chladicí potrubí, maximální	25 m	25 m	25 m	25 m	25 m	25 m	25 m
Přípustný výškový rozdíl mezi venkovní a vnitřní jednotkou	10 m	10 m	10 m	10 m	10 m	10 m	10 m
Připojovací technika, chladicí potrubí	lemovací spojení	lemovací spojení	lemovací spojení	lemovací spojení	lemovací spojení	lemovací spojení	lemovací spojení
Vnější průměr, potrubí s horkým plynem	1/2 " (12,7 mm)	1/2 " (12,7 mm)	5/8 " (15,875 mm)	5/8 " (15,875 mm)	5/8 " (15,875 mm)	5/8 " (15,875 mm)	5/8 " (15,875 mm)
Vnější průměr, potrubí s kapalinou	1/4 " (6,35 mm)	1/4 " (6,35 mm)	3/8 " (9,575 mm)	3/8 " (9,575 mm)	3/8 " (9,575 mm)	3/8 " (9,575 mm)	3/8 " (9,575 mm)
Minimální tloušťka stěny, potrubí s horkým plynem	0,8 mm	0,8 mm	0,95 mm	0,95 mm	0,95 mm	0,95 mm	0,95 mm
Minimální tloušťka stěny, potrubí s kapalinou	0,8 mm	0,8 mm	0,8 mm	0,8 mm	0,8 mm	0,8 mm	0,8 mm
Chladicí médium, typ	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Chladicí médium, náplň	1,50 kg	1,50 kg	2,39 kg	3,60 kg	3,60 kg	3,60 kg	3,60 kg
Chladicí médium, potenciál globálního oteplování (Global Warming Potential, GWP)	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
Chladicí médium, ekvivalent CO2	3,13 t	3,13 t	4,99 t	7,52 t	7,52 t	7,52 t	7,52 t
Přípustný provozní tlak, maximální	4,15 MPa	4,15 MPa	4,15 MPa	4,15 MPa	4,15 MPa	4,15 MPa	4,15 MPa
Kompresor, konstrukční typ	rotační	rotační	rotační	rotační	rotační	rotační	rotační
Kompresor, typ oleje	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)
Kompresor, regulace	elektronická	elektronická	elektronická	elektronická	elektronická	elektronická	elektronická

Technické údaje – meze použití, topný provoz

	VWL 35/5 AS 230V (S2)	VWL 55/5 AS 230V (S2)	VWL 75/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS (S2)	VWL 125/5 AS 230V (S2)	VWL 125/5 AS (S2)
Teplota vzduchu, minimální	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C
Teplota vzduchu, maximální	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C
Teplota vzduchu, minimální, při ohřevu teplé vody	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C
Teplota vzduchu, maximální, při ohřevu teplé vody	43 °C	43 °C	43 °C	43 °C	43 °C	43 °C	43 °C

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Technické údaje - meze použití, chladicí provoz

Platnost: tepelné čerpadlo s chladicím provozem

	VWL 35/5 AS 230V (S2)	VWL 55/5 AS 230V (S2)	VWL 75/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS (S2)	VWL 125/5 AS 230V (S2)	VWL 125/5 AS (S2)
Teplota vzduchu, minimální	15 °C	15 °C	15 °C	15 °C	15 °C	15 °C	15 °C
Teplota vzduchu, maximální	46 °C	46 °C	46 °C	46 °C	46 °C	46 °C	46 °C

Technické údaje - výkon, topný provoz

	VWL 35/5 AS 230V (S2)	VWL 55/5 AS 230V (S2)	VWL 75/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS (S2)	VWL 125/5 AS 230V (S2)	VWL 125/5 AS (S2)
Topný výkon, A2/W35	2,50 kW	3,40 kW	4,60 kW	8,30 kW	8,30 kW	8,30 kW	8,30 kW
Topný faktor, COP, EN 14511, A2/W35	3,80	3,80	3,80	3,90	3,90	3,70	3,70
Příkon, efektivní, A2/W35	0,66 kW	0,89 kW	1,21 kW	2,13 kW	2,13 kW	2,24 kW	2,24 kW
Odběr proudu, A2/W35	3,20 A	4,40 A	5,50 A	10,20 A	3,30 A	10,50 A	3,40 A
Topný výkon, A7/W35	3,20 kW	4,50 kW	5,80 kW	9,80 kW	9,80 kW	10,30 kW	10,30 kW
Topný faktor, COP, EN 14511, A7/W35	5,00	4,80	4,70	4,70	4,70	4,60	4,60
Příkon, efektivní, A7/W35	0,64 kW	0,94 kW	1,23 kW	2,09 kW	2,09 kW	2,24 kW	2,24 kW
Odběr proudu, A7/W35	3,20 A	4,60 A	5,80 A	9,90 A	3,20 A	10,50 A	3,50 A
Topný výkon, A7/W45	3,10 kW	4,10 kW	5,50 kW	9,10 kW	9,10 kW	9,70 kW	9,70 kW
Topný faktor, COP, EN 14511, A7/W45	3,60	3,50	3,60	3,50	3,50	3,50	3,50
Příkon, efektivní, A7/W45	0,86 kW	1,17 kW	1,53 kW	2,60 kW	2,60 kW	2,77 kW	2,77 kW
Odběr proudu, A7/W45	4,10 A	5,40 A	6,80 A	12,00 A	4,10 A	12,70 A	4,30 A
Topný výkon, A7/W55	2,80 kW	3,70 kW	5,00 kW	10,40 kW	10,40 kW	11,00 kW	11,00 kW
Topný faktor, COP, EN 14511, A7/W55	2,60	2,70	2,70	2,80	2,80	2,80	2,80
Příkon, efektivní A7/W55	1,08 kW	1,37 kW	1,85 kW	3,71 kW	3,71 kW	3,93 kW	3,93 kW
Odběr proudu, A7/W55	4,90 A	6,30 A	8,00 A	17,00 A	5,80 A	18,30 A	6,20 A
Topný výkon, A-7/W35	3,60 kW	4,90 kW	6,70 kW	10,20 kW	10,20 kW	11,90 kW	11,90 kW
Topný faktor, COP, EN 14511, A-7/W35	3,20	2,70	2,70	2,80	2,80	2,50	2,50
Příkon, efektivní, A-7/W35	1,13 kW	1,81 kW	2,48 kW	3,64 kW	3,64 kW	4,76 kW	4,76 kW
Odběr proudu, A-7/W35	5,40 A	8,60 A	11,80 A	17,40 A	5,70 A	22,70 A	7,50 A
Topný výkon, A-7/ W35, velmi tichý provoz 40%	3,20 kW	3,20 kW	4,20 kW	7,50 kW	7,50 kW	7,50 kW	7,50 kW
Topný faktor, COP, EN 14511, A-7/W35, velmi tichý provoz 40%	3,10	3,10	3,10	2,90	2,90	2,90	2,90
Topný výkon, A-7/W35, velmi tichý provoz 50%	2,70 kW	2,70 kW	3,50 kW	6,30 kW	6,30 kW	6,30 kW	6,30 kW
Topný faktor, COP, EN 14511, A-7/W35, velmi tichý provoz 50%	3,20	3,20	3,20	3,00	3,00	3,00	3,00
Topný výkon, A-7/W35, velmi tichý provoz 60%	2,20 kW	2,20 kW	2,80 kW	5,10 kW	5,10 kW	5,10 kW	5,10 kW
Topný faktor, COP, EN 14511, A-7/W35, velmi tichý provoz 60%	3,20	3,20	3,20	2,90	2,90	2,90	2,90

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Technické údaje - výkon, chladicí provoz

Platnost: tepelné čerpadlo s chladicím provozem

	VWL 35/5 AS 230V (S2)	VWL 55/5 AS 230V (S2)	VWL 75/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS (S2)	VWL 125/5 AS 230V (S2)	VWL 125/5 AS (S2)
Chladicí výkon, A35/W18	4,90 kW	4,90 kW	6,30 kW	12,80 kW	12,80 kW	12,80 kW	12,80 kW
Energetická účinnost, EER, EN 14511, A35/W18	4,00	4,00	3,80	3,40	3,40	3,40	3,40
Příkon, efektivní, A35/W18	1,23 kW	1,23 kW	1,66 kW	3,76 kW	3,76 kW	3,76 kW	3,76 kW
Odběr proudu, A35/W18	6,00 A	6,00 A	7,90 A	17,40 A	5,90 A	17,40 A	5,90 A
Chladicí výkon, A35/W7	3,20 kW	3,20 kW	4,40 kW	8,80 kW	8,80 kW	8,80 kW	8,80 kW
Energetická účinnost, EER, EN 14511, A35/W7	2,80	2,80	2,80	2,60	2,60	2,60	2,60
Příkon, efektivní, A35/W7	1,14 kW	1,14 kW	1,57 kW	3,38 kW	3,38 kW	3,38 kW	3,38 kW
Odběr proudu, A35/W7	5,40 A	5,40 A	7,30 A	15,50 A	5,10 A	15,50 A	5,10 A

Technické údaje - zvukové emise, topný provoz

	VWL 35/5 AS 230V (S2)	VWL 55/5 AS 230V (S2)	VWL 75/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS (S2)	VWL 125/5 AS 230V (S2)	VWL 125/5 AS (S2)
Akustický výkon, EN12102, EN ISO 9614-1, A7/W35	51 dB(A)	53 dB(A)	54 dB(A)	58 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)	58 dB(A)
Akustický výkon, EN12102, EN ISO 9614-1, A7/W45	51 dB(A)	53 dB(A)	55 dB(A)	59 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)
Akustický výkon, EN12102, EN ISO 9614-1, A7/W55	53 dB(A)	54 dB(A)	54 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Akustický výkon, EN12102, EN ISO 9614-1, A7/W35, velmi tichý provoz 40%	52 dB(A)	52 dB(A)	52 dB(A)	57 dB(A)	59 dB(A)	57 dB(A)	59 dB(A)
Akustický výkon, EN12102, EN ISO 9614-1, A7/W35, velmi tichý provoz 50%	50 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	56 dB(A)	57 dB(A)	56 dB(A)	57 dB(A)
Akustický výkon, EN12102, EN ISO 9614-1, A7/W35, velmi tichý provoz 60%	46 dB(A)	46 dB(A)	48 dB(A)	53 dB(A)	55 dB(A)	53 dB(A)	55 dB(A)

Technické údaje - zvukové emise, chladicí provoz

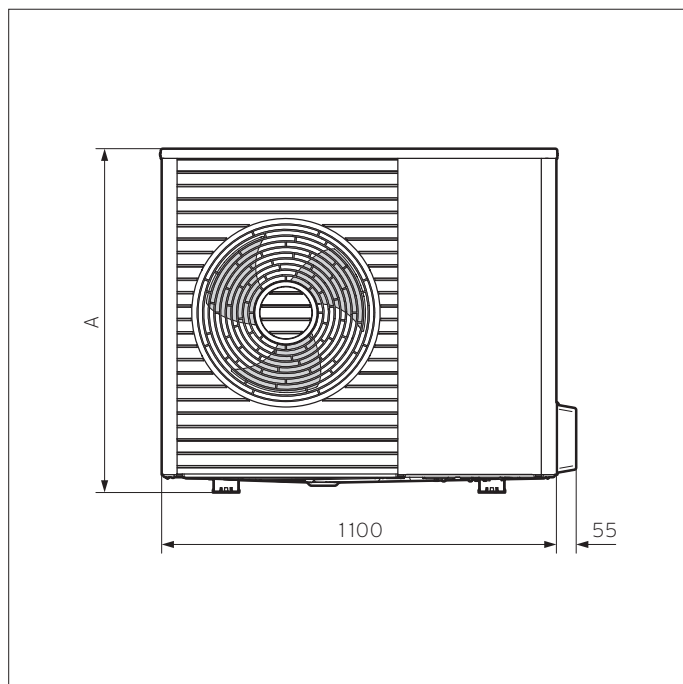
Platnost: tepelné čerpadlo s chladicím provozem

	VWL 35/5 AS 230V (S2)	VWL 55/5 AS 230V (S2)	VWL 75/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS 230V (S2)	VWL 105/5 AS (S2)	VWL 125/5 AS 230V (S2)	VWL 125/5 AS (S2)
Akustický výkon, EN 12102, EN ISO 9614-1, A35/W18	54 dB(A)	54 dB(A)	56 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)	59 dB(A)
Akustický výkon, EN 12102, EN ISO 9614-1, A35/W7	54 dB(A)	54 dB(A)	55 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)

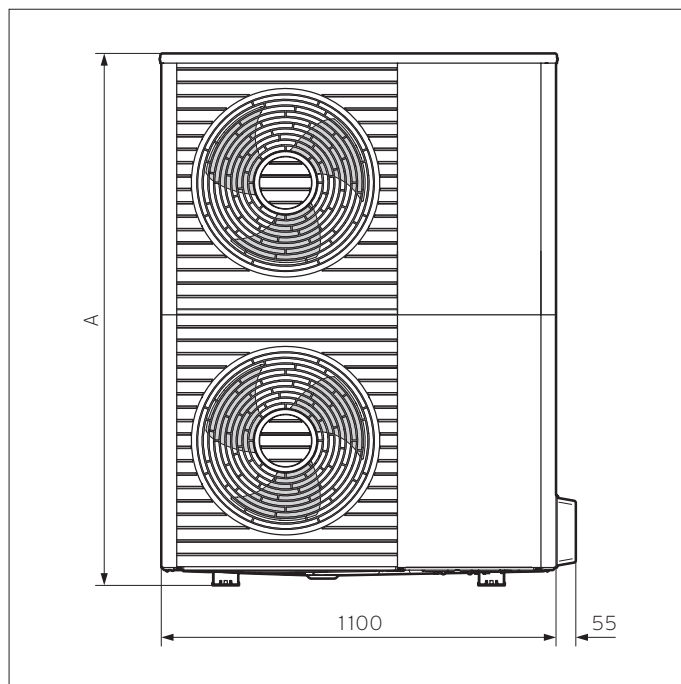
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.7 Rozměry

1.7.1 Pohled zředu



Pohled zředu



Pohled zředu

Rozměry v mm

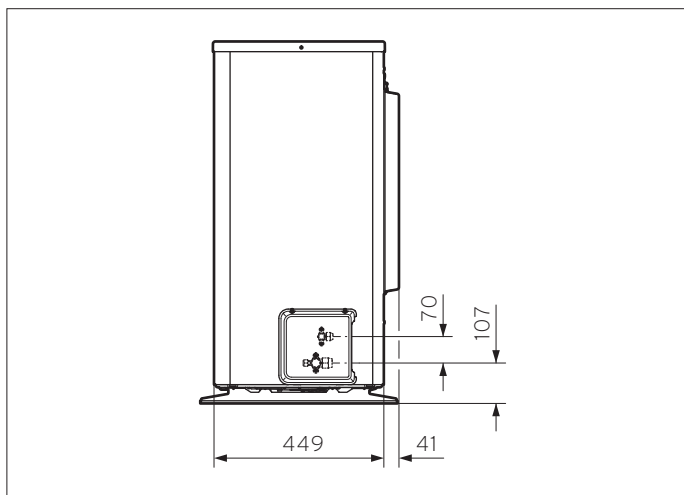
Tepelné čerpadlo	A
VWL 35/5 ...	765
VWL 55/5 ...	765
VWL 75/5 ...	965

Rozměry v mm

Tepelné čerpadlo	A
VWL 105/5 ...	1565
VWL 125/5 ...	1565

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.7.2 Pohled z boku, vpravo



Pohled z boku, vpravo

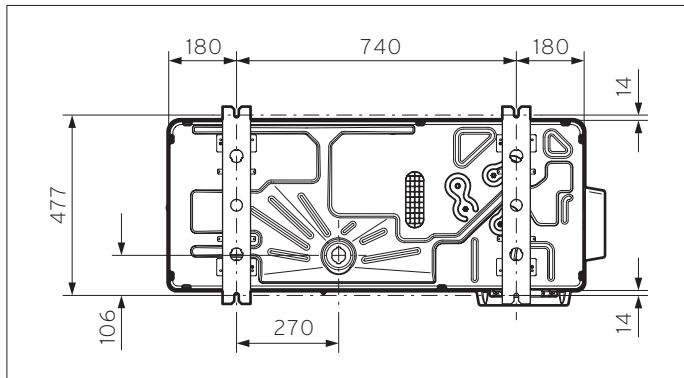
1.8 Minimální odstupy

1.8.1 Dodržení minimálních odstupů

Dodržujte uvedené minimální odstupy, abyste zaručili dostatečný proud vzduchu a usnadnili údržbu tepelného čerpadla.

Ujistěte se, že je kolem tepelného čerpadla dostatek místa k instalaci hydraulického potrubí.

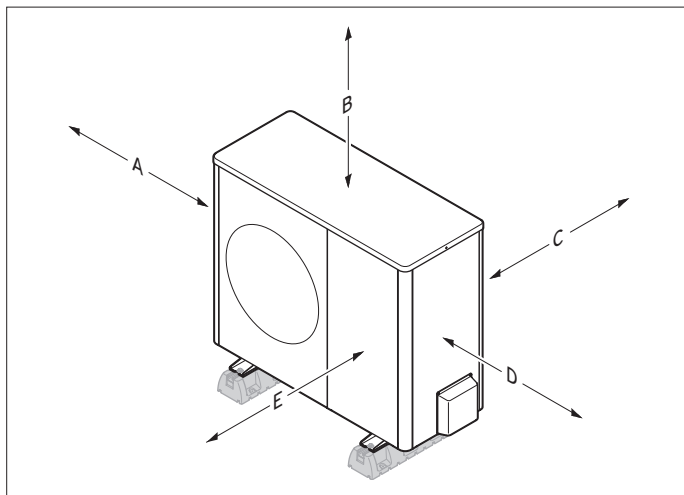
1.7.3 Pohled zespodu



Pohled zespodu

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.8.2 Minimální odstupy při instalaci na zem a při montáži na plochou střechu

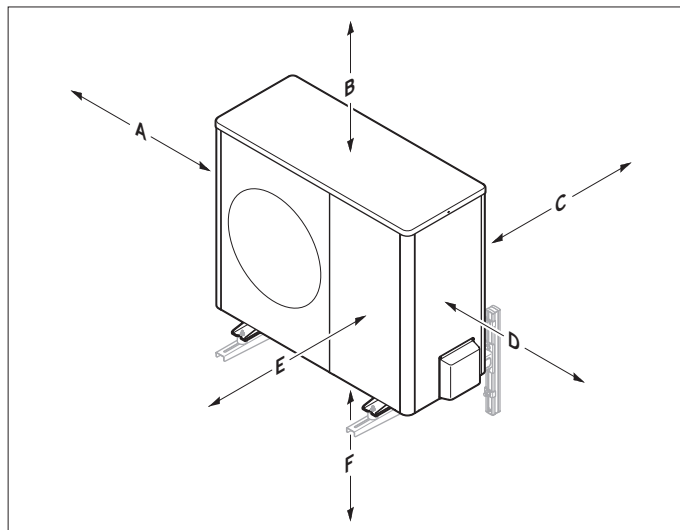


Minimální odstupy při instalaci na zem a při montáži na plochou střechu

Minimální odstup	Topný provoz	Topný a chladicí provoz
A	100 mm	100 mm
B	1000 mm	1000 mm
C	120 mm ¹⁾	250 mm
D	500 mm	500 mm
E	600 mm	600 mm

1) U rozměru C se doporučuje odstup 250 mm, aby byl zaručen dostatečný přístup při elektroinstalačních pracích.

1.8.3 Minimální vzdálenosti při montáži na zeď



Minimální vzdálenosti při montáži na zeď

Minimální vzdálenost	Topný provoz	Topný a chladicí provoz
A	100 mm	100 mm
B	1000 mm	1000 mm
C	120 mm ¹⁾	250 mm
D	500 mm	500 mm
E	600 mm	600 mm
F	300 mm	300 mm

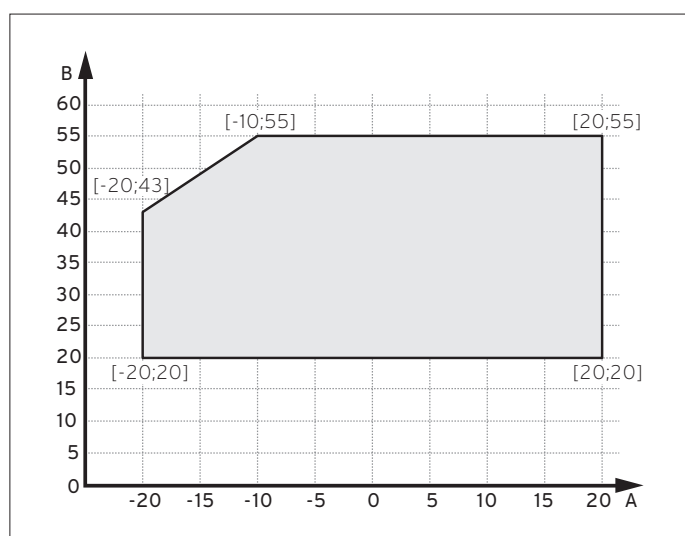
¹⁾ U rozměru C se doporučuje vzdálenost 250 mm, aby byl zaručen dostatečný přístup při elektroinstalačních pracích.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.9 Meze použití

Teplné čerpadlo pracuje v rozmezí 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.

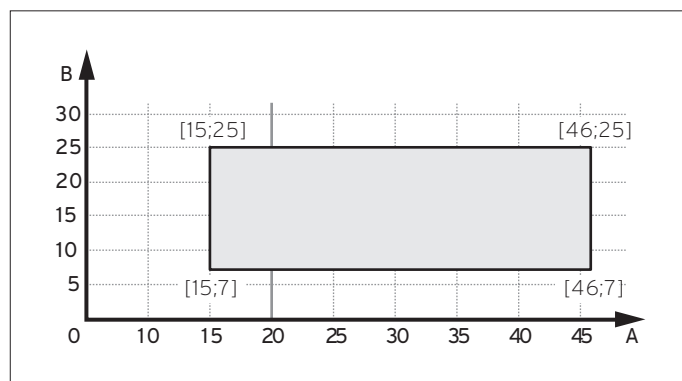
1.9.1 Topný provoz



Meze použití při topném provozu

1.9.2 Chladicí provoz

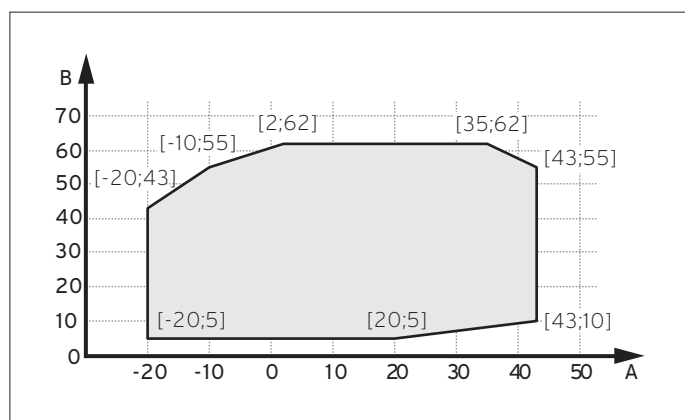
Platnost: tepelné čerpadlo s chladicím provozem



Meze použití při chladicím provozu

- A** venkovní teplota
- B** teplota topné vody

Ohřev teplé vody



Meze použití při ohřevu teplé vody

- A** venkovní teplota
- B** teplota teplé vody

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.10 Údaje o výkonu - topný provoz

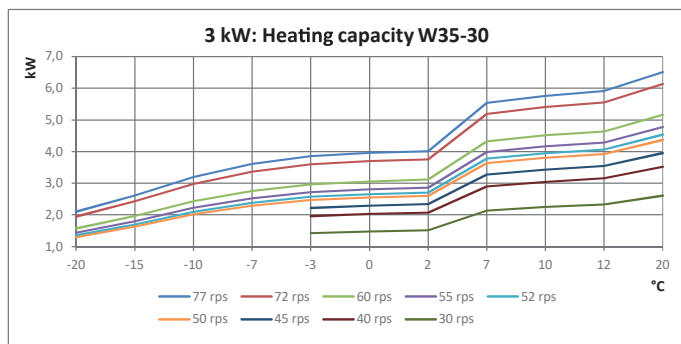
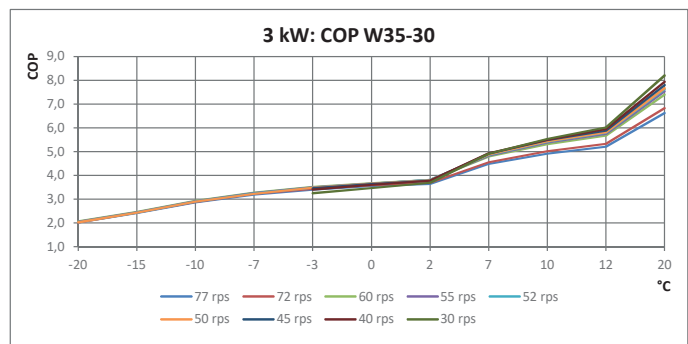
1.10.1 Údaje o výkonu při topném provozu tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu 3 kW

rps = revolutions per second (otáček za sekundu)

red = redukce o ... %

°C	40% red		50% red		60% red					
	77 rps	72 rps	60 rps	55 rps	52 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps	
-20	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0				
-15	2,4	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4				
-10	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9				
-7	3,2	3,2	3,3	3,3	3,2	3,2				
-3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,2	
0	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,5	
2	3,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	
7	4,5	4,6	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	
10	4,9	5,0	5,3	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	
12	5,2	5,3	5,7	5,7	5,8	5,8	5,9	5,9	6,0	
20	6,6	6,8	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,2	

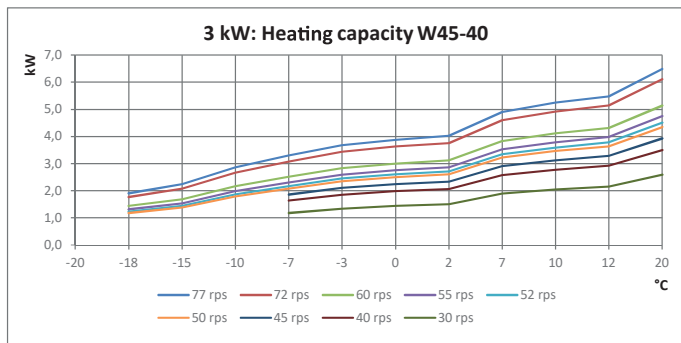
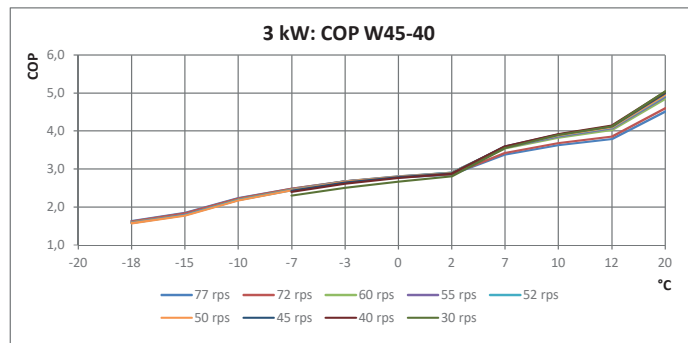
°C	40% red		50% red		60% red					
	77 rps	72 rps	60 rps	55 rps	52 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps	
-20	2,1	1,9	1,6	1,4	1,3	1,3				
-15	2,6	2,4	2,0	1,8	1,7	1,6				
-10	3,2	3,0	2,4	2,2	2,1	2,0				
-7	3,6	3,4	2,8	2,5	2,4	2,3				
-3	3,9	3,6	3,0	2,7	2,6	2,5	2,2	2,0	1,4	
0	4,0	3,7	3,1	2,8	2,7	2,6	2,3	2,0	1,5	
2	4,0	3,8	3,1	2,9	2,7	2,6	2,3	2,1	1,5	
7	5,5	5,2	4,3	4,0	3,8	3,6	3,3	2,9	2,1	
10	5,8	5,4	4,5	4,2	4,0	3,8	3,4	3,0	2,3	
12	5,9	5,6	4,6	4,3	4,1	3,9	3,5	3,2	2,3	
20	6,5	6,1	5,2	4,8	4,5	4,4	4,0	3,5	2,6	



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

°C	40% red		50% red		60% red					
	77 rps	72 rps	60 rps	55 rps	52 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps	
-18	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6				
-15	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8				
-10	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2				
-7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	
-3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	
0	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7	
2	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	
7	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	
10	3,6	3,7	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	
12	3,8	3,9	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	
20	4,5	4,6	4,8	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	

°C	40% red		50% red		60% red					
	77 rps	72 rps	60 rps	55 rps	52 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps	
-18	1,9	1,8	1,4	1,3	1,2	1,2				
-15	2,2	2,1	1,7	1,5	1,4	1,4				
-10	2,9	2,7	2,2	2,0	1,9	1,8				
-7	3,3	3,1	2,5	2,3	2,2	2,1	1,9	1,6	1,2	
-3	3,7	3,4	2,8	2,6	2,5	2,4	2,1	1,9	1,3	
0	3,9	3,6	3,0	2,8	2,6	2,5	2,2	2,0	1,4	
2	4,0	3,8	3,1	2,9	2,7	2,6	2,3	2,1	1,5	
7	4,9	4,6	3,8	3,5	3,3	3,2	2,9	2,6	1,9	
10	5,2	4,9	4,1	3,8	3,6	3,5	3,1	2,8	2,1	
12	5,5	5,1	4,3	4,0	3,8	3,6	3,3	2,9	2,2	
20	6,5	6,1	5,1	4,7	4,5	4,3	3,9	3,5	2,6	

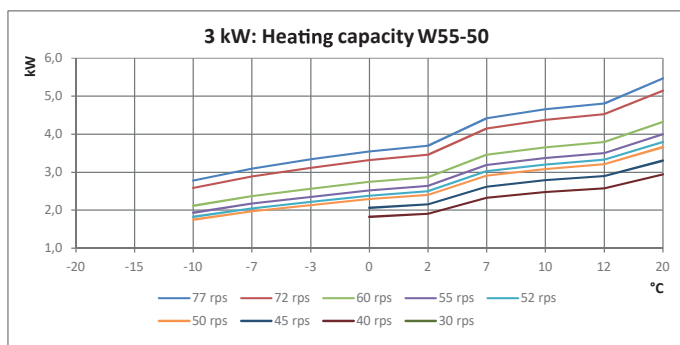
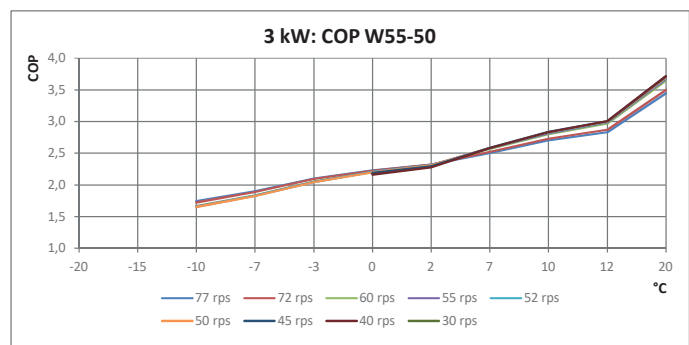


Topný faktor COP a topný výkon při A../W45-40

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

		40% red		50% red		60% red					
		77 rps	72 rps	60 rps	55 rps	52 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps	
°C	-20										
	-15										
	-10	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6				
	-7	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8				
	-3	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0				
	0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2		
	2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3		
	7	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6		
	10	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8		
	12	2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0		
	20	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7		

		40% red		50% red		60% red					
		77 rps	72 rps	60 rps	55 rps	52 rps	50 rps	45 rps	40 rps	30 rps	
°C	-20										
	-15										
	-10	2,8	2,6	2,1	1,9	1,8	1,7				
	-7	3,1	2,9	2,4	2,2	2,1	2,0				
	-3	3,3	3,1	2,6	2,4	2,2	2,1				
	0	3,5	3,3	2,7	2,5	2,4	2,3	2,1	1,8		
	2	3,7	3,5	2,9	2,6	2,5	2,4	2,2	1,9		
	7	4,4	4,1	3,5	3,2	3,0	2,9	2,6	2,3		
	10	4,7	4,4	3,7	3,4	3,2	3,1	2,8	2,5		
	12	4,8	4,5	3,8	3,5	3,3	3,2	2,9	2,6		
	20	5,5	5,1	4,3	4,0	3,8	3,7	3,3	2,9		



Topný faktor COP a topný výkon při A../W55-50

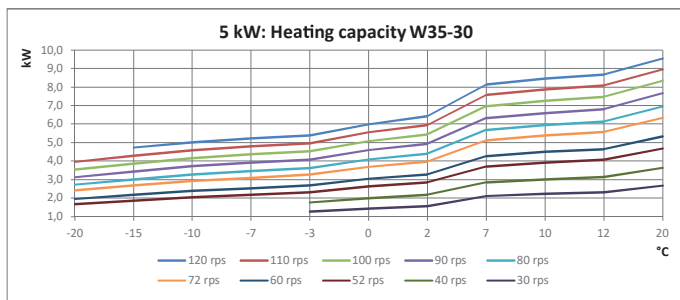
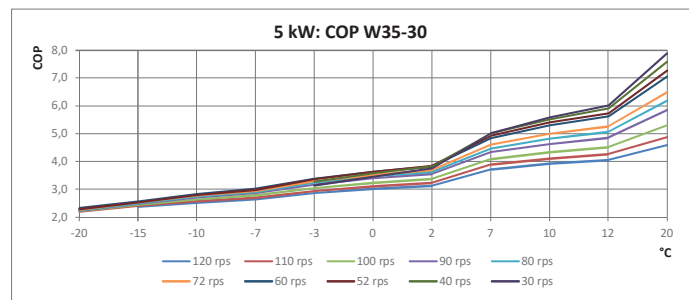
1.10.2 Údaje o výkonu při topném provozu tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu 5 kW

rps = revolutions per second (otáček za sekundu)

red = redukce o ... %

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red	50% red	60% red		
		72 rps	60 rps	52 rps	40 rps	30 rps					
°C	-20										
	-15	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5		
	-10	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8		
	-7	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0		
	-3	2,9	2,9	3,0	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	3,3	3,1
	0	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,5
	2	3,1	3,2	3,4	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8
	7	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,0
	10	3,9	4,1	4,3	4,6	4,8	5,0	5,3	5,4	5,5	5,6
	12	4,1	4,3	4,5	4,9	5,1	5,3	5,6	5,7	5,9	6,0
	20	4,6	4,9	5,3	5,9	6,2	6,5	7,1	7,3	7,6	7,9

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red	50% red	60% red		
		72 rps	60 rps	52 rps	40 rps	30 rps					
°C	-20										
	-15	4,7	4,3	3,9	3,4	3,0	2,7	2,4	2,0	1,7	
	-10	5,0	4,6	4,2	3,7	3,3	2,9	2,4	2,1		
	-7	5,2	4,8	4,4	3,9	3,5	3,1	2,5	2,2		
	-3	5,4	5,0	4,5	4,1	3,6	3,3	2,7	2,3	1,8	1,3
	0	6,0	5,6	5,1	4,6	4,1	3,7	3,0	2,6	2,0	1,5
	2	6,4	6,0	5,5	4,9	4,4	4,0	3,3	2,9	2,2	1,6
	7	8,1	7,6	7,0	6,3	5,7	5,1	4,3	3,7	2,9	2,1
	10	8,5	7,9	7,3	6,6	6,0	5,4	4,5	3,9	3,0	2,2
	12	8,7	8,1	7,5	6,8	6,2	5,6	4,7	4,1	3,2	2,3
	20	9,5	9,0	8,4	7,7	7,0	6,4	5,3	4,7	3,6	2,7

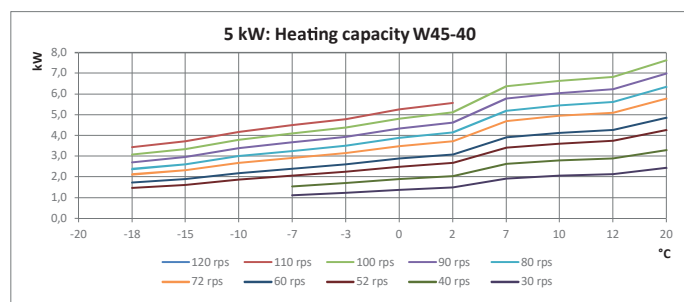
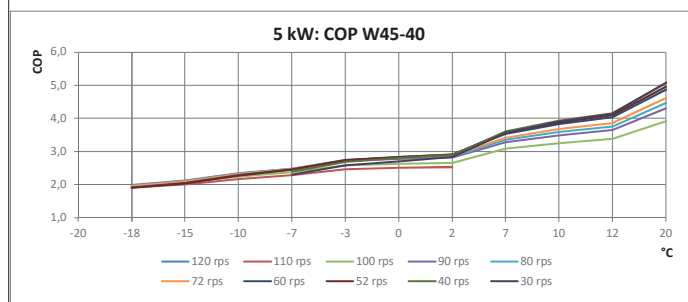


Topný faktor COP a topný výkon při A../W35-30

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-18		1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9		
	-15		2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0		
	-10		2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3		
	-7		2,3	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3
	-3		2,5	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6
	0		2,5	2,6	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7
	2		2,5	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8
	7			3,1	3,3	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,6
	10			3,2	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,9	3,9
	12			3,4	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,1
	20			3,9	4,3	4,5	4,6	4,9	5,0	5,1	5,1

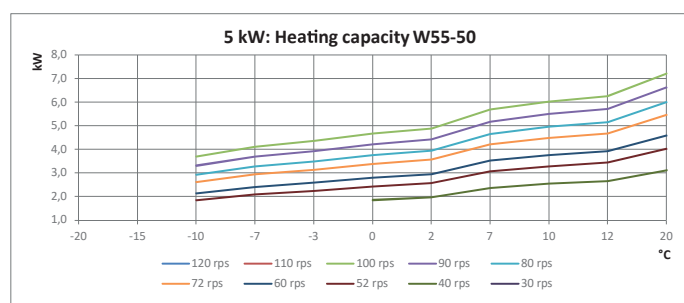
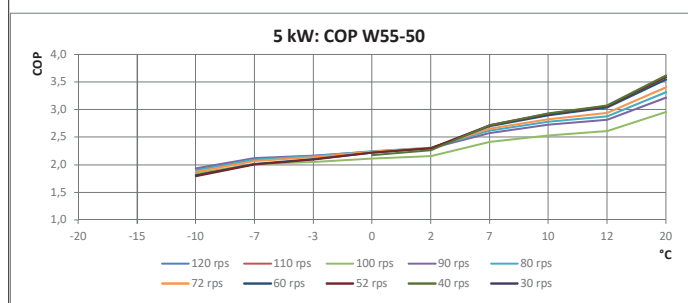
		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-18		3,4	3,1	2,7	2,4	2,1	1,7	1,5		
	-15		3,7	3,3	3,0	2,6	2,3	1,9	1,6		
	-10		4,2	3,8	3,4	3,0	2,7	2,2	1,9		
	-7		4,5	4,1	3,7	3,3	2,9	2,4	2,1	1,5	1,1
	-3		4,8	4,4	3,9	3,5	3,1	2,6	2,2	1,7	1,2
	0		5,3	4,8	4,3	3,9	3,5	2,9	2,5	1,9	1,4
	2		5,6	5,1	4,6	4,1	3,7	3,1	2,7	2,0	1,5
	7			6,4	5,8	5,2	4,7	3,9	3,4	2,6	1,9
	10			6,6	6,0	5,4	4,9	4,1	3,6	2,8	2,1
	12			6,8	6,2	5,6	5,1	4,3	3,7	2,9	2,1
	20			7,6	7,0	6,3	5,8	4,9	4,3	3,3	2,4



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

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-15										
	-10			1,8	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8		
	-7			2,0	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0		
	-3			2,0	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1		
	0			2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	
	2			2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	
	7			2,4	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	
	10			2,5	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	
	12			2,6	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,1	
	20			3,0	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-15										
	-10				3,7	3,3	2,9	2,6	2,1	1,8	
	-7				4,1	3,7	3,3	2,9	2,4	2,1	
	-3				4,4	3,9	3,5	3,1	2,6	2,2	
	0				4,7	4,2	3,8	3,4	2,8	2,4	1,9
	2				4,9	4,4	3,9	3,6	2,9	2,6	2,0
	7				5,7	5,2	4,7	4,2	3,5	3,1	2,4
	10				6,0	5,5	5,0	4,5	3,7	3,3	2,5
	12				6,3	5,7	5,1	4,7	3,9	3,4	2,7
	20				7,2	6,6	6,0	5,5	4,6	4,0	3,1



Topný faktor COP a topný výkon při A./W55-50

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

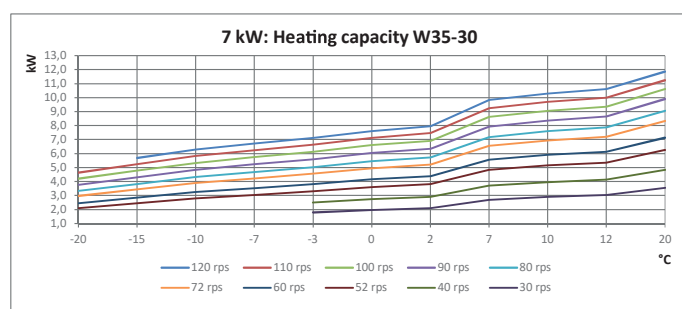
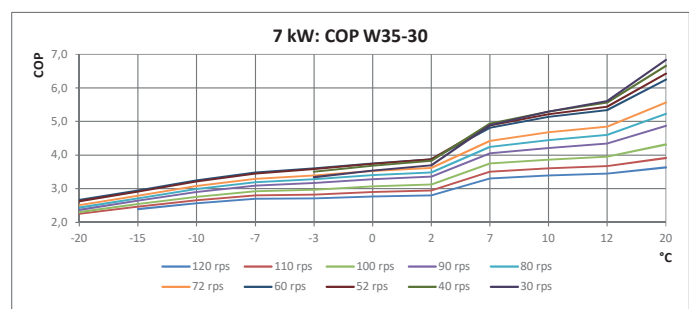
1.10.3 Údaje o výkonu při topném provozu tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu 7 kW

rps = revolutions per second (otáček za sekundu)

red = redukce o ... %

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps		
°C	-20		2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,7	2,6		
	-15	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	2,9		
	-10	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,3	3,2		
	-7	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3	3,5	3,4		
	-3	2,7	2,8	3,0	3,2	3,3	3,4	3,6	3,6	3,5	3,3
	0	2,8	2,9	3,1	3,3	3,4	3,5	3,8	3,7	3,7	3,5
	2	2,8	2,9	3,1	3,4	3,5	3,6	3,9	3,9	3,8	3,7
	7	3,3	3,5	3,7	4,1	4,2	4,4	4,8	4,9	4,9	4,9
	10	3,4	3,6	3,9	4,2	4,4	4,7	5,1	5,2	5,3	5,3
	12	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,8	5,3	5,4	5,6	5,6
	20	3,6	3,9	4,3	4,9	5,2	5,6	6,3	6,4	6,7	6,8

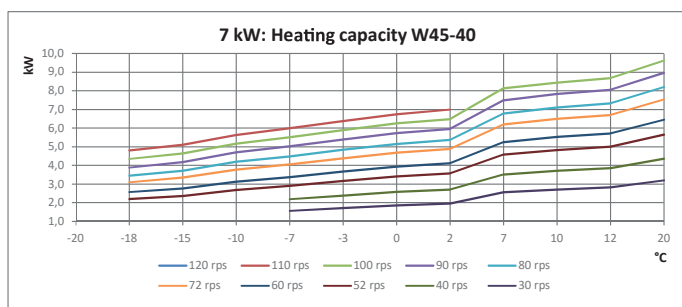
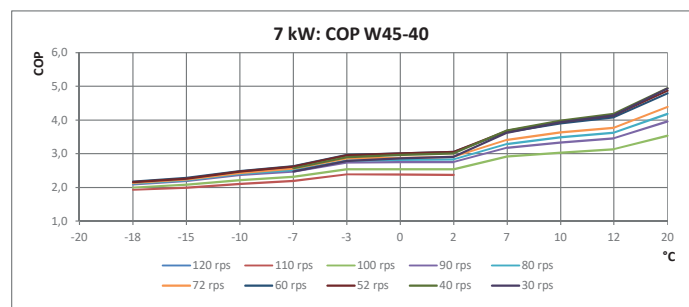
		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps		
°C	-20		4,6	4,2	3,8	3,3	3,0	2,4	2,1		
	-15	5,7	5,2	4,8	4,3	3,8	3,4	2,8	2,4		
	-10	6,3	5,8	5,3	4,8	4,3	3,9	3,2	2,8		
	-7	6,7	6,2	5,7	5,2	4,7	4,2	3,5	3,0		
	-3	7,1	6,6	6,1	5,6	5,0	4,6	3,8	3,3	2,5	1,8
	0	7,6	7,1	6,6	6,0	5,4	4,9	4,2	3,6	2,7	2,0
	2	8,0	7,5	6,9	6,3	5,7	5,2	4,4	3,8	2,9	2,1
	7	9,8	9,2	8,6	7,9	7,2	6,5	5,5	4,8	3,7	2,7
	10	10,3	9,7	9,0	8,3	7,6	6,9	5,9	5,1	3,9	2,9
	12	10,6	10,0	9,3	8,7	7,9	7,2	6,1	5,4	4,1	3,0
	20	11,9	11,2	10,6	9,9	9,1	8,3	7,1	6,3	4,8	3,5



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

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps		
°C	-20										
	-18		1,9	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2		
	-15		2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3		
	-10		2,1	2,2	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5		
	-7		2,2	2,3	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5
	-3		2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0	2,9	2,8
	0		2,4	2,5	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	2,9
	2		2,4	2,5	2,8	2,8	2,9	3,1	3,1	3,0	2,9
	7			2,9	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,7	3,6
	10			3,0	3,3	3,5	3,6	3,9	3,9	4,0	3,9
	12			3,1	3,5	3,6	3,8	4,1	4,1	4,2	4,1
	20			3,5	4,0	4,2	4,4	4,8	4,9	4,9	4,9

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps		
°C	-20										
	-18		4,8	4,3	3,9	3,5	3,1	2,6	2,2		
	-15		5,1	4,7	4,2	3,7	3,3	2,8	2,4		
	-10		5,6	5,2	4,7	4,2	3,8	3,1	2,7		
	-7		6,0	5,5	5,0	4,5	4,1	3,4	2,9	2,2	1,6
	-3		6,4	5,9	5,4	4,8	4,4	3,7	3,2	2,4	1,7
	0		6,8	6,3	5,7	5,2	4,7	3,9	3,4	2,6	1,9
	2			6,5	6,0	5,4	4,9	4,1	3,6	2,7	2,0
	7			7,0	6,5	6,0	5,4	4,9	4,1	3,6	2,6
	10				8,1	7,5	6,8	6,2	5,3	4,6	3,5
	12				8,5	7,8	7,1	6,5	5,5	4,8	3,7
	20				8,7	8,1	7,3	6,7	5,7	5,0	3,9

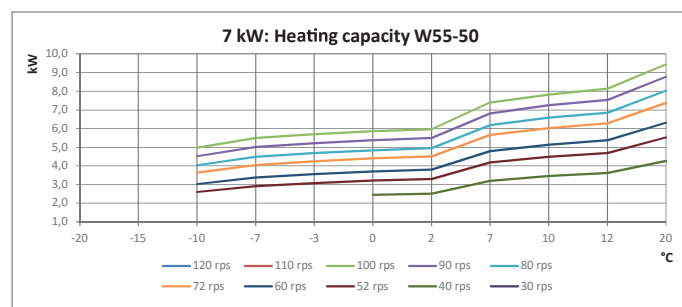
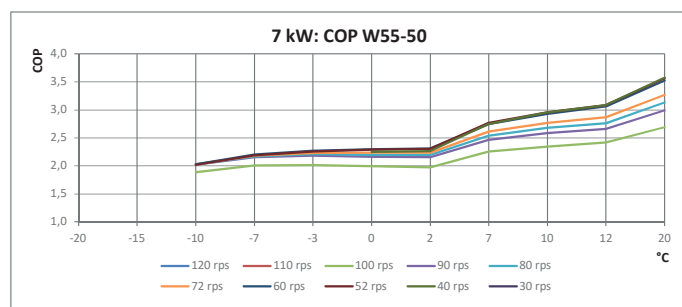


Topný faktor COP a topný výkon při A../W45-40

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red	50% red	60% red			
°C	-20						72 rps	60 rps	52 rps	40 rps	30 rps	
	-15											
	-10			1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0			
	-7			2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2			
	-3			2,0	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3			
	0			2,0	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2		
	2			2,0	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3		
	7			2,3	2,5	2,5	2,6	2,8	2,8	2,7		
	10			2,3	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0		
	12			2,4	2,7	2,8	2,9	3,1	3,1	3,1		
	20			2,7	3,0	3,1	3,3	3,5	3,6	3,6		

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red	50% red	60% red			
°C	-20						72 rps	60 rps	52 rps	40 rps	30 rps	
	-15											
	-10											
	-7			5,0	4,5	4,0	3,6	3,0	2,6			
	-3			5,5	5,0	4,5	4,1	3,4	2,9			
	0			5,7	5,2	4,7	4,2	3,6	3,1			
	2			5,9	5,4	4,8	4,4	3,7	3,2	2,4		
	7			6,0	5,5	5,0	4,5	3,8	3,3	2,5		
	10			7,4	6,8	6,2	5,7	4,8	4,2	3,2		
	12			7,8	7,2	6,6	6,0	5,1	4,5	3,5		
	20			8,1	7,5	6,9	6,3	5,4	4,7	3,6		



Topný faktor COP a topný výkon při A./W55-50

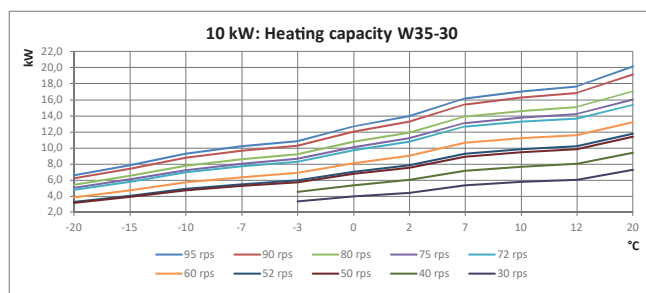
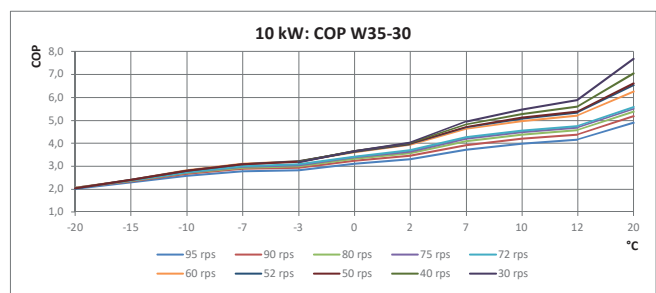
1.10.4 Údaje o výkonu při topném provozu tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu 10 kW

rps = revolutions per second (otáček za sekundu)

red = redukce o ... %

		95 rps	90 rps	80 rps	75 rps	72 rps	60 rps	52 rps	50 rps	40 rps	30 rps
°C	-20	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0		
	-15	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4		
	-10	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8		
	-7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1		
	-3	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	
	0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,4	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7
	2	3,3	3,5	3,6	3,6	3,7	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0
	7	3,7	3,9	4,1	4,2	4,3	4,6	4,7	4,7	4,8	4,9
	10	4,0	4,2	4,4	4,5	4,6	5,0	5,1	5,1	5,3	5,5
	12	4,2	4,4	4,6	4,7	4,8	5,2	5,4	5,4	5,6	5,9
	20	4,9	5,2	5,4	5,5	5,6	6,2	6,5	6,6	7,0	7,7

		95 rps	90 rps	80 rps	75 rps	72 rps	60 rps	52 rps	50 rps	40 rps	30 rps
°C	-20	6,6	6,2	5,4	5,0	4,8	3,8	3,3	3,2		
	-15	7,9	7,4	6,5	6,1	5,8	4,7	4,1	3,9		
	-10	9,3	8,8	7,8	7,3	7,0	5,7	4,9	4,7		
	-7	10,2	9,7	8,6	8,1	7,7	6,4	5,5	5,3		
	-3	10,8	10,3	9,2	8,6	8,3	6,9	6,0	5,7	4,5	3,3
	0	12,7	12,1	10,8	10,1	9,7	8,1	7,0	6,8	5,4	4,0
	2	13,9	13,3	11,9	11,2	10,8	9,0	7,9	7,5	6,0	4,4
	7	16,1	15,4	13,9	13,1	12,6	10,7	9,3	8,9	7,2	5,4
	10	17,0	16,3	14,6	13,8	13,3	11,2	9,8	9,5	7,7	5,8
	12	17,7	16,8	15,1	14,2	13,7	11,6	10,2	9,9	8,0	6,1
	20	20,1	19,1	17,0	16,0	15,3	13,2	11,7	11,4	9,4	7,3

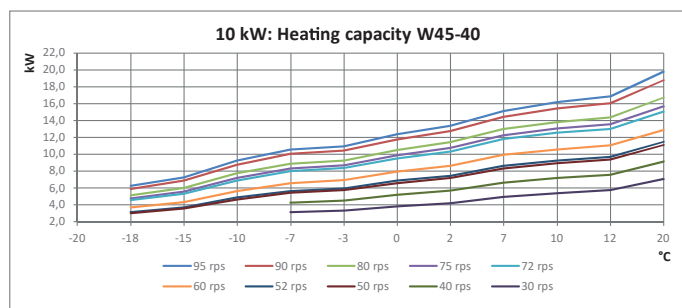
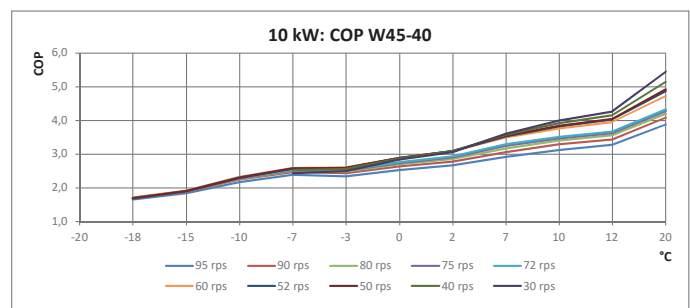


Topný faktor COP a topný výkon při A./W35-30

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

		95 rps	90 rps	80 rps	75 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	50 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-18	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7		
	-15	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9		
	-10	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3		
	-7	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4
	-3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5
	0	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8
	2	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
	7	2,9	3,1	3,2	3,2	3,3	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6
	10	3,1	3,3	3,4	3,5	3,5	3,8	3,8	3,8	3,9	4,0
	12	3,3	3,4	3,6	3,6	3,7	4,0	4,0	4,0	4,1	4,3
	20	3,9	4,1	4,2	4,3	4,3	4,7	4,9	4,9	5,1	5,4

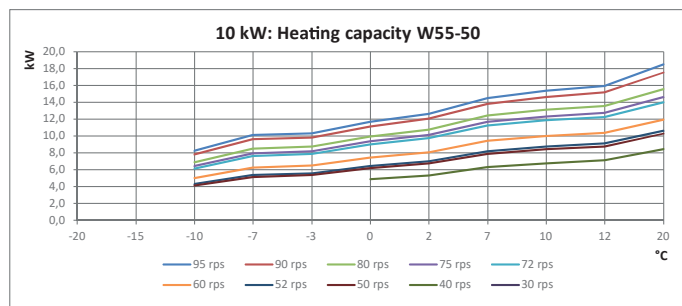
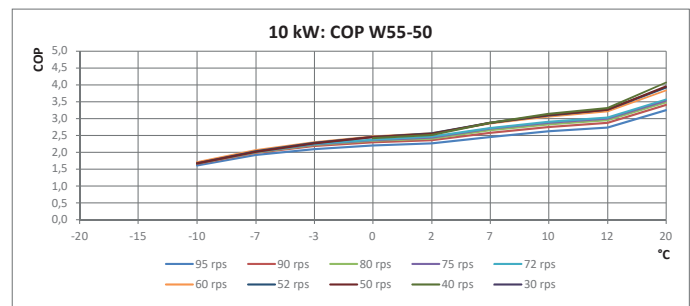
		95 rps	90 rps	80 rps	75 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	50 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-18	6,2	5,9	5,1	4,8	4,6	3,7	3,1	3,0		
	-15	7,3	6,9	6,0	5,6	5,4	4,3	3,7	3,6		
	-10	9,2	8,8	7,7	7,2	6,9	5,7	4,9	4,7		
	-7	10,6	10,1	8,9	8,3	8,0	6,6	5,7	5,4	4,3	3,1
	-3	11,0	10,4	9,3	8,7	8,4	6,9	6,0	5,7	4,5	3,3
	0	12,4	11,8	10,5	9,9	9,5	7,9	6,9	6,6	5,2	3,8
	2	13,4	12,7	11,4	10,7	10,3	8,6	7,5	7,2	5,7	4,2
	7	15,1	14,5	13,0	12,3	11,8	9,9	8,7	8,3	6,7	5,0
	10	16,2	15,4	13,8	13,0	12,5	10,6	9,3	8,9	7,2	5,4
	12	16,9	16,1	14,4	13,5	13,0	11,0	9,7	9,4	7,6	5,7
	20	19,8	18,8	16,7	15,7	15,0	12,9	11,5	11,1	9,1	7,0



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

		95 rps	90 rps	80 rps	75 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	50 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-15										
	-10	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7		
	-7	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0		
	-3	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3		
	0	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,4	2,4	
	2	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5	
	7	2,5	2,6	2,7	2,7	2,7	2,9	2,9	2,9	2,9	
	10	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	3,1	3,1	3,1	3,1	
	12	2,7	2,9	2,9	3,0	3,0	3,2	3,3	3,3	3,3	
	20	3,2	3,4	3,5	3,5	3,6	3,8	3,9	3,9	4,1	

		95 rps	90 rps	80 rps	75 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	50 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-15										
	-10	8,2	7,8	6,9	6,4	6,1	5,0	4,3	4,1		
	-7	10,1	9,6	8,5	7,9	7,6	6,2	5,4	5,1		
	-3	10,3	9,8	8,7	8,2	7,9	6,5	5,6	5,4		
	0	11,7	11,2	10,0	9,3	9,0	7,4	6,4	6,2	4,9	
	2	12,6	12,0	10,8	10,1	9,7	8,1	7,0	6,7	5,3	
	7	14,5	13,8	12,4	11,7	11,3	9,4	8,2	7,9	6,3	
	10	15,3	14,6	13,1	12,3	11,9	10,0	8,7	8,4	6,8	
	12	15,9	15,2	13,6	12,8	12,3	10,4	9,1	8,8	7,1	
	20	18,5	17,5	15,6	14,6	14,0	12,0	10,6	10,3	8,4	



Topný faktor COP a topný výkon při A../W55-50

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

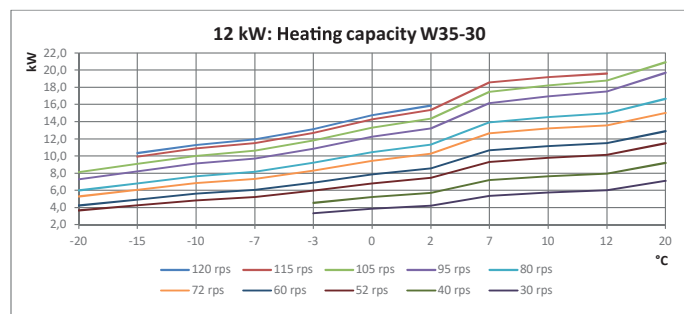
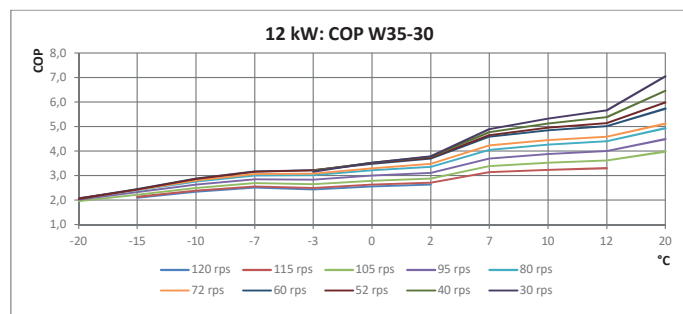
1.10.5 Údaje o výkonu při topném provozu tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu 12 kW

rps = revolutions per second (otáček za sekundu)

red = redukce o ... %

		120 rps	115 rps	105 rps	95 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20			2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1		
	-15	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4		
	-10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,8	2,9	2,9		
	-7	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2		
	-3	2,4	2,5	2,6	2,8	3,0	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2
	0	2,6	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,5	3,5	3,5
	2	2,6	2,7	2,9	3,1	3,4	3,5	3,7	3,7	3,8	3,8
	7		3,1	3,4	3,7	4,1	4,2	4,6	4,6	4,8	4,9
	10		3,2	3,5	3,9	4,3	4,4	4,8	5,0	5,1	5,3
	12		3,3	3,6	4,0	4,4	4,6	5,0	5,1	5,4	5,7
	20			4,0	4,5	4,9	5,1	5,7	6,0	6,5	7,0

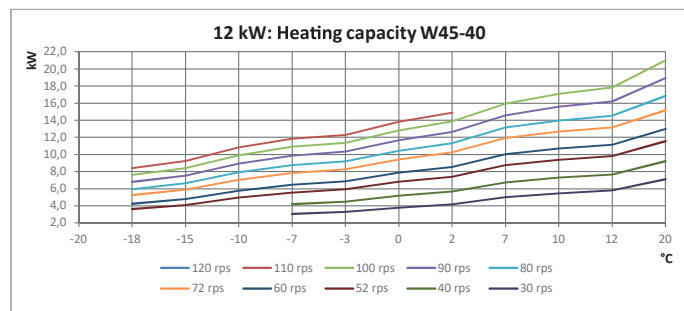
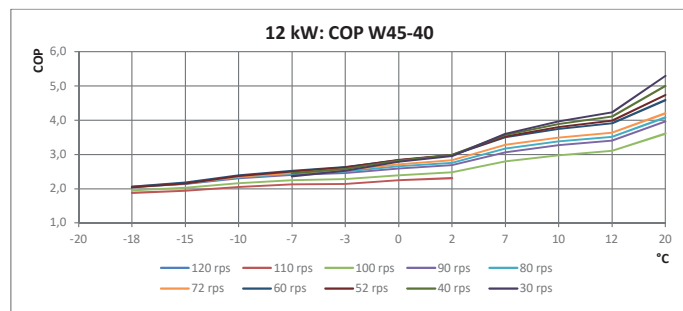
		120 rps	115 rps	105 rps	95 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20			8,1	7,3	6,0	5,3	4,2	3,6		
	-15	10,3	9,9	9,1	8,2	6,8	6,1	4,9	4,2		
	-10	11,3	10,9	10,0	9,1	7,6	6,8	5,6	4,8		
	-7	11,9	11,5	10,6	9,7	8,2	7,3	6,1	5,2		
	-3	13,1	12,7	11,8	10,8	9,2	8,3	6,9	6,0	4,5	3,3
	0	14,7	14,3	13,3	12,2	10,4	9,4	7,9	6,8	5,2	3,8
	2	15,9	15,4	14,4	13,2	11,3	10,3	8,6	7,4	5,7	4,2
	7		18,6	17,5	16,1	13,9	12,6	10,7	9,3	7,2	5,4
	10		19,2	18,2	16,9	14,5	13,2	11,2	9,8	7,6	5,7
	12		19,6	18,8	17,5	15,0	13,6	11,5	10,1	7,9	6,0
	20		20,9	19,7	16,7	15,0	12,9	11,5	9,2	7,1	



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

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-18		1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0		
	-15		1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2		
	-10		2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4		
	-7		2,1	2,2	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4
	-3		2,1	2,3	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5
	0		2,2	2,4	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
	2		2,3	2,5	2,7	2,8	2,8	3,0	3,0	3,0	3,0
	7			2,8	3,1	3,2	3,3	3,5	3,5	3,6	3,6
	10			3,0	3,3	3,4	3,5	3,7	3,8	3,9	4,0
	12			3,1	3,4	3,5	3,6	3,9	4,0	4,1	4,2
	20			3,6	4,0	4,1	4,2	4,6	4,7	5,0	5,3

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-18		8,4	7,6	6,8	5,9	5,3	4,2	3,6		
	-15		9,2	8,4	7,5	6,6	5,9	4,8	4,1		
	-10		10,8	9,9	8,9	7,9	7,1	5,8	5,0		
	-7		11,8	10,9	9,9	8,7	7,8	6,4	5,6	4,2	3,0
	-3		12,3	11,4	10,3	9,2	8,3	6,9	5,9	4,5	3,3
	0		13,8	12,8	11,7	10,4	9,4	7,9	6,8	5,2	3,8
	2		14,9	13,9	12,6	11,3	10,2	8,6	7,4	5,7	4,2
	7			15,9	14,6	13,1	11,9	10,0	8,7	6,7	5,0
	10			17,1	15,6	14,0	12,7	10,7	9,4	7,3	5,5
	12			17,8	16,2	14,5	13,1	11,1	9,8	7,7	5,8
	20			21,0	18,9	16,8	15,2	13,0	11,5	9,2	7,1

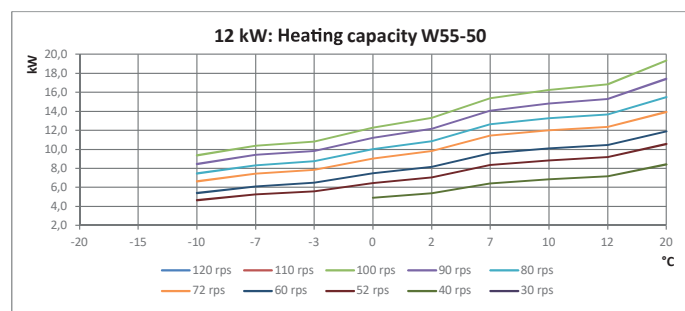
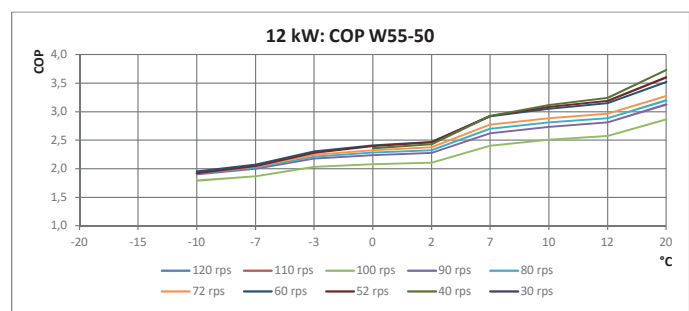


Topný faktor COP a topný výkon při A./W45-40

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-15										
	-10			1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9		
	-7			1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,0		
	-3			2,0	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3		
	0			2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	
	2			2,1	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,4	
	7			2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	
	10			2,5	2,7	2,8	2,9	3,1	3,1	3,1	
	12			2,6	2,8	2,9	3,0	3,2	3,2	3,2	
	20			2,9	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	

		120 rps	110 rps	100 rps	90 rps	80 rps	40% red 72 rps	50% red 60 rps	60% red 52 rps	40 rps	30 rps
°C	-20										
	-15										
	-10			9,4	8,5	7,4	6,6	5,4	4,6		
	-7			10,4	9,4	8,3	7,5	6,1	5,3		
	-3			10,8	9,8	8,7	7,9	6,5	5,6		
	0			12,3	11,2	10,0	9,0	7,5	6,5	4,9	
	2			13,3	12,1	10,9	9,8	8,2	7,1	5,4	
	7			15,4	14,1	12,7	11,5	9,6	8,4	6,4	
	10			16,3	14,8	13,3	12,0	10,1	8,8	6,9	
	12			16,8	15,3	13,7	12,4	10,5	9,2	7,2	
	20			19,3	17,4	15,5	13,9	11,9	10,6	8,4	



Topný faktor COP a topný výkon při A../W55-50

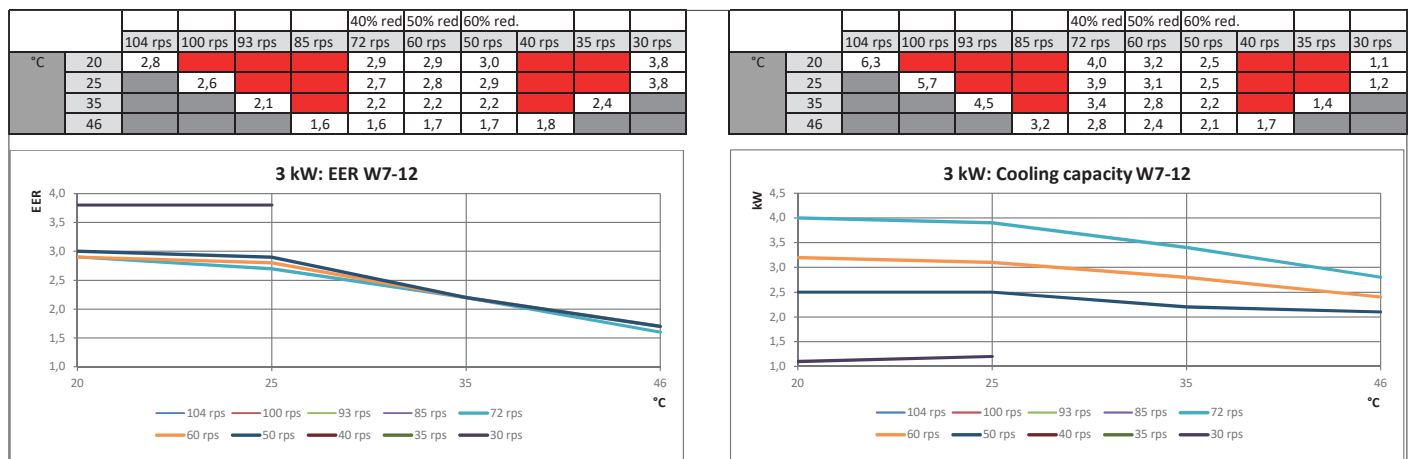
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.11 Údaje o výkonu - chladicí provoz

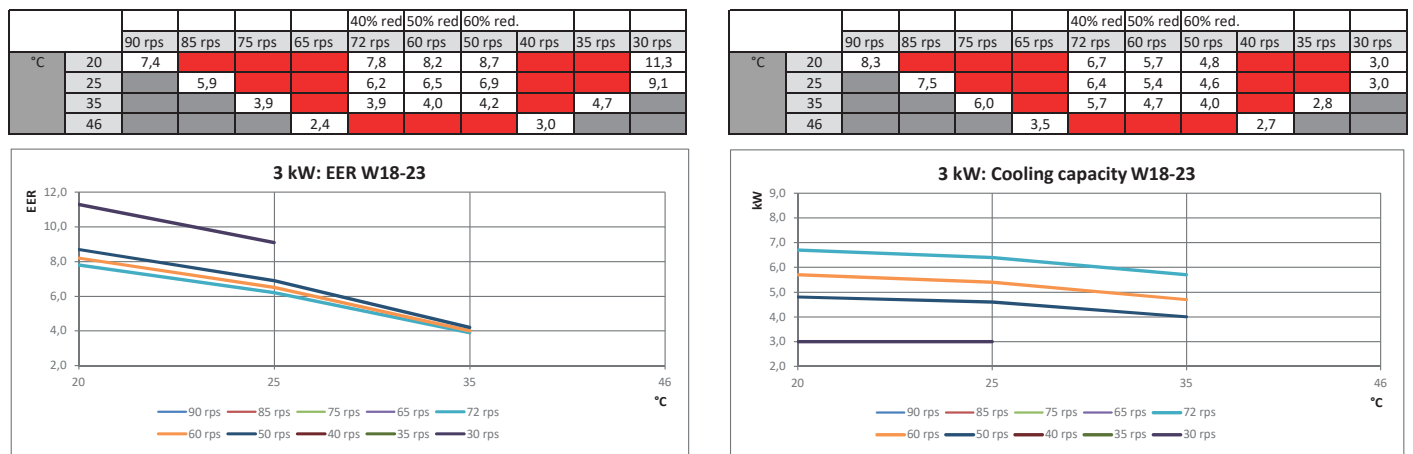
1.11.1 Údaje o výkonu při chladicím provozu tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu 3 kW

rps = revolutions per second (otáček za sekundu)

red = redukce o ... %



Chladicí faktor EER a chladicí výkon při W7-12



Chladicí faktor EER a chladicí výkon při W18-23

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

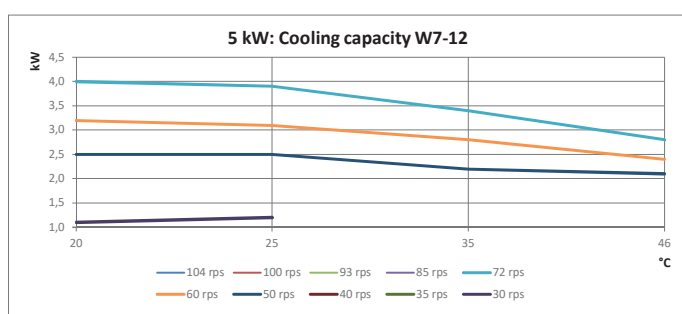
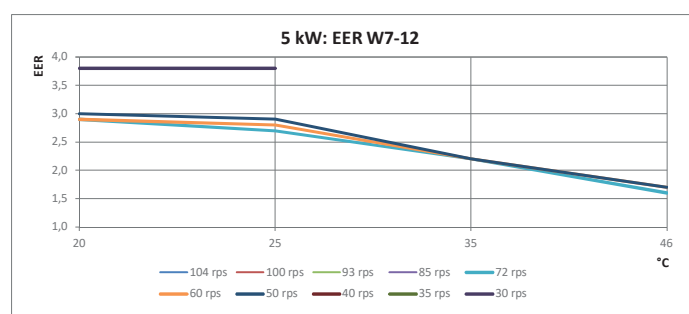
1.11.2 Údaje o výkonu při chladicím provozu tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu 5 kW

rps = revolutions per second (otáček za sekundu)

red = redukce o ... %

		104 rps	100 rps	93 rps	85 rps	72 rps	60 rps	50 rps	40 rps	35 rps	30 rps
°C	20	2,8				2,9	2,9	3,0			
	25		2,6			2,7	2,8	2,9			3,8
	35			2,1		2,2	2,2	2,2		2,4	
	46				1,6	1,6	1,7	1,7	1,8		

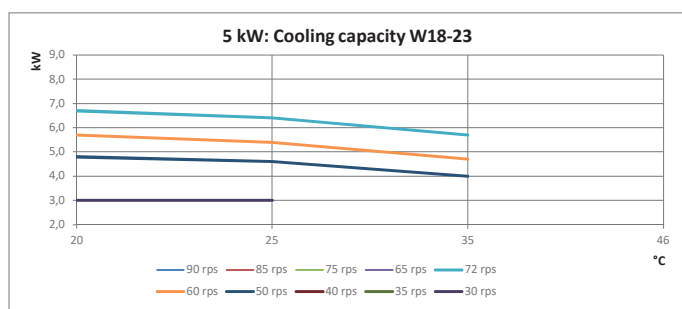
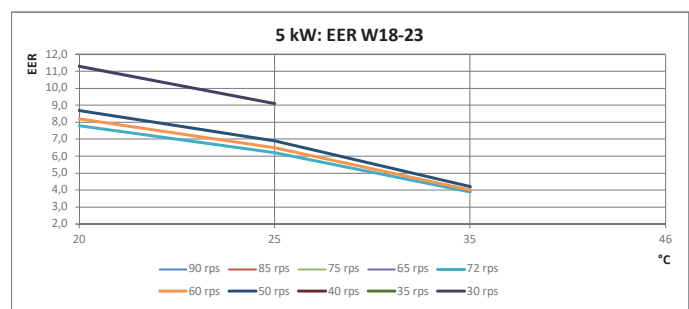
		104 rps	100 rps	93 rps	85 rps	72 rps	60 rps	50 rps	40 rps	35 rps	30 rps
°C	20	6,3				4,0	3,2	2,5			1,1
	25		5,7			3,9	3,1	2,5			1,2
	35			4,5		3,4	2,8	2,2		1,4	
	46				3,2	2,8	2,4	2,1	1,7		



Chladicí faktor EER a chladicí výkon při W7-12

		90 rps	85 rps	75 rps	65 rps	72 rps	60 rps	50 rps	40 rps	35 rps	30 rps
°C	20	7,4				7,8	8,2	8,7			11,3
	25		5,9			6,2	6,5	6,9			9,1
	35			3,9		3,9	4,0	4,2		4,7	
	46				2,4				3,0		

		90 rps	85 rps	75 rps	65 rps	72 rps	60 rps	50 rps	40 rps	35 rps	30 rps
°C	20	8,3				6,7	5,7	4,8			3,0
	25		7,5			6,4	5,4	4,6			3,0
	35			6,0		5,7	4,7	4,0		2,8	
	46				3,5				2,7		



Chladicí faktor EER a chladicí výkon při W18-23

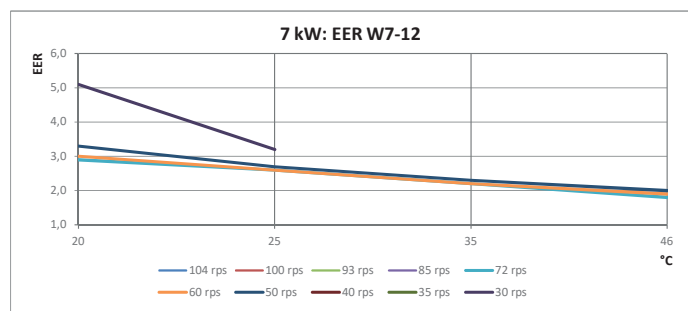
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

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

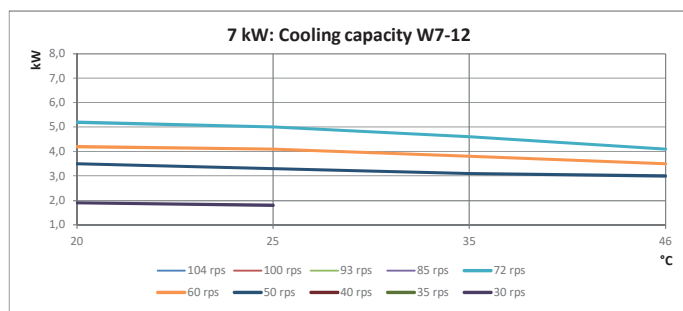
rps = revolutions per second (otáček za sekundu)

red = redukce o ... %

		104 rps	100 rps	93 rps	85 rps	40% red. 72 rps	50% red. 60 rps	60% red. 50 rps	40 rps	35 rps	30 rps
°C	20	2,7				2,9	3,0	3,3			5,1
	25		2,5			2,6	2,6	2,7			3,2
	35			2,2		2,2	2,2	2,3		2,5	
	46				1,8	1,8	1,9	2,0	2,1		

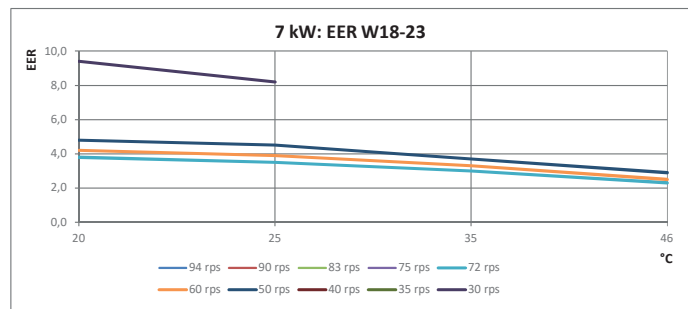


		104 rps	100 rps	93 rps	85 rps	40% red. 72 rps	50% red. 60 rps	60% red. 50 rps	40 rps	35 rps	30 rps
°C	20	7,6				5,2	4,2	3,5			1,9
	25		7,1			5,0	4,1	3,3			1,8
	35			6,0		4,6	3,8	3,1		2,1	
	46				4,7	4,1	3,5	3,0	2,5		

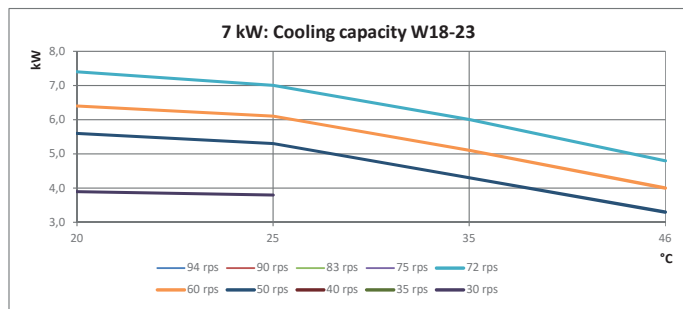


Chladicí faktor EER a chladicí výkon při W7-12

		94 rps	90 rps	83 rps	75 rps	40% red. 72 rps	50% red. 60 rps	60% red. 50 rps	40 rps	35 rps	30 rps
°C	20	3,3				3,8	4,2	4,8			9,4
	25		3,2			3,5	3,9	4,5			8,2
	35			2,8		3,0	3,3	3,7		4,5	
	46				2,3	2,3	2,5	2,9	2,9		



		94 rps	90 rps	83 rps	75 rps	40% red. 72 rps	50% red. 60 rps	60% red. 50 rps	40 rps	35 rps	30 rps
°C	20	9,2				7,4	6,4	5,6			3,9
	25		8,4			7,0	6,1	5,3			3,8
	35			6,8		6,0	5,1	4,3		3,6	
	46				5,0	4,8	4,0	3,3	3,3		



Chladicí faktor EER a chladicí výkon při W18-23

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.12 Představení hydraulické věže uniTOWER VWL ..8/5 IS



Hydraulická věž uniTOWER VWL .../5 IS

1.12.1 Specifické rysy

- hydraulická věž pro tepelné čerpadlo **aroTHERM VWL AS**
- minimální doba montáže zásluhou
- lze rozšířit integrovatelným příslušenstvím
- SplitMountingConcept (koncepte dělené montáže) k usnadnění dopravy na místo ve dvou částech

1.12.2 Vybavení

- integrovaný zásobník teplé vody s trubkovou spirálou o objemu 190 litrů
- elektrické přídavné topení o příkonu 6 kW s pojistným bezpečnostním termostatem
- odvzdušnění a vypuštění přídavného topení
- membránová expanzní nádoba o objemu 15 litrů pro topení
- trojcestný přepínací ventil topení/ohřev TV
- napouštěcí přípojka

1.12.3 Možnosti použití

Hydraulická věž **uniTOWER VWL ..8/5 IS** se používá jen v kombinaci s tepelným čerpadlem **aroTHERM VWL AS** a slouží jako spojovací článek mezi tepelným čerpadlem a topným systémem.

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.12.4 Technické údaje

Poznámka

Následující údaje platí pro nová tepelná čerpadla s „čistými“ výměníky tepla.



Technické údaje - všeobecné

	VWL 58/ 5 IS	VWL 78/ 5 IS	VWL 128/ 5 IS
Rozměry hydraulické věže, šířka	595 mm	595 mm	595 mm
Rozměry hydraulické věže, výška	1.880 mm	1.880 mm	1.880 mm
Rozměry hydraulické věže, hloubka	693 mm	693 mm	693 mm
Hmotnost, bez obalu	158 kg	159 kg	160 kg
Hmotnost, pohotovostní	365 kg	367 kg	369 kg
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
Dimenzované napětí	400 V (+10%/15%), 50 Hz, 3~/N/PE	400 V (+10%/15%), 50 Hz, 3~/N/PE	400 V (+10%/15%), 50 Hz, 3~/N/PE
Dimenzovaný výkon, maximální	5,4 kW	5,4 kW	8,8 kW
Dimenzovaný proud, maximální	23,50 A (230 V), 14,50 A (400 V)	23,50 A (230 V), 14,50 A (400 V)	23,50 A (230 V), 14,00 A (400 V)
Stupeň krytí	IP 10B	IP 10B	IP 10B
Typ pojistky, charakteristika C, pomalá, třípólové spínání (přerušení tří vodičů síťové přípojky jedním spínacím krokem)	dimenzovat podle zvolených schémat zapojení	dimenzovat podle zvolených schémat zapojení	dimenzovat podle zvolených schémat zapojení
Přípojky topného okruhu	G 1"	G 1"	G 1"
Přípojky studené vody, teplé vody	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"

Technické údaje - topný okruh

	VWL 58/ 5 IS	VWL 78/ 5 IS	VWL 128/ 5 IS
Objem vody	16,6 l	17,1 l	17,6 l
Materiál v topném okruhu	měď, slitina mědi a zinku, nerez, etylen-propylen-dien-kaučuk, mosaz, železo	měď, slitina mědi a zinku, nerez, etylen-propylen-dien-kaučuk, mosaz, železo	měď, slitina mědi a zinku, nerez, etylen-propylen-dien-kaučuk, mosaz, železo
Přípustná kvalita vody	bez ochrany proti zamrznutí nebo korozi. Topnou vodu změkčete při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8°dH) podle směrnice VDI2035 list 1.	bez ochrany proti zamrznutí nebo korozi. Topnou vodu změkčete při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8°dH) podle směrnice VDI2035 list 1.	bez ochrany proti zamrznutí nebo korozi. Topnou vodu změkčete při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8°dH) podle směrnice VDI2035 list 1.
Provozní tlak min.	0,05 MPa	0,05 MPa	0,05 MPa
Provozní tlak max.	0,3 MPa	0,3 MPa	0,3 MPa
Výstupní teplota topného provozu min.	20 °C	20 °C	20 °C
Výstupní teplota topného provozu s kompresorem max.	55 °C	55 °C	55 °C
Výstupní teplota topného provozu s přídatným topením max.	75 °C	75 °C	75 °C
Výstupní teplota chladicího provozu min.	7 °C	7 °C	7 °C

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

	VWL 58/ 5 IS	VWL 78/ 5 IS	VWL 128/ 5 IS
Výstupní teplota chladicího provozu max.	25 °C	25 °C	25 °C
Jmenovitý objemový průtok min. s venkovní jednotkou 3 kW	0,3 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok min. s venkovní jednotkou 5 kW	0,4 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok min.		0,55 m³/h	
Jmenovitý objemový průtok min. s venkovní jednotkou 10kW			1,13 m³/h
Jmenovitý objemový průtok min. s venkovní jednotkou 12 kW			1,18 m³/h
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K s venkovní jednotkou 3 kW	0,54 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K s venkovní jednotkou 5 kW	0,79 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K		1,02 m³/h	
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K s venkovní jednotkou 10 kW			1,70 m³/h
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K s venkovní jednotkou 12 kW			1,80 m³/h
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K s venkovní jednotkou 3 kW	0,3 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K s venkovní jednotkou 5 kW	0,4 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K		0,55 m³/h	
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K s venkovní jednotkou 10 kW			1,13 m³/h
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K s venkovní jednotkou 12 kW			1,18 m³/h
Zbytková dopravní výška ΔT 5K s venkovní jednotkou 3 kW	71 kPa		
Zbytková dopravní výška ΔT 5K s venkovní jednotkou 5 kW	68 kPa		
Zbytková dopravní výška ΔT 5K		66 kPa	
Zbytková dopravní výška ΔT 5K s venkovní jednotkou 10 kW			54 kPa
Zbytková dopravní výška ΔT 5K s venkovní jednotkou 12 kW			51,5 kPa
Zbytková dopravní výška ΔT 8K s venkovní jednotkou 3 kW	71 kPa		
Zbytková dopravní výška ΔT 8K s venkovní jednotkou 5 kW	68 kPa		
Zbytková dopravní výška ΔT 8K		73 kPa	
Zbytková dopravní výška ΔT 8K s venkovní jednotkou 10 kW			82 kPa
Zbytková dopravní výška ΔT 8K s venkovní jednotkou 12 kW			81 kPa
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 3 kW	0,3 m³/h		
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 5 kW	0,4 m³/h		
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití		0,55 m³/h	
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 10 kW			1,13 m³/h
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 12 kW			1,18 m³/h
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 3 kW	0,54 m³/h		
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 5 kW	0,79 m³/h		
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití		1,08 m³/h	
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 10 kW			1,7 m³/h
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 12 kW			1,8 m³/h
Druh čerpadla	vysoce účinné čerpadlo	vysoce účinné čerpadlo	vysoce účinné čerpadlo
Index energetické účinnosti (EEI) čerpadla	≤0,2	≤0,2	≤0,3

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Technické údaje – teplá voda

	VWL 58/ 5 IS	VWL 78/ 5 IS	VWL 128/ 5 IS
Objem vody zásobníku teplé vody	188 l	188 l	188 l
Materiál zásobníku teplé vody	ocel, smaltovaná	ocel, smaltovaná	ocel, smaltovaná
Provozní tlak max.	1,0 MPa	1,0 MPa	1,0 MPa
Teplota zásobníku dosažená tepelným čerpadlem max.	57 °C	57 °C	57 °C
Teplota zásobníku dosažená přídavným topením max.	75 °C	75 °C	75 °C
Doba ohřevu na požadovanou teplotu zásobníku 53°C, provoz ECO, A7	2,53 h	1,75 h	1,08 h
Příkon během pohotovostního režimu podle EN 16147 při požadované teplotě zásobníku 53°C a hysterezi 7 K, provoz ECO, A7	31,3 W	31,9 W	44,6 W
Topný faktor (COP _{dhw}) podle EN 16147 při požadované teplotě zásobníku 53°C a hysterezi 7 K, provoz ECO, A7	2,45	2,73	2,36

Technické údaje – elektrické parametry

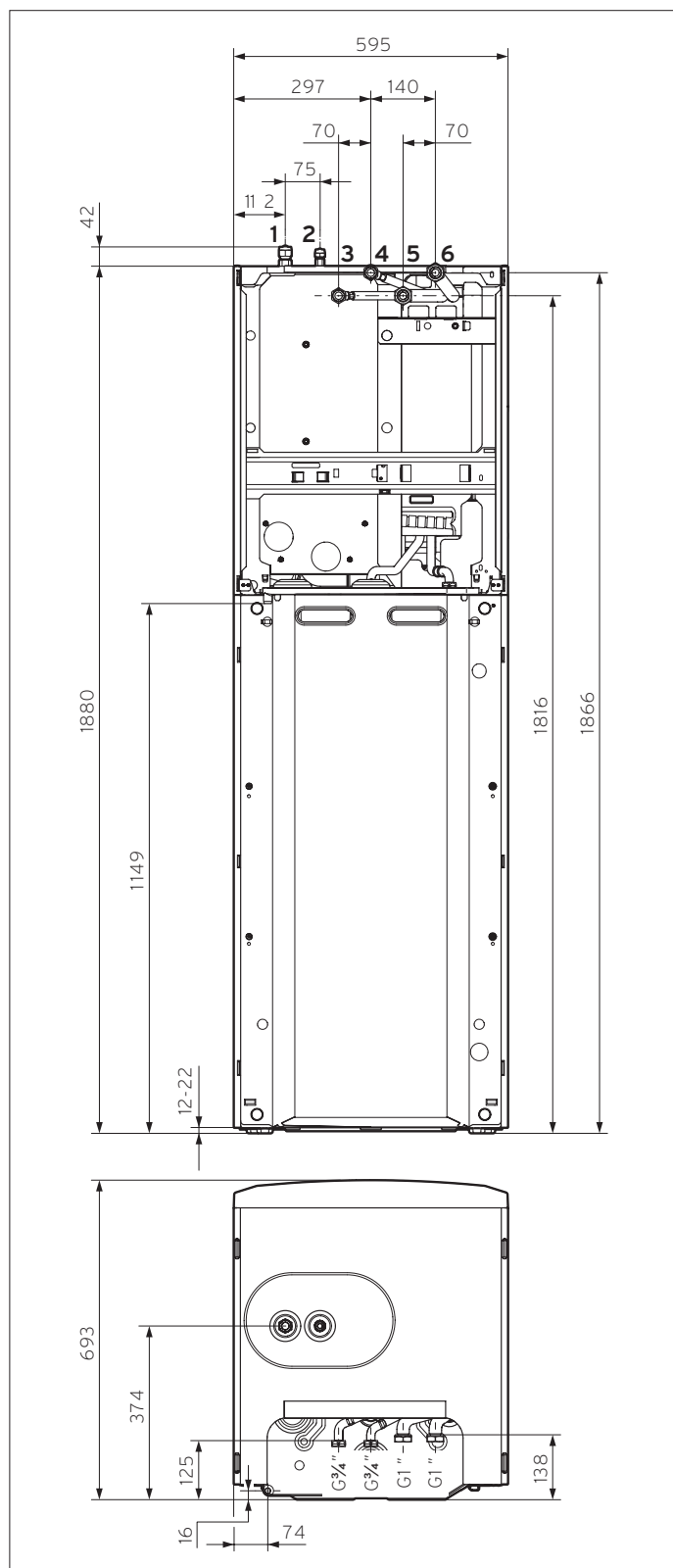
	VWL 58/ 5 IS	VWL 78/ 5 IS	VWL 128/ 5 IS
Elektrický příkon oběhového čerpadla topení min.	2 W	2 W	3 W
Elektrický příkon oběhového čerpadla topení max.	60 W	60 W	100 W
Elektrický příkon oběhového čerpadla topení při A7/W35 ΔT 5K při externí tlakové ztrátě v topném okruhu 250 mbar	20 W	20 W	40 W

Technické údaje – chladicí okruh

	VWL 58/ 5 IS	VWL 78/ 5 IS	VWL 128/ 5 IS
Materiál, chladicí potrubí	měď	měď	měď
Délka, chladicí potrubí maximální	25 m	25 m	25 m
Délka, chladicí potrubí minimální	3 m	3 m	3 m
Připojovací technika, chladicí potrubí	lemovací spojení	lemovací spojení	lemovací spojení
Vnější průměr, potrubí s horkým plynem	1/2 " (12,7 mm)	5/8 " (15,875 mm)	5/8 " (15,875 mm)
Vnější průměr, potrubí s kapalinou	1/4 " (6,35 mm)	3/8 " (9,575 mm)	3/8 " (9,575 mm)
Minimální tloušťka stěny, potrubí s horkým plynem	0,8 mm	0,95 mm	0,95 mm
Minimální tloušťka stěny, potrubí s kapalinou	0,8 mm	0,8 mm	0,8 mm
Chladicí médium, typ	R410A	R410A	R410A
Chladicí médium, potenciál globálního oteplování (Global Warning Potential, GWP)	2088	2088	2088
Chladicí médium, náplň	1,50 kg	2,39 kg	3,60 kg
Přípustný provozní tlak, maximální	41,5 bar	41,5 bar	41,5 bar
Kompresor, konstrukční typ	rotační	rotační	rotační
Kompresor, typ oleje	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)
Kompresor, regulace	elektronická	elektronická	elektronická
Přípustný výškový rozdíl mezi venkovní a vnitřní jednotkou	≤ 10 m	≤ 10 m	≤ 10 m

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

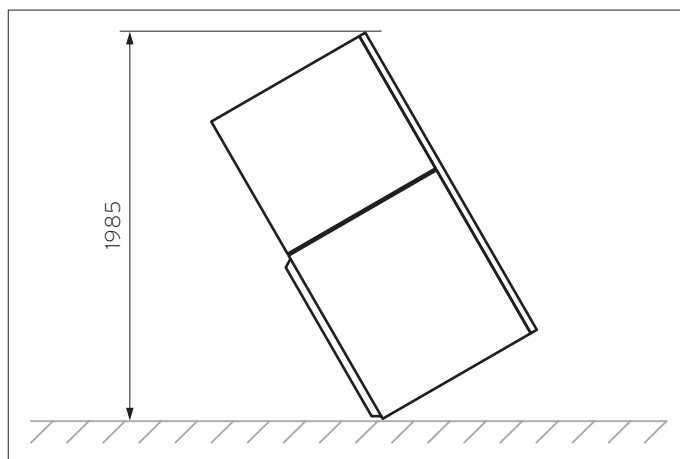
1.12.5 Schéma s rozměry a přípojovací rozměry



Legenda

- 1 potrubí s horkým plynem
- 2 potrubí s kapalinou
- 3 přípojka studené vody G 3/4
- 4 přípojka teplé vody G 3/4
- 5 výstup topení G 1
- 6 vstup topení G 1

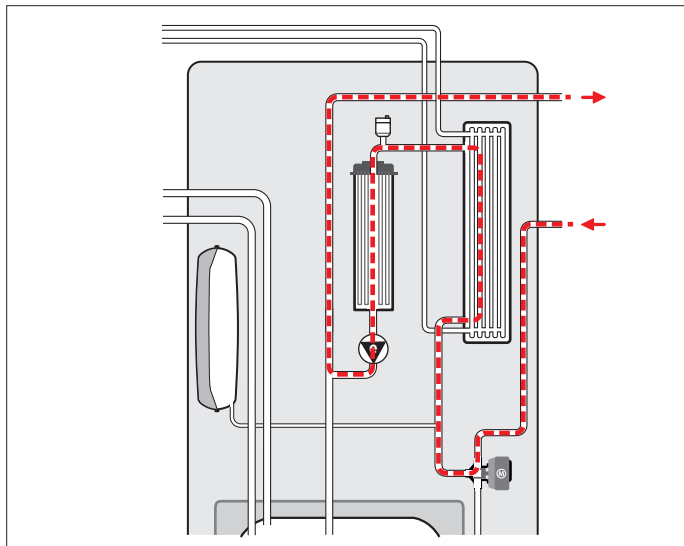
Rozměry hydraulické věže důležité pro dopravu



Rozměry hydraulické věže důležité pro dopravu

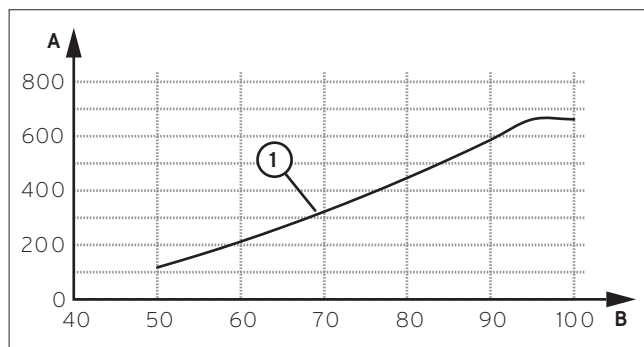
Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.12.6 Zbytková dopravní výška hydraulické věže pro topný okruh



Průběh topné vody

Zbytková dopravní výška hydraulické věže VWL 78/5 při jmenovitém objemovém průtoku

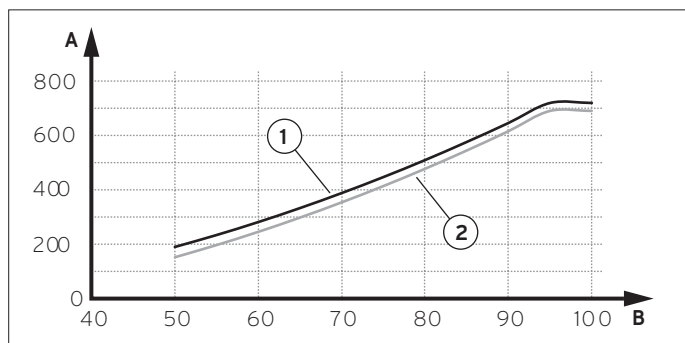


Zbytková dopravní výška hydraulické věže VWL 78/5

Legenda

- 1 hydraulická věž VWL 78/5 o výkonu 7 kW / 1020 l/h
- B zbytková dopravní výška v hPa (mbar)
- C výkon čerpadla v %

Zbytková dopravní výška hydraulické věže VWL 58/5 při jmenovitém objemovém průtoku

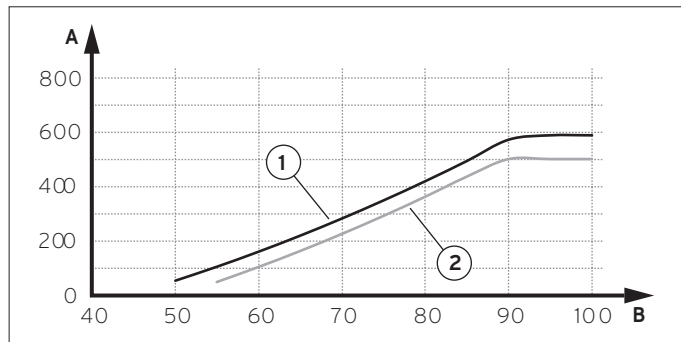


Zbytková dopravní výška hydraulické věže VWL 58/5

Legenda

- 1 hydraulická věž VWL 58/5 o výkonu 3,5 kW / 540 l/h
- 2 hydraulická věž VWL 58/5 o výkonu 5 kW / 790 l/h
- A zbytková dopravní výška v hPa (mbar)
- B výkon čerpadla v %

Zbytková dopravní výška hydraulické věže VWL 128/5 při jmenovitém objemovém průtoku



Zbytková dopravní výška hydraulické věže VWL 128/5

Legenda

- 1 hydraulická věž VWL 128/5 o výkonu 10 kW / 1670 l/h
- 2 hydraulická věž VWL 128/5 o výkonu 12 kW / 1850 l/h
- C zbytková dopravní výška v hPa (mbar)
- D výkon čerpadla v %

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.13 Představení hydraulické jednotky VWL ..7/5 IS



Hydraulická jednotka VWL ..7/5 IS

1.13.1 Vybavení

- sběrníkové rozhraní
- Appliance Interface s displejem a ovládacími tlačítky
- elektrická topná tyč s pojistným bezpečnostním termostatem
- expanzní nádoba topení o objemu 10 l
- trojcestný přepínací ventil
- tlakový vodní senzor
- pojistný ventil topení
- teplotní čidlo VF1
- připojovací kabel

1.13.2 Možnosti použití

Hydraulická jednotka VWL ..7/5 IS je elektrický dohřívací modul s integrovaným řídicím modulem tepelného čerpadla a s přepínacím ventilem pro topný systém aroTHERM AS.

Podle dimenzování systému a konfigurace podporuje tepelné čerpadlo při zásobování teplem.

Podle potřeby lze připojit elektrickou topnou tyč o příkonu 2, 4, nebo 6 kW. Hydraulická jednotka je elektricky napájena napětím 230 V nebo 400 V.

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Technické údaje - všeobecné

	VWL 57/ 5 IS	VWL 77/ 5 IS	VWL 127/ 5 IS
Rozměry hydraulické jednotky, šířka	440 mm	440 mm	440 mm
Rozměry hydraulické jednotky, výška	720 mm	720 mm	720 mm
Rozměry hydraulické jednotky, hloubka	350 mm	350 mm	350 mm
Hmotnost, bez obalu	23 kg	24 kg	26,5 kg
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
Dimenzované napětí	400 V (+10%/15%), 50 Hz, 3~/N/PE	400 V (+10%/15%), 50 Hz, 3~/N/PE	400 V (+10%/15%), 50 Hz, 3~/N/PE
Dimenzovaný příkon, maximální	5,4 kW	5,4 kW	8,8 kW
Dimenzovaný proud, maximální	23,50 A (230 V), 14,50 A (400 V)	23,50 A (230 V), 14,50 A (400 V)	23,50 A (230 V), 14,00 A (400 V)
Stupeň krytí	IP 10B	IP 10B	IP 10B
Kategorie předpětí	II	II	II
Typ pojistky, charakteristika C, pomalá, třípólové spínání (přerušení tří vodičů síťové přípojky jedním spínacím krokem)	dimenzovat podle zvolených schémat zapojení	dimenzovat podle zvolených schémat zapojení	dimenzovat podle zvolených schémat zapojení
Přípojky topného okruhu	G 1"	G 1"	G 1"
Přípojky zásobníku teplé vody	G 1"	G 1"	G 1"

Technické údaje - topný okruh

	VWL 57/ 5 IS	VWL 77/ 5 IS	VWL 127/ 5 IS
Materiál v topném okruhu	měď, slitina mědi a zinku, nerez, etylen-propylen-dien-kaučuk, mosaz, železo	měď, slitina mědi a zinku, nerez, etylen-propylen-dien-kaučuk, mosaz, železo	měď, slitina mědi a zinku, nerez, etylen-propylen-dien-kaučuk, mosaz, železo
Přípustná kvalita vody	bez ochrany proti zamrznutí nebo korozi. Topnou vodu změkčete při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8°dH) podle směrnice VDI2035 list 1.	bez ochrany proti zamrznutí nebo korozi. Topnou vodu změkčete při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8°dH) podle směrnice VDI2035 list 1.	bez ochrany proti zamrznutí nebo korozi. Topnou vodu změkčete při tvrdosti vody od 3,0 mmol/l (16,8°dH) podle směrnice VDI2035 list 1.
Provozní tlak min.	0,05 MPa	0,05 MPa	0,05 MPa
Provozní tlak max.	0,3 MPa	0,3 MPa	0,3 MPa
Výstupní teplota topného provozu min.	20 °C	20 °C	20 °C
Výstupní teplota topného provozu s kompresorem max.	55 °C	55 °C	55 °C
Výstupní teplota topného provozu s přídatným topením max.	75 °C	75 °C	75 °C
Výstupní teplota chladicího provozu min.	7 °C	7 °C	7 °C
Výstupní teplota chladicího provozu max.	25 °C	25 °C	25 °C
Jmenovitý objemový průtok min. s venkovní jednotkou 3 kW	0,3 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok min. s venkovní jednotkou 5 kW	0,4 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok min.		0,55 m³/h	
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K s venkovní jednotkou 3 kW	0,54 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K s venkovní jednotkou 5 kW	0,79 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K		1,02 m³/h	
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K s venkovní jednotkou 10 kW			1,70 m³/h
Jmenovitý objemový průtok ΔT 5K s venkovní jednotkou 12 kW			1,80 m³/h
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K s venkovní jednotkou 3 kW	0,3 m³/h		

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

	VWL 57/ 5 IS	VWL 77/ 5 IS	VWL 127/ 5 IS
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K s venkovní jednotkou 5 kW	0,4 m³/h		
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K		0,55 m³/h	
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K s venkovní jednotkou 10 kW			1,13 m³/h
Jmenovitý objemový průtok ΔT 8K s venkovní jednotkou 12 kW			1,18 m³/h
Zbytková dopravní výška ΔT 5K s venkovní jednotkou 3 kW	71 kPa		
Zbytková dopravní výška ΔT 5K s venkovní jednotkou 5 kW	68 kPa		
Zbytková dopravní výška ΔT 5K		66 kPa	
Zbytková dopravní výška ΔT 5K s venkovní jednotkou 10 kW			42 kPa
Zbytková dopravní výška ΔT 5K s venkovní jednotkou 12 kW			39 kPa
Zbytková dopravní výška ΔT 8K s venkovní jednotkou 3 kW	71 kPa		
Zbytková dopravní výška ΔT 8K s venkovní jednotkou 5 kW	68 kPa		
Zbytková dopravní výška ΔT 8K		73 kPa	
Zbytková dopravní výška ΔT 8K s venkovní jednotkou 10 kW			70 kPa
Zbytková dopravní výška ΔT 8K s venkovní jednotkou 12 kW			69 kPa
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 3 kW	0,3 m³/h		
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 5 kW	0,4 m³/h		
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití		0,55 m³/h	
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 10 kW			1,13 m³/h
Objemový průtok min. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 12 kW			1,18 m³/h
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 3 kW	0,54 m³/h		
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 5 kW	0,79 m³/h		
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití		1,08 m³/h	
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 10 kW			1,7 m³/h
Objemový průtok max. při plynulém provozu v mezích použití s venkovní jednotkou 12 kW			1,8 m³/h
Druh čerpadla	vysoce účinné čerpadlo	vysoce účinné čerpadlo	vysoce účinné čerpadlo
Index energetické účinnosti (EEI) čerpadla	≤0,2	≤0,2	≤0,2

Technické údaje – elektrické parametry

	VWL 57/ 5 IS	VWL 77/ 5 IS	VWL 127/ 5 IS
Elektrický příkon oběhového čerpadla topení min.	2 W	2 W	3 W
Elektrický příkon oběhového čerpadla topení max.	60 W	60 W	100 W
Elektrický příkon oběhového čerpadla topení při A7/W35 ΔT 5K při externí tlakové ztrátě v topném okruhu 250 mbar	20 W	20 W	40 W

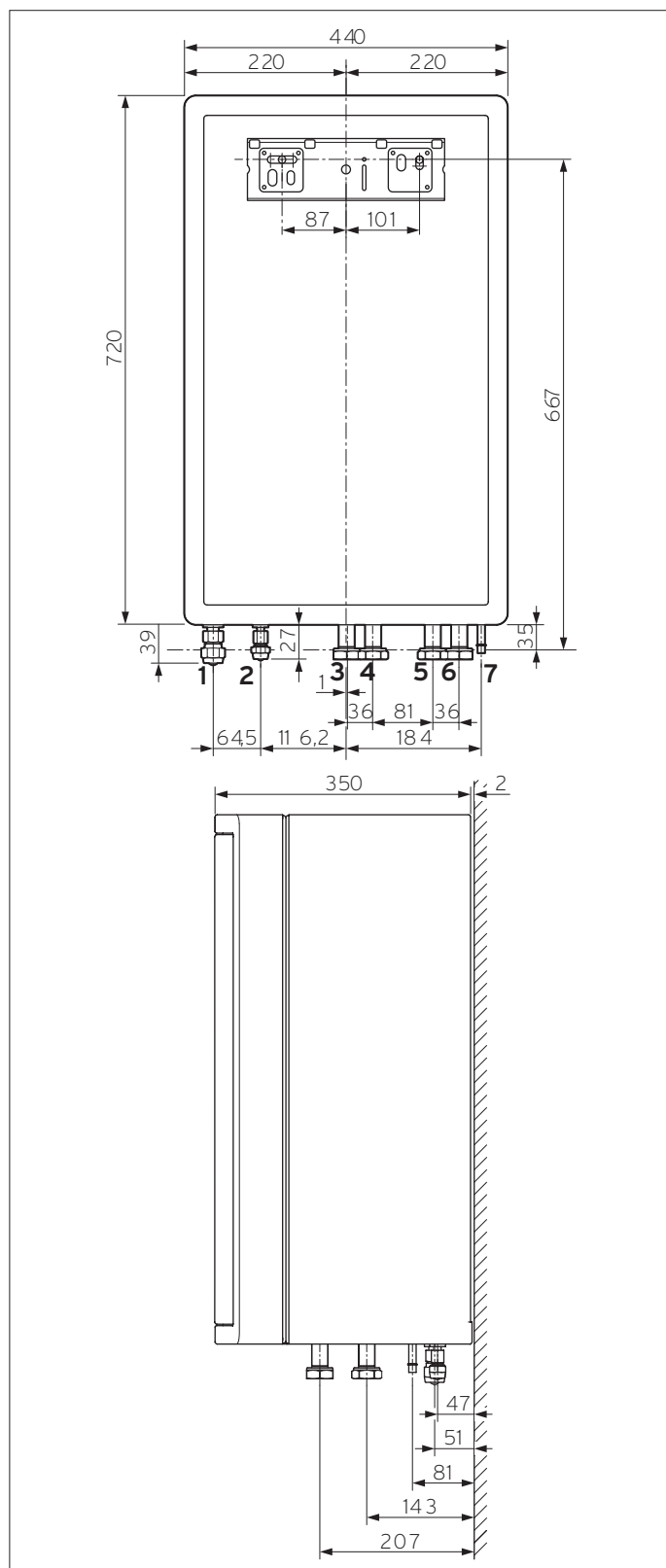
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Technické údaje - chladicí okruh

	VWL 57/ 5 IS	VWL 77/ 5 IS	VWL 127/ 5 IS
Materiál, chladicí potrubí	měď	měď	měď
Délka, chladicí potrubí maximální	25 m	25 m	25 m
Délka, chladicí potrubí minimální	3 m	3 m	3 m
Připojovací technika, chladicí potrubí	lemovací spojení	lemovací spojení	lemovací spojení
Vnější průměr, potrubí s horkým plynem	1/2 " (12,7 mm)	5/8 " (15,875 mm)	5/8 " (15,875 mm)
Vnější průměr, potrubí s kapalinou	1/4 " (6,35 mm)	3/8 " (9,575 mm)	3/8 " (9,575 mm)
Minimální tloušťka stěny, potrubí s horkým plynem	0,8 mm	0,95 mm	0,95 mm
Minimální tloušťka stěny, potrubí s kapalinou	0,8 mm	0,8 mm	0,8 mm
Chladicí médium, typ	R410A	R410A	R410A
Chladicí médium, potenciál globálního oteplování (Global Warming Potential, GWP)	2088	2088	2088
Chladicí médium, náplň	1,50 kg	2,39 kg	3,60 kg
Přípustný provozní tlak, maximální	41,5 bar	41,5 bar	41,5 bar
Kompresor, konstrukční typ	rotační	rotační	rotační
Kompresor, typ oleje	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)	specifický polyvinylester (PVE)
Kompresor, regulace	elektronická	elektronická	elektronická
Přípustný výškový rozdíl mezi venkovní a vnitřní jednotkou	≤ 10 m	≤ 10 m	≤ 10 m

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

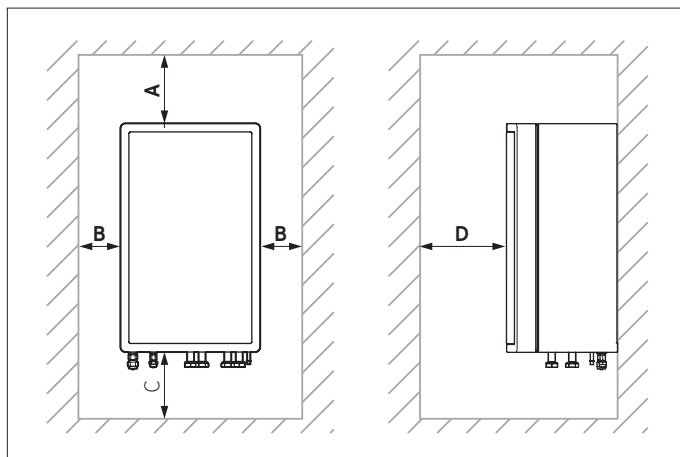
1.13.3 Schéma s rozměry a přípojovací rozměry



Hydraulická jednotka VWL ..7/5 IS - rozměry

Legenda

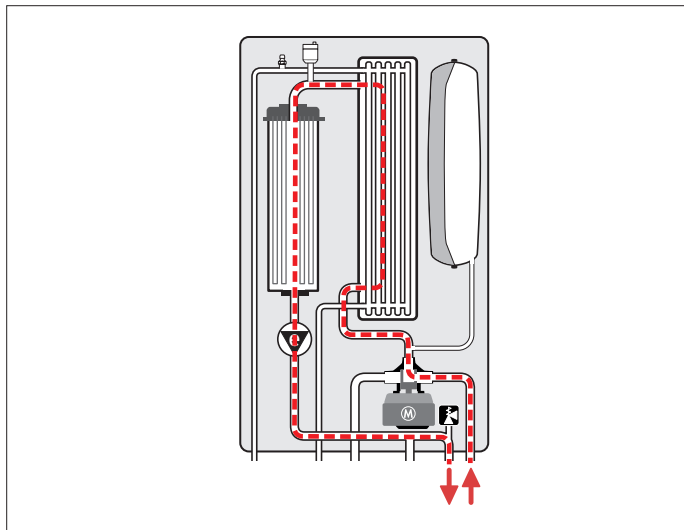
- 1 potrubí s horkým plynem
- 2 potrubí s kapalinou
- 3 vstup ze zásobníku teplé vody
- 4 výstup do zásobníku teplé vody
- 5 výstup topení
- 6 vstup topení
- 7 odtok z pojistného ventilu



Doporučené minimální odstupy a volné prostory pro montáž

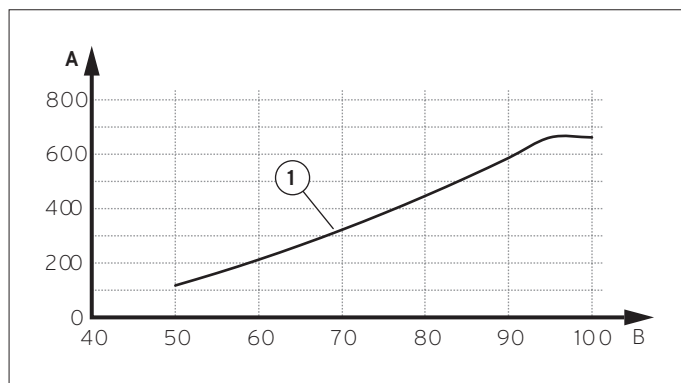
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.13.4 Zbytková dopravní výška při jmenovitém objemovém průtoku



Průběh topné vody

Zbytková dopravní výška hydraulické jednotky VWL 77/5 při jmenovitém objemovém průtoku

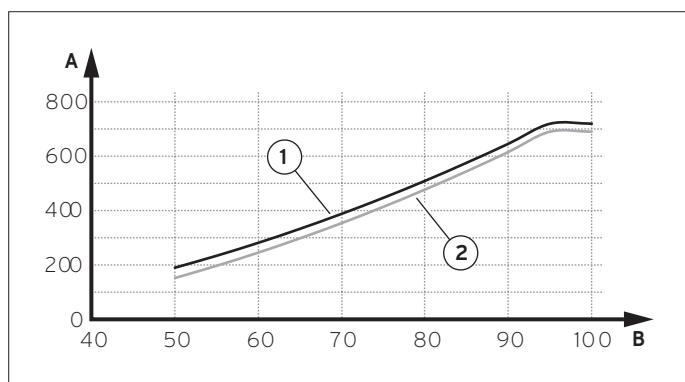


Zbytková dopravní výška hydraulické jednotky VWL 77/5

Legenda

- 1 hydraulická jednotka VWL 57/5 o výkonu 7 kW / 1020 l/h
A zbytková dopravní výška v hPa (mbar)
B výkon čerpadla v %

Zbytková dopravní výška hydraulické jednotky VWL 57/5 při jmenovitém objemovém průtoku

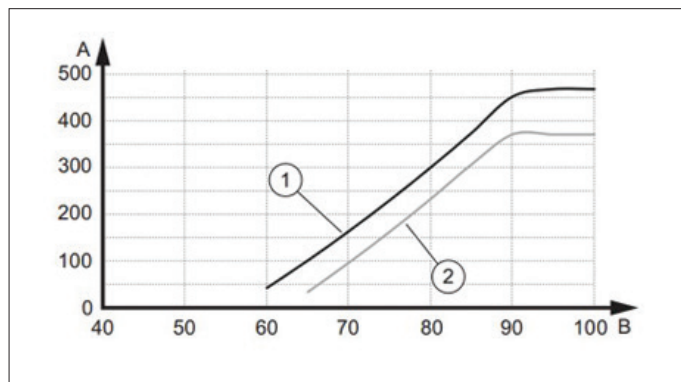


Zbytková dopravní výška hydraulické jednotky VWL 57/5

Legenda

- 1 hydraulická jednotka VWL 57/5 o výkonu 3,5 kW / 540 l/h
2 hydraulická jednotka VWL 57/5 o výkonu 5 kW / 790 l/h
A zbytková dopravní výška v hPa (mbar)
B výkon čerpadla v %

Zbytková dopravní výška hydraulické jednotky VWL 127/5 při jmenovitém objemovém průtoku



Zbytková dopravní výška hydraulické jednotky VWL 127/5

Legenda

- 1 hydraulická jednotka VWL 127/5 o výkonu 10 kW / 1670 l/h
2 hydraulická jednotka VWL 127/5 o výkonu 12 kW / 1850 l/h
A zbytková dopravní výška v hPa (mbar)
B výkon čerpadla v %

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.14 Příslušenství hydraulické věže uniTOWER

Příslušenství	Popis	Obj. č.
Připojovací příslušenství na teplou vodu		
	Cirkulační sada s čerpadlem Vysoce účinné cirkulační čerpadlo se zpětnou klapkou, spojovací trubkou, přípojkami, mosazným T kusem G 3/4" - G 3/4" s převlečnou maticí	0020170503
	Akumulační modul pro hydraulickou věž uniTOWER pro tepelné čerpadlo aroTHERM Split Řadový akumulátorový zásobník integrovatelný do hydraulické věže uniTOWER pro tepelné čerpadlo aroTHERM Split, k zajištění minimální doby chodu tepelného čerpadla	0020269273

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.15 Hydraulická schémata a schémata elektrického zapojení

1.15.1 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	tepelné čerpadlo k ohřevu teplé vody
2b	výměník tepla vzduch/země
2c	venkovní jednotka tepelného čerpadla split
2d	vnitřní jednotka tepelného čerpadla split
2e	modul na spodní vodu
2f	modul na pasivní 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 vody
5c	kombinovaný zásobník (nádrž v nádrži)
5d	multifunkční zásobník
5e	hydraulická věž uniTOWER
6	solární kolektor (termický)
7a	jednotka k napouštění tepelného čerpadla nemrznoucí směsí
7b	solární jednotka
7c	jednotka k ohřevu teplé vody
7d	bytová jednotka
7e	hydraulický blok
7f	hydraulická jednotka
7g	kogenerační modul
7h	modul výměníku tepla
7i	dvouzónový modul
7j	čerpadlová skupina

Číslo	Označení
8a	pojistný ventil
8b	pojistný ventil teplé vody
8c	pojistná skupina přípojky teplé vody
8d	pojistná skupina kotle
8e	membránová expanzní nádoba topení
8f	membránová expanzní nádoba TV
8g	membránová expanzní nádoba solární/nemrznoucí 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 TV
9f	trojcestný přepínací ventil chlazení
9g	přepínací ventil
9h	napouštěcí a vypouštěcí kohout
9i	odvzdušňovací ventil
9j	ventil s čepičkou
9k	trojcestný směšovač
9l	trojcestný směšovač chlazení
9m	trojcestný směšovač zvýšení teploty vstupní topné vody
9n	termostatický směšovač
9o	průtokoměr (taco setter)
9p	kaskádový ventil
10a	teploměr
10b	manometr
10c	zpětný ventil
10d	odlučovač vzduchu
10e	filtr a magnetitový odlučovač
10f	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

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Číslo	Označení
12d	rozšiřující/směšovací modul
12e	hlavní rozšiřující modul
12f	spojovací skříňka
12g	sběrníkový konektor
12h	solární regulátor
12i	externí regulátor
12j	rozpojovací relé
12k	maximální termostat
12l	pojistný bezpečnostní termostat
12m	čidlo venkovní teploty
12n	diferenční spínač
12o	sběrníkový síťový adaptér
12p	rádiová přijímací jednotka
12q	internetová brána
Elektro	
BuTop	teplotní čidlo akumulčního zásobníku nahoře
BuBt	teplotní čidlo akumulčního zásobníku dole
BuTopDHW	teplotní čidlo zóny TV akumulčního zásobníku nahoře
BuBtDHW	teplotní čidlo zóny TV akumulčního zásobníku dole
BuTopCH	teplotní čidlo zóny topení akumulčního zásobníku nahoře
BuBtCH	teplotní čidlo zóny 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 (zásobníku TV)
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 fotovoltaického systému (PV) k měniči PV
RT	prostorový termostat
SCA	signál chlazení
SG	rozhraní provozovatele přenosové soustavy
Solar yield	čidlo solárního zisku
SysFlow	systémové teplotní čidlo
TD	teplotní čidlo pro regulaci DT
TEL	spínací vstup dálkového ovládání
TR	rozpojovací spínání se spínajícím kotlem

Někdy se používají součásti (x) jsou průběžně číslovány (x1, x2, ..., xn)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

1.15.2 Přehled hydraulických schémat a schémat elektrického zapojení

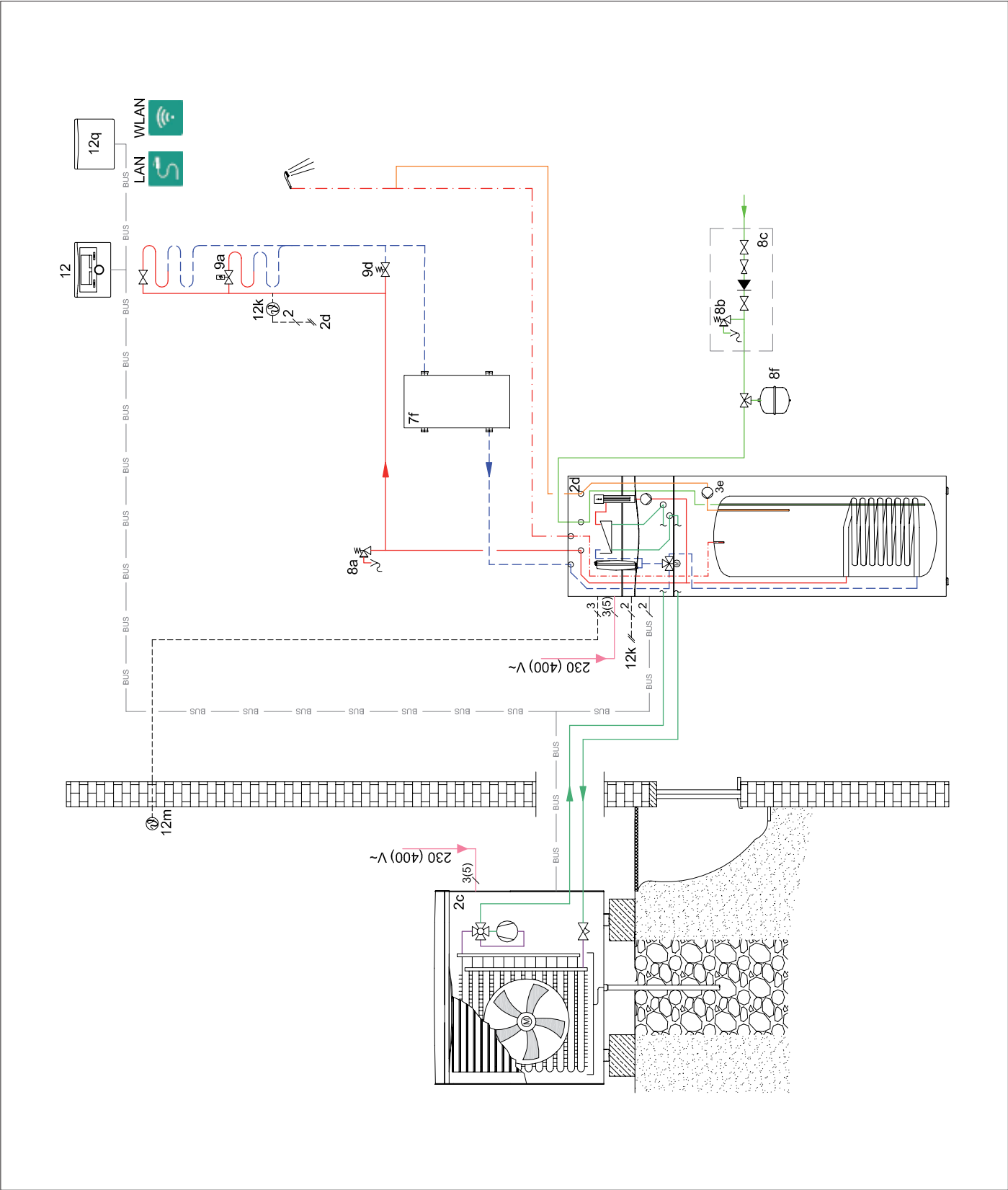
Níže jsou vyobrazena hydraulická schémata a schémata elektrického zapojení skupiny tepelných čerpadel.

Schéma systému	Zdroj tepla	Regulace	Chladicí funkce	Topné okruhy		Oddělení systému	Solární systém		Teplá voda
				 řízené	 přímé		 teplá voda	 topení	
20232127	aroTHERM AS VWL ..7/5 IS	VRC 700	integrována, aktivována	-	1 FBH	VWZ MPS 40	-	-	uniTOWER VWL ..8/5 IS
20234149	aroTHERM AS ecoTEC VCW VWL ..7/5 IS	VRC 700	integrována, aktivována	-	1 FBH	VWZ MPS 40	-	-	ecoTEC VCW
20234148	aroTHERM AS VWL ..7/5 IS	VRC 700	integrována, aktivována	-	1 FBH	VWZ MPS 40	-	-	geoSTOR VIH RW

FBH (Fußbodenheizung) - podlahové vytápění

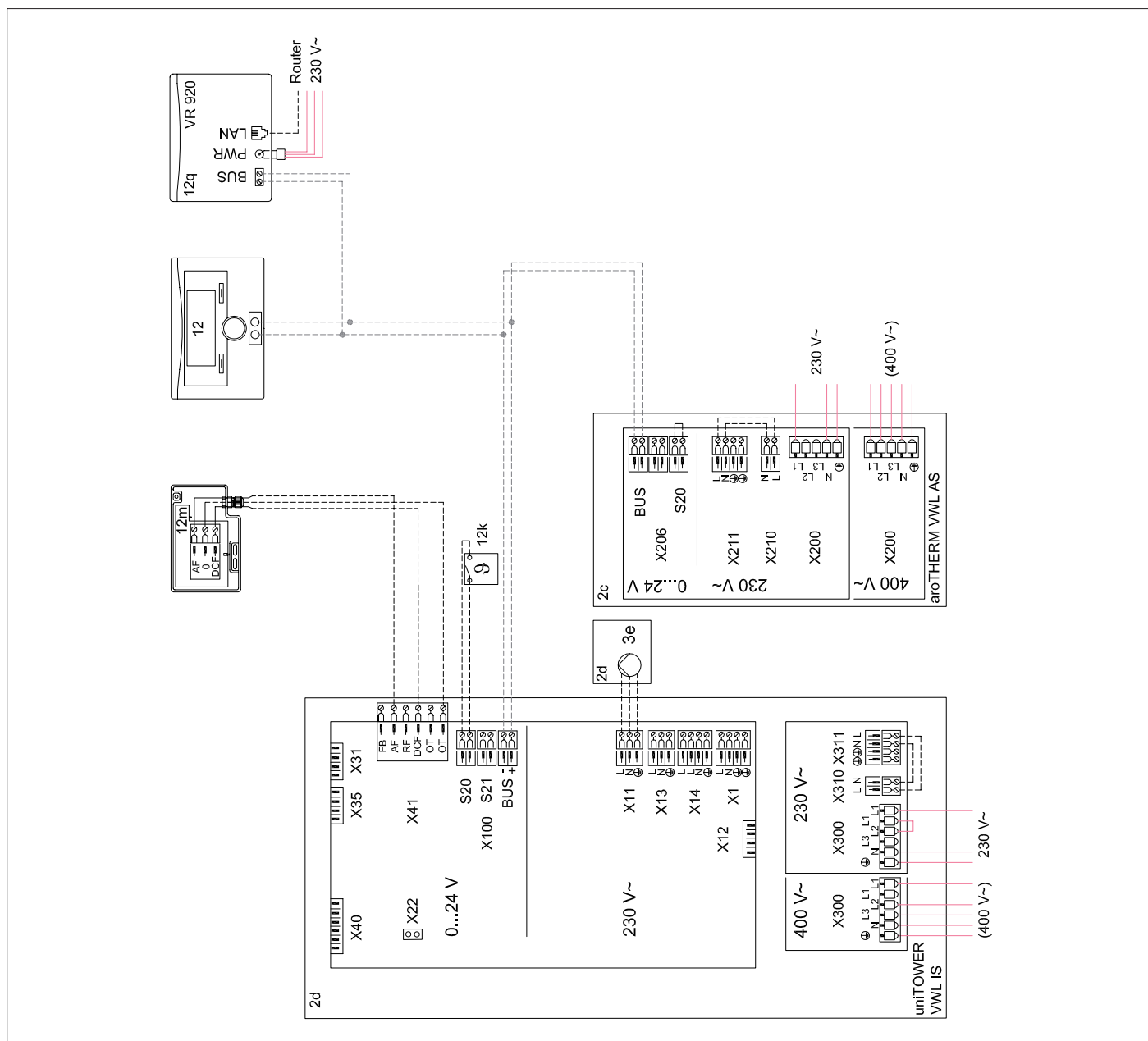
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

0020232127 - hydraulické schéma



Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

0020232127 - schéma elektrického zapojení



Jednotlivé součásti

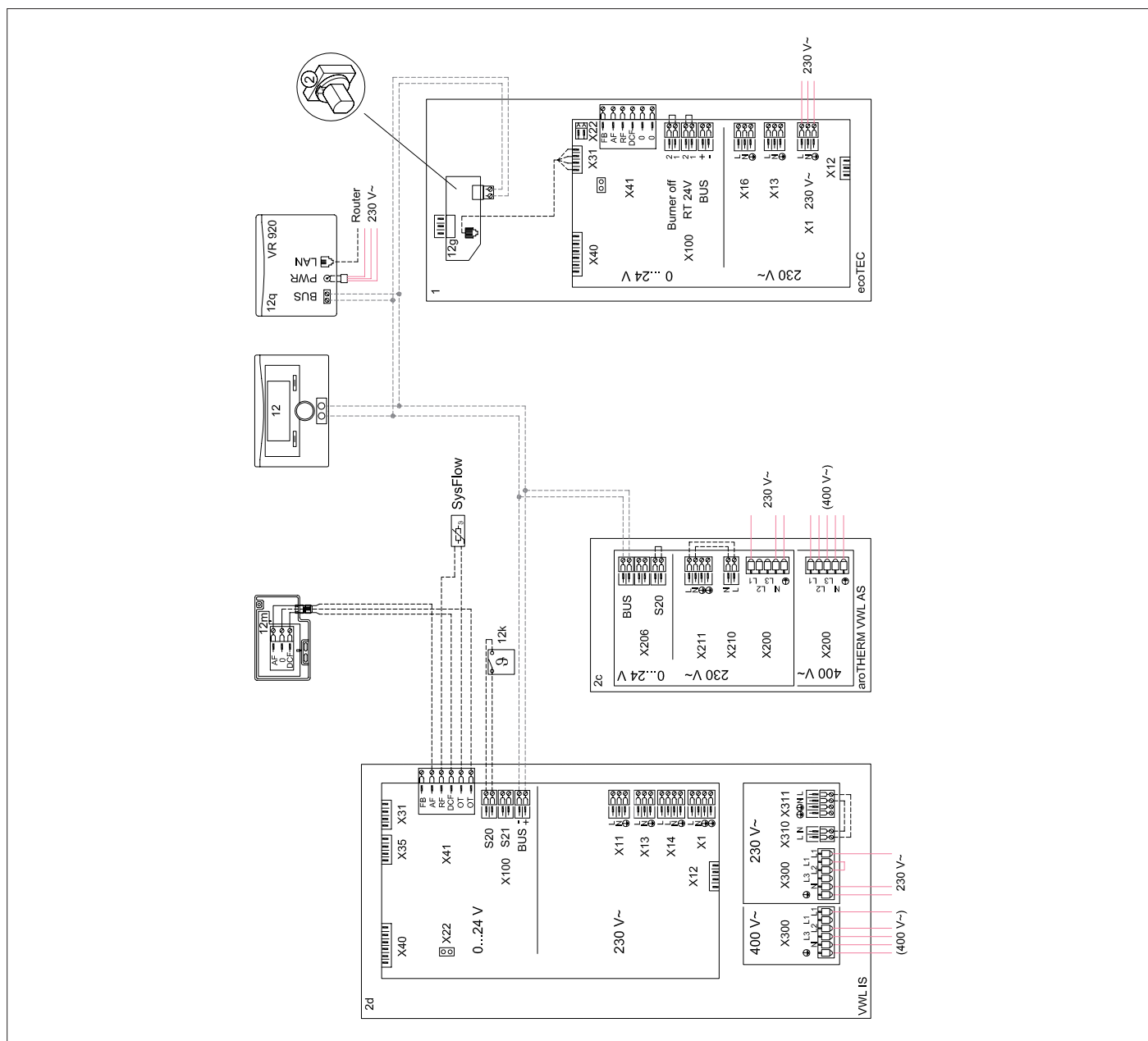
- aroTHERM AS
- uniTOWER VWL IS
- VWZ MPS 40
- VRC 700/5
- VWL ..7/5 IS

Nastavení

nastavení schématu systému na VRC 700/5: 8

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

0020234149 - schéma elektrického zapojení



Jednotlivé součásti

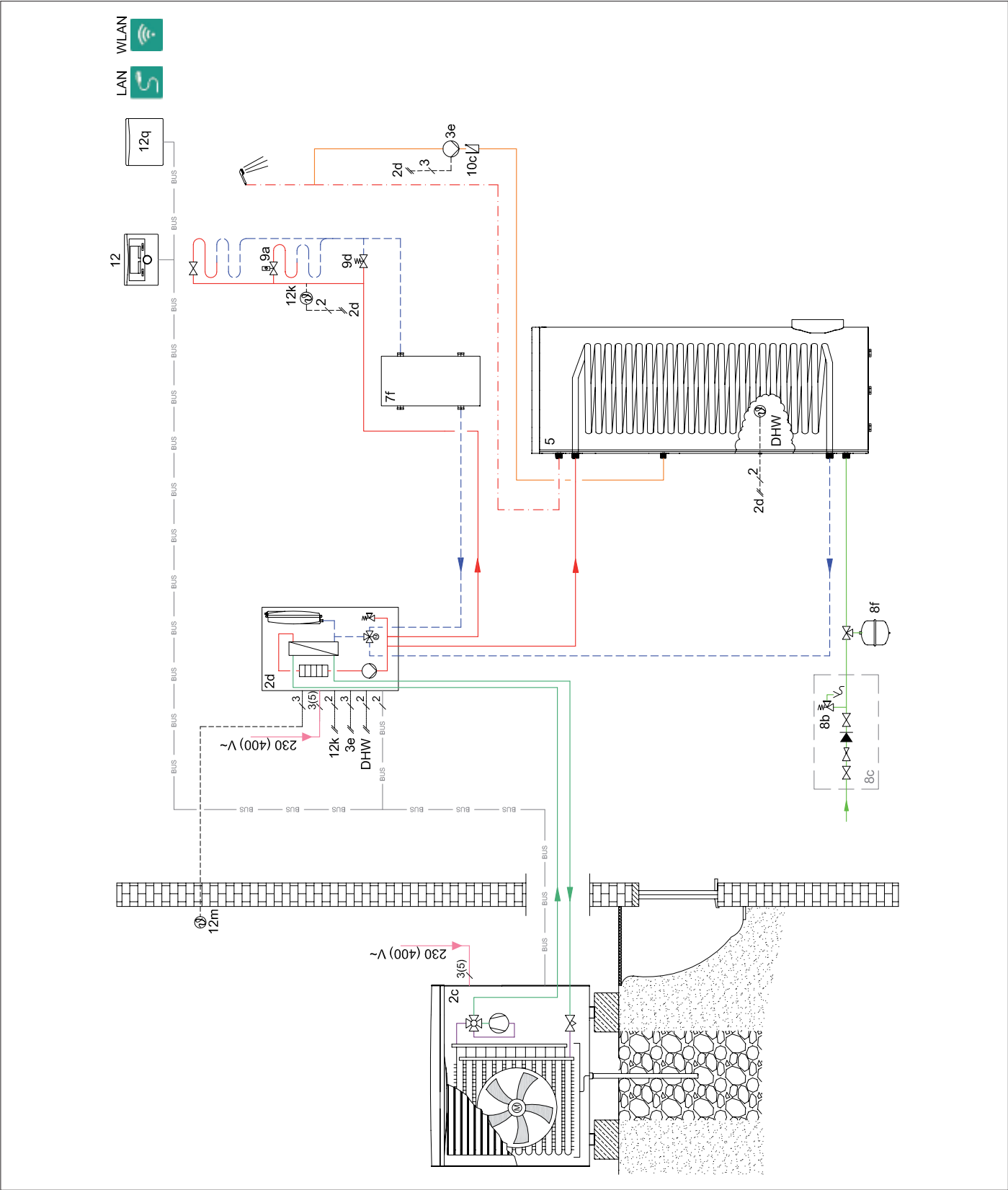
- aroTHERM VWL AS
- ecoTEC VCW
- VRC 700/5
- VWZ MPS 40
- VWL ..7/5 IS

Nastavení

nastavení schématu systému na VRC 700/5: 8

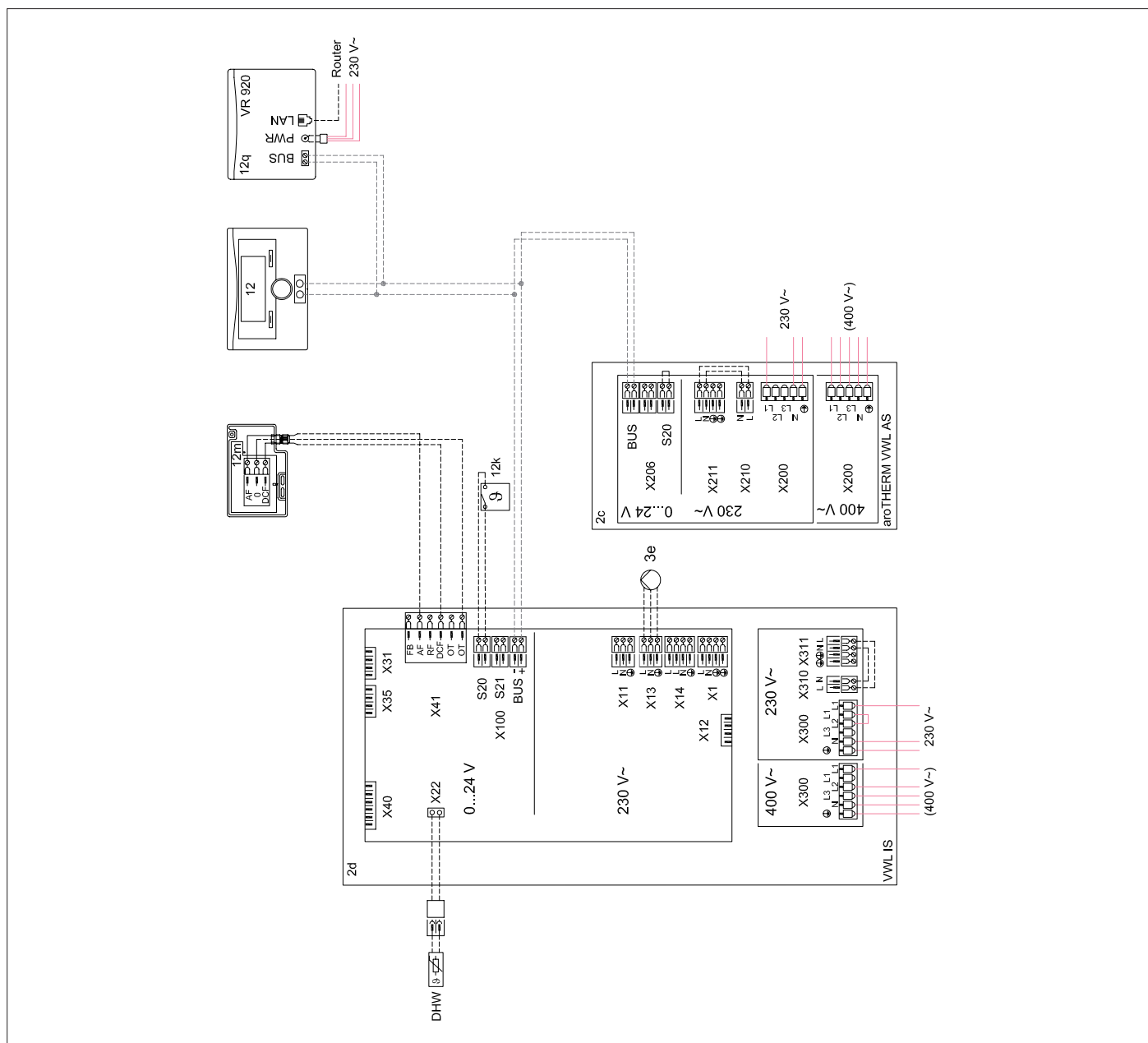
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

0020234148 - hydraulické schéma



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

0020234148 – schéma elektrického zapojení



Jednotlivé součásti

- aroTHERM AS
- VRC 700/5
- VWL ..7/5 IS
- geoSTOR VIH RW

Nastavení

nastavení schématu systému na VRC 700/5: 8

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2 Akumulační zásobníky

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,
- prodloužení minimální doby chodu tepelného čerpadla u systémů s malým množstvím vody v oběhu,
- zaručení minimálního množství vody v oběhu při zapojení akumulčního zásobníku jako oddělovacího zásobníku.

Níže vysvětlíme nejdůležitější způsoby zapojení akumulčního zásobníku.

Akumulační zásobník začleněný do topného systému jako oddělovací zásobník

Oddělovací zásobník odděluje hydraulicky výrobu tepla (zde tepelné čerpadlo) od využití tepla (zde podlahového vytápění). Nulový tlakový bod se nachází v oddělovacím zásobníku. Tím je zajištěno minimální množství vody v oběhu a přitom je zredukován počet sepnutí tepelného čerpadla. Na straně využití tepla lze aplikovat regulaci jednotlivých místností.

Akumulační zásobník jako řadový zásobník ve vstupním potrubí

Řadový zásobník ve vstupním potrubí se používá tehdy, když chceme prodloužit minimální dobu chodu kompresoru natolik, aby byla překlenuta doba tří až čtyř minut. Tak lze na straně využití tepla aplikovat regulaci jednotlivých místností.

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

Je možné také zapojení několika zdrojů tepla nebo solárně termického systému do akumulčního zásobníku. V některých případech může tak mít smysl dokonce i kombinace z tepelného čerpadla o výkonu 6 kW a multifunkčního zásobníku VPS 2000, když se občas dodávají do akumulčního zásobníku dodatečné zisky ze solárně termického systému nebo z dalších zdrojů tepla.

2.1 Dimenzování akumulčních zásobníků

Pro provoz tepelného čerpadla se proud dodává ve většině případů za zvláštních podmínek (dvoutarifní elektroměr). Oddělená dodávka proudu umožňuje provozovateli napájecí sítě (EVU) odpojit tepelné čerpadlo až na 3 x 2 hodiny 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 minimální dobu chodu kompresoru (cca 3 – 4 minuty). Akumulační zásobník musí dokázat 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. 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 $t_r = 20$ °C. Energetické ztráty vzniklé během doby zablokování jsou však mnohem nižší a akumulční zásobník může být dimenzován jako menší.

Chceme-li zjistit množství tepla, které je třeba akumulovat, musíme znát výkon tepelného čerpadla. Svou roli zde sehrává rovněž teplota zdroje tepla. U tepelných čerpadel země/voda bychom měli brát za základ teplotu 5 °C (zejména na počátku topné sezony je teplota nemrznoucí směsi vyšší než 0 °C), u tepelných čerpadel voda/voda můžeme vycházet z teploty zdroje tepla 10 °C) a u tepelných čerpadel vzduch/voda se musí brát v potaz výkon při příslušných mezních topných teplotách 10 °C/12 °C/15 °C.

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.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.1.1 Výpočet podle minimální doby chodu kompresoru

Minimální doba chodu kompresoru činí u tepelných čerpadel Vaillant 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
- při dimenzační výstupní teplotě 7 °C přípustný odběr teploty 5 K (přímý nebo smíšený topný okruh)
- při dimenzační výstupní teplotě 18 °C přípustný odběr teploty 15 K (přímý nebo smíšený topný okruh)
- při dimenzační výstupní teplotě 35 °C přípustné zvýšení teploty 20 K (přímý nebo smíšený topný okruh)
- při dimenzační výstupní teplotě 45 °C přípustné zvýšení teploty 10 K (přímý nebo smíšený topný okruh)
- při dimenzační výstupní teplotě 55 °C, přípustné zvýšení teploty 5 K (smíšený topný okruh)
- jinak: klasické dimenzování na 10 - 20 min a rozdíl teplot $\Delta T = 10$ K

Zdroj tepla vzduch

VWF 88/4	Venkovní teplota	Topný výkon	Chladicí výkon	Příkon	Tepelné ztráty
A12W55	12	10,0	7,0	3,0	55

Potřebný objem zásobníku:

$$m = (10 \text{ [kW]} / (4,186 \text{ [kJ / (kg * K)]} * 5 \text{ K})) * 180 \text{ [s/3 min]} = 86,0 \text{ kg} \rightarrow 86,0 \text{ l}$$

$$m = 10000 \text{ [W]} * 1 \text{ [h]} * 3 \text{ [min]} / 1,163 \text{ [Wh / (kg * K)]} * 5 \text{ [K]} * 60 \text{ [min]} = 86,0 \text{ kg}$$

Potřebný objem akumulčního zásobníku, který vychází z minimální doby chodu kompresoru, když je zdrojem tepla vzduch, činí 86 litrů.

Zdroj tepla voda

VWF 88/4	Venkovní teplota	Topný výkon	Chladicí výkon	Příkon	Tepelné ztráty
W15W55	15	11,3	8,2	3,1	55

Potřebný objem zásobníku:

$$m = (11,3 \text{ [kW]} / (4,186 \text{ [kJ / (kg * K)]} * 5 \text{ K})) * 180 \text{ [s/3 min]} = 97,18 \text{ kg} \rightarrow 97,2 \text{ l}$$

$$m = 11300 \text{ [W]} * 1 \text{ [h]} * 3 \text{ [min]} / 1,163 \text{ [Wh / (kg * K)]} * 5 \text{ [K]} * 60 \text{ [min]} = 97,18 \text{ kg}$$

Zdroj tepla země

VWF 88/4	Venkovní teplota	Topný výkon	Chladicí výkon	Příkon	Tepelné ztráty
B15W55	15	11,8	8,8	3,0	55

Potřebný objem zásobníku:

$$m = (11,8 \text{ [kW]} / (4,186 \text{ [kJ / (kg * K)]} * 5 \text{ K})) * 180 \text{ [s/3 min]} = 101,48 \text{ kg} \rightarrow 101,5 \text{ l}$$

$$m = 11800 \text{ [W]} * 1 \text{ [h]} * 3 \text{ [min]} / 1,163 \text{ [Wh / (kg * K)]} * 5 \text{ [K]} * 60 \text{ [min]} = 101,48 \text{ kg}$$

Potřebný objem akumulčního zásobníku, který vychází z minimální doby chodu kompresoru, když je zdrojem tepla země, činí 101,5 litru.

Poznámka

Teploty zdroje tepla mají představovat ten nejméně vhodný příklad použití: vysoký topný výkon tepelného čerpadla na základě vysoké teploty zdroje tepla.



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Teplná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.1.2 Výpočet podle údajů vycházejících z nařízení o úspoře energie (EnEV)

Pokud nejsou k dispozici ještě žádné údaje zjištěné ze systému, nýbrž jen energetický posudek vycházející z Nařízení o úspoře energie (EnEV), lze z hodnot určit přibližně potřebný objem akumulčního zásobníku.

Jsou nezbytné následující údaje:

- měrná ztráta prostupem tepla H_T : 0,4 W/ m²K
- plocha obálkových konstrukcí přenášející teplo: 440,34 m²
- normovaná vnitřní teplota: 21 °C
- normovaná venkovní teplota: -10 °C
- měrná tepelná kapacita (c) vzduchu: 0,34 Wh/m³K
- vytápěný objem budovy: 592,70 m³
- minimální výměna vzduchu: 0,5 h⁻¹
- korekční faktor vytápěného objemu budovy (V_g): do 3 plných podlaží 0,76; více než 3 plná podlaží 0,8
- počet plných podlaží: 3
- doba zablokování (2, 4 nebo 6 hodin).

Z těchto údajů lze vypočítat energii odebranou během doby zablokování z akumulčního zásobníku. Tato energie činí ve zvoleném příkladu 3,92 kWh, z čehož vyplývá, že k překlenutí doby zablokování v délce 2 hodin je nutný objem akumulčního zásobníku 337 litrů.

K tomu se vztahuje následující výpočet:

Odebraná energie = měrná ztráta prostupem tepla H_T * plocha obálkových konstrukcí přenášející teplo * (průměrná normovaná vnitřní teplota - normovaná venkovní teplota) + 0,34 * vytápěný objem budovy * minimální výměna vzduchu * 0,76 * (průměrná normovaná vnitřní teplota - normovaná venkovní teplota) * nejdelší doba zablokování / 1000 / 4

Příklad výpočtu



Odebraná energie = ((0,4 W/m²K * 440,34 m² * (21 °C - -10 °C)) + (0,34 Wh/m³K * 592,70 m³ * 0,5 h⁻¹ * 0,76 * (21 °C - -10 °C)) * 2 h / 1000 / 4

Výsledek: 3,917 kWh

Výpočet akumulčního objemu

Odebraná energie se v našem příkladu rovná 3,92 kWh.

Δt je výstupní teplota topného systému po odečtení minimální teploty akumulčního zásobníku.

Výstupní teplota

- podlahové vytápění: 35 °C
- desková otopná tělesa: 50 °C
- článková otopná tělesa: 55 °C
- litinová otopná tělesa: 55 °C

Minimální teplota akumulčního zásobníku

- podlahové vytápění: 25 °C
- desková otopná tělesa: 30 °C
- článková otopná tělesa: 35 °C
- litinová otopná tělesa: 30 °C

akumulční objem = (odebraná energie / měrná tepelná kapacita / (Δt)) * 1000

- odebraná energie: 3,92 kWh
- měrná tepelná kapacita (c) vody: 1,163 Wh/kg * K
- výstupní teplota podlahového vytápění: 35 °C
- minimální teplota akumulčního zásobníku pro podlahové vytápění: 25 °C

akumulční objem = (3,92 kWh / 1,163 Wh/kg * K / (35 °C - 25 °C)) * 1000

= 337 litrů

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2 Dodatečná potřeba výkonu tepelných čerpadel

2.2.1 Doby zablokování ze strany provozovatele napájecí sítě (EVU)

Tepelná čerpadla jsou zpravidla provozována se zvýhodněným tarifem topného proudu, který je ovšem zkombinován s takzvanými „dobami zablokování“ ze strany provozovatele napájecí sítě (EVU), během nichž není tepelné čerpadlo napájené proudem, a tudíž nemůže v této době produkovat teplo. Dodávka proudu může však být přerušena maximálně jen na 3 x 2 hodiny během 24 hodin a mezi dvěma dobami zablokování po sobě musí uplynout minimálně stejně dlouhá doba, jako byla předcházející doba zablokování. Během tohoto přerušení dodávky proudu nemohou být tepelná čerpadla v provozu, což znamená, že množství tepla, které je nezbytné pro vytápění budovy během dob zablokování ze strany provozovatele napájecí sítě (EVU), musí být vyrobeno předem a obvykle na přechodnou dobu naakumulováno v akumulčním zásobníku.

Má-li být po uplynutí doby zablokování tepelného čerpadla k dispozici dostatečný výkon, musí se při dimenzování akumulčního zásobníku brát v úvahu faktor zohledňující dobu zablokování při výkonu tepelného čerpadla. Nezbytné zvýšení výkonu přitom odpovídá podílu dob zablokování. Tyto doby přerušení jsou brány v úvahu prostřednictvím faktoru ke zjištění potřeby výkonu. Potřebný faktor doby zablokování se zjišťuje pomocí následujícího vzorce:

faktor doby zablokování = 24 h / (24 h – doba zablokování)

V praxi se ukazuje, že nezbytný zvýšený výkon je nižší, protože se nevytápějí vždy všechny místnosti a nejnižší venkovní teploty nastávají jen velmi zřídka.

V praxi se osvědčilo následující dimenzování:

Doby zablokování ze strany provozovatele napájecí sítě (EVU)

Doba zablokování (celkem)	Faktor dimenzování zdroje tepla země
2 h	1,08
4 h	1,10
6 h	1,12

V hojně stavěných domech s podlahovým vytápěním stačí většinou naakumulovaná kapacita tepla k tomu, aby doby zablokování byly překlenuty bez zásadní ztráty komfortu. Od připojení druhého zdroje tepla (např. kondenzačního plynového kotle) lze tedy upustit.

Zvýšení výkonu tepelného čerpadla zvětšením zdroje tepla je však nutné kvůli následnému novému ohřevu akumulčního zásobníku.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.2 Všeobecné projektové veličiny pro bazény

Pro projektování ohřevu bazénů je třeba zjistit následující projektové veličiny.

Všeobecné projektové veličiny pro bazény

Ovlivňující veličina	Projektová veličina
stanoviště bazénu	údaje o povětrnosti ochrana před větrem
druh bazénu	venkovní bazén krytý bazén
parametry bazénu	obvod, povrch hloubka barva bazénu druh zastřešení
zvyklosti uživatele	návštěvnost provozní doba doba otevřeného zastřešení přívod čisté vody požadovaná teplota a přípustná maximální teplota
údaje solárního systému (pokud je instalován)	koncepce solárního systému konstrukční typ kolektorů orientace a sklon potřebný výkon přenášeného tepla

Bazénový výměník tepla

Jako bazénové výměníky tepla se používají šroubované deskové výměníky tepla nebo výměník tepla s trubkovou spirálou. Průměrný logaritmický rozdíl teplot mezi okruhem zdroje tepla a filtračním okruhem by neměla překročit 5 - 7 K. Je třeba kontrolovat odpovídající objemové průtoky, aby bylo možné přenášet malým rozdílem teplot co největší množství energie.

Venkovní bazény

Ve střední Evropě se venkovní bazény provozují většinou v období od května do září. Rozhodujícím faktorem je teplota bazénu a pohybuje se většinou v rozsahu 23 - 25 °C. Vzhledem k velkému množství vody v bazénu je pro spotřebu energie rozhodující každý stupeň. Kvůli vysokým povrchovým ztrátám se u venkovních bazénů doporučuje instalace zastřešení bazénu. Když je bazén zastřešen, snižují se výrazně tepelné ztráty a spotřeba tepla klesá.

Spotřeba energie u venkovního bazénu kolísá podle teploty vody, vlivu větru, povětrnostních podmínek, přívodu čisté vody a podle počtu návštěvníků od 150 kWh/m² do 700 kWh/m² a den.

Největší podíl ztrát vzniká odpařováním. Odpařování zesilují velké rozdíly teplot a vlhkosti vzduchu mezi bazénem a jeho okolím. Ztráty odpařováním v důsledku pohybů vody zvyšuje rovněž vítr, počet návštěvníků a jejich chování.

Při ohřevu venkovního bazénu solárním systémem slouží k hrubému dimenzování následující empirický vzorec:

velikost absorpční plochy pro venkovní bazén se zastřešením
(0,5 - 0,6) x povrch bazénu

velikost absorpční plochy pro venkovní bazén bez zastřešení
(0,8 - 1) x povrch bazénu

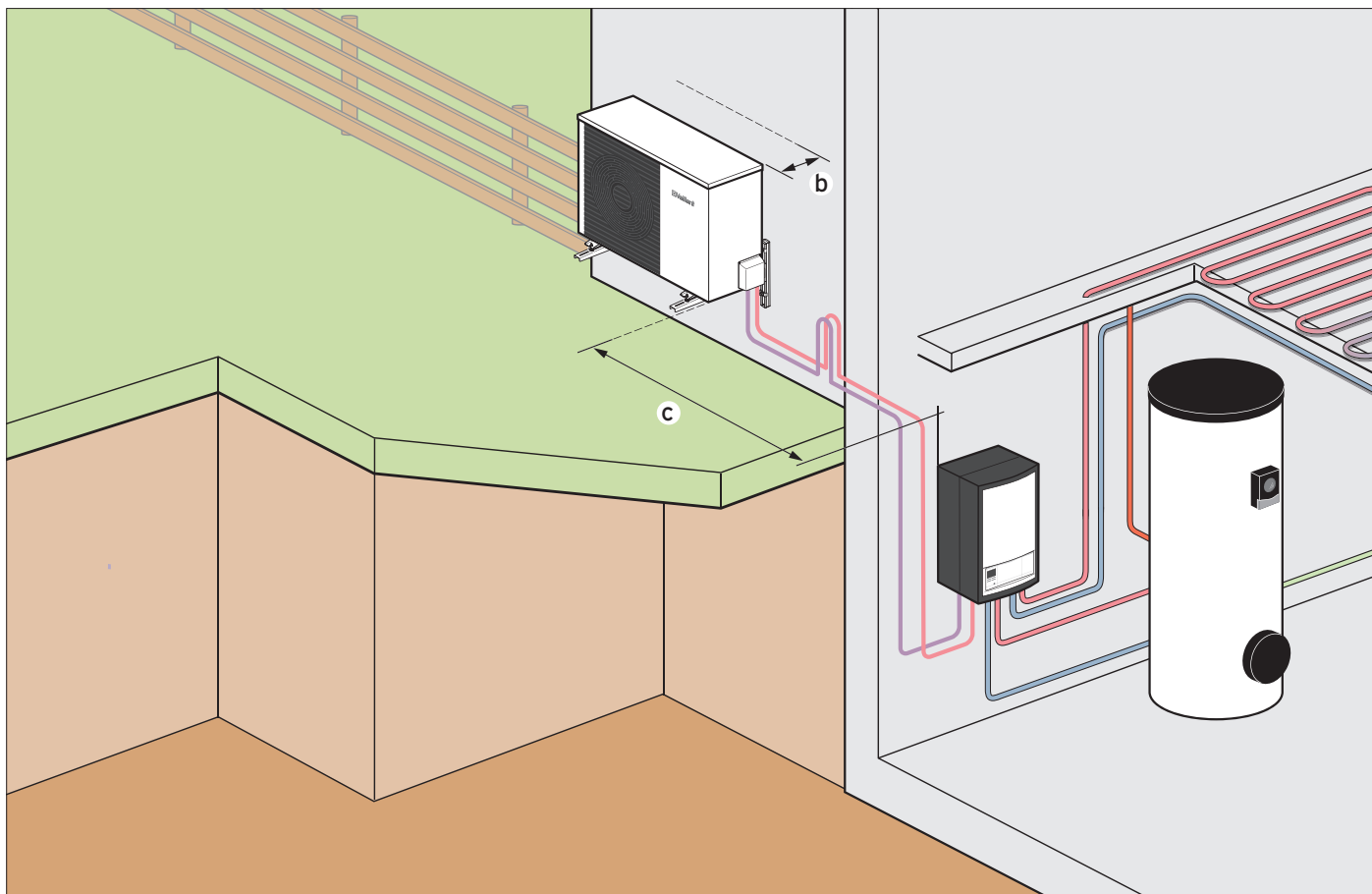
Kryté bazény

Při dimenzování systémů pro kryté bazény je pro správný výpočet potřeby tepla navíc důležitá vnitřní teplota a relativní vlhkost.

Při ohřevu krytého bazénu solárním systémem platí ze zkušenosti, že absorpční plocha se rovná (0,4 - 0,6) x povrch bazénu. Jak ve venkovním, tak i v krytém bazénu je empirický vzorec jen základem výpočtu přesného množství energie a stupně solárního pokrytí pomocí simulačního softwaru.

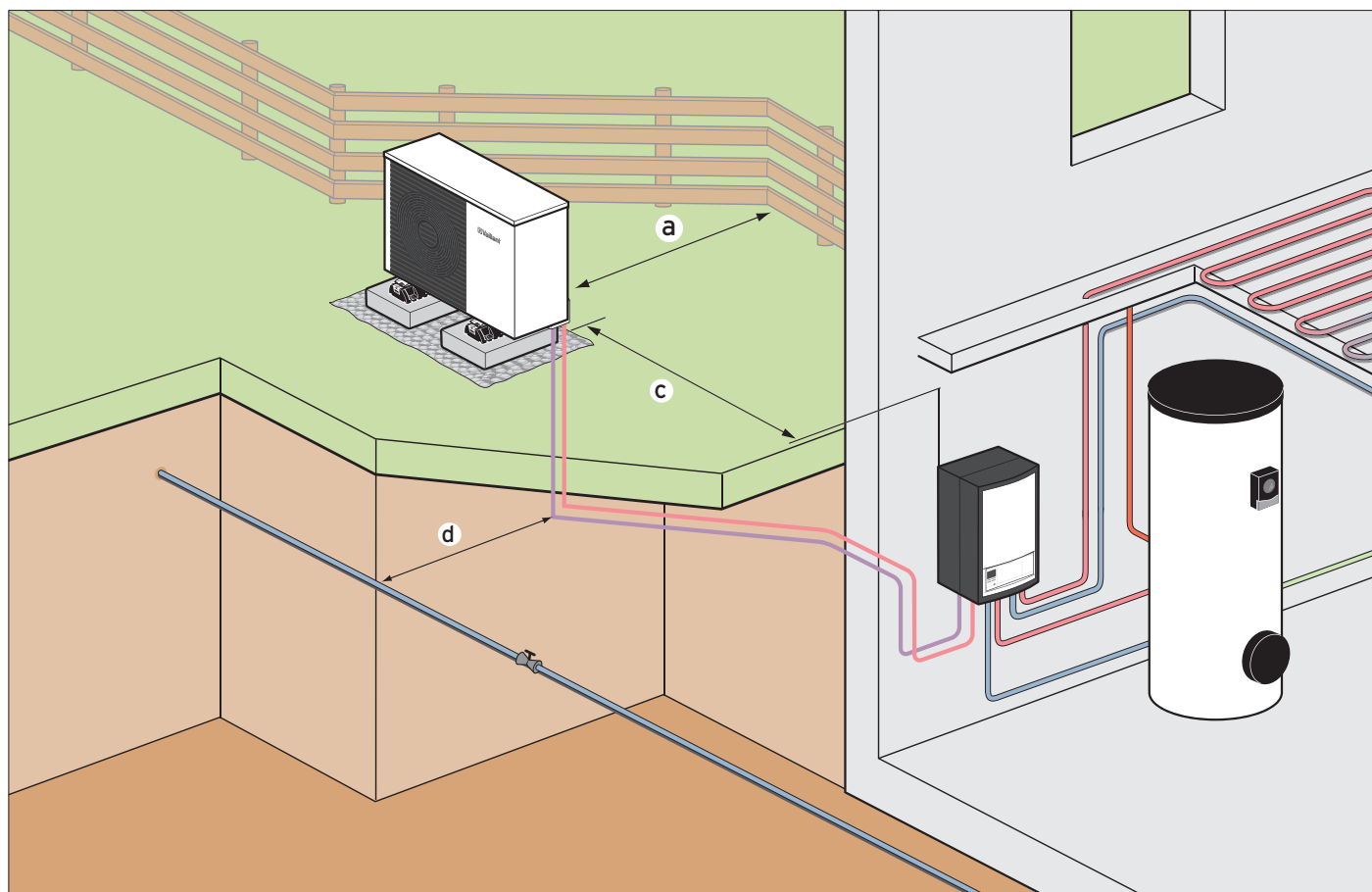
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Tepelné čerpadlo aroTHERM VWL ..5/5 AS s hydraulickou jednotkou VWL ..7/5 IS



Dělené tepelné čerpadlo aroTHERM split s hydraulickou jednotkou VWL ..7/5 IS - montáž na zeď

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	



Dělené tepelné čerpadlo aroTHERM VWL .../2 A aroTHERM split s hydraulickou jednotkou VWL .../5 IS

Legenda

- a** Vzdálenost venkovních jednotek od hranice pozemku: minimálně 0,5 m, resp. řiďte se podle obecních předpisů. **Poznámka: hranice 3 metry; závisí na zemi.**
- b** Doporučená vzdálenost od zdi: 0,25 m, aby byla zaručena dobrá přístupnost při elektrickém zapojení.
- c** Maximální délka potrubí mezi venkovní a vnitřní jednotkou < 25 m
- d** Vzdálenost od vodovodního, kanalizačního a dešťového potrubí: cca 1,5 m

Poznámka

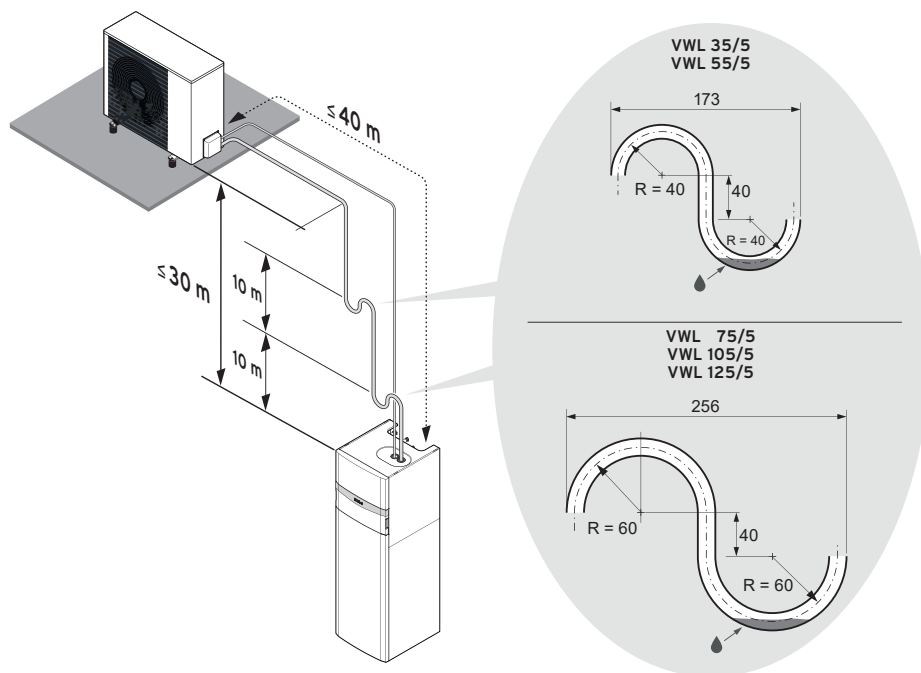
Jednoduchá délka potrubí až 15 m bez dopouštění chladicího média.



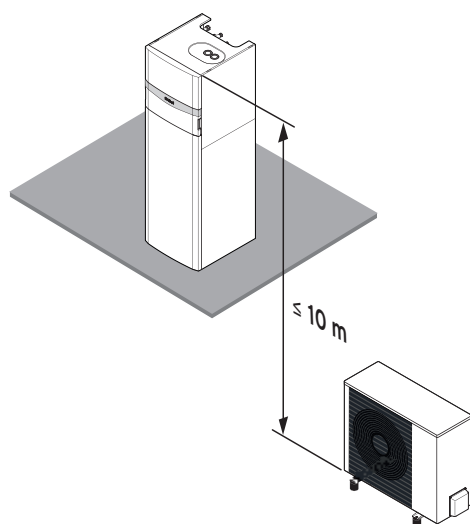
Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Maximální výškový rozdíl mezi vnitřní a venkovní jednotkou a délky potrubí

Venkovní jednotka nad vnitřní jednotkou



Venkovní jednotka pod vnitřní jednotkou



Poznámka

Délka potrubí mezi venkovní a vnitřní jednotkou musí být minimálně 3 m a maximálně 40 m.

Jednoduchá délka potrubí až 15 m bez dopouštění chladicího média.

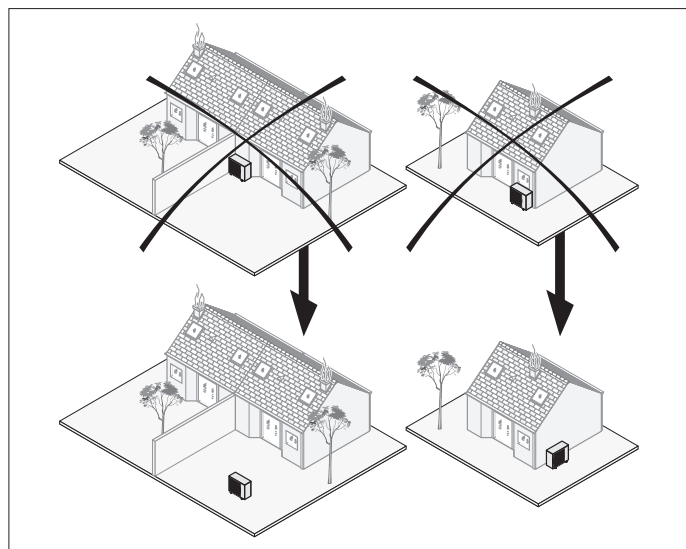
Venkovní jednotka pod vnitřní jednotkou - výškový rozdíl nesmí překročit 10 m.

Venkovní jednotka nad vnitřní jednotkou - výškový rozdíl nesmí překročit 30 m a každých 10 m musí být proveden sifon na potrubí pro zachytávání oleje.



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Výběr místa instalace



Řiďte se platnými předpisy.

Instalujte tepelné čerpadlo mimo budovu.

Tepelné čerpadlo neinstalujte:

- v blízkosti zdroje tepla,
- v blízkosti vznětlivých látek,
- v blízkosti ventilačních otvorů sousedních budov,
- pod listnatými opadavými stromy.

Následující místa nejsou vhodná k instalaci tepelného čerpadla:

- na hranici se sousední budovou
- pod okny
- na garážových střechách mezi dvěma budovami

Při instalaci tepelného čerpadla dbejte následujících bodů:

- převládající větry,
- optický dojem na okolí

Vyhýbejte se místům, na nichž silné větry působí na výstup vzduchu z tepelného čerpadla.

Nesměřujte ventilátor do blízkých oken. Pokud je to nutné, instalujte protihlukovou ochranu.

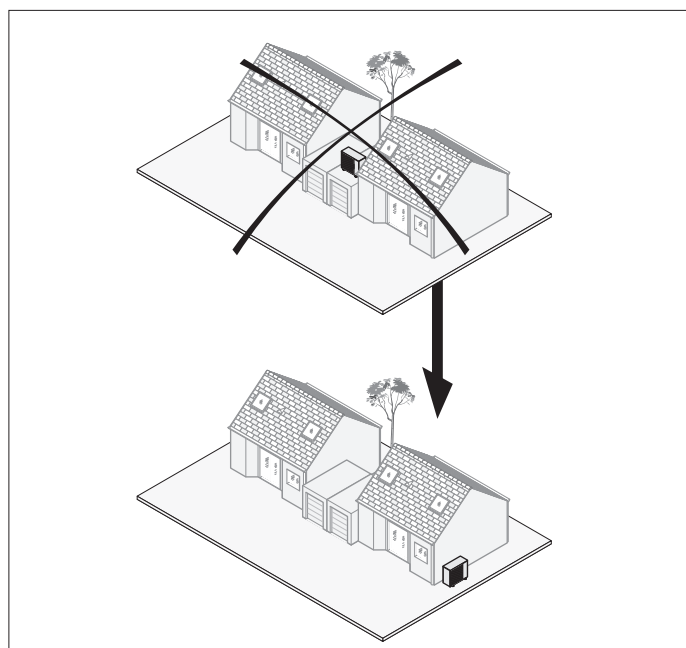
Instalujte tepelné čerpadlo na jednom z následujících podstavců:

- betonová deska,
- ocelové profily ve tvaru T,
- betonový blok,
- zvyšovací podstavec (příslušenství Vaillant),
- nástěnné držáky (příslušenství Vaillant)

Nevystavujte tepelné čerpadlo prašnému a korozivnímu ovzduší (např. v blízkosti nepevných silnic).

Neinstalujte tepelné čerpadlo v blízkosti odtahových šachet.

Připravte pokládku elektrických vodičů. Berte v úvahu hlukové emise ventilátoru a kompresoru.



Doporučená místa instalace

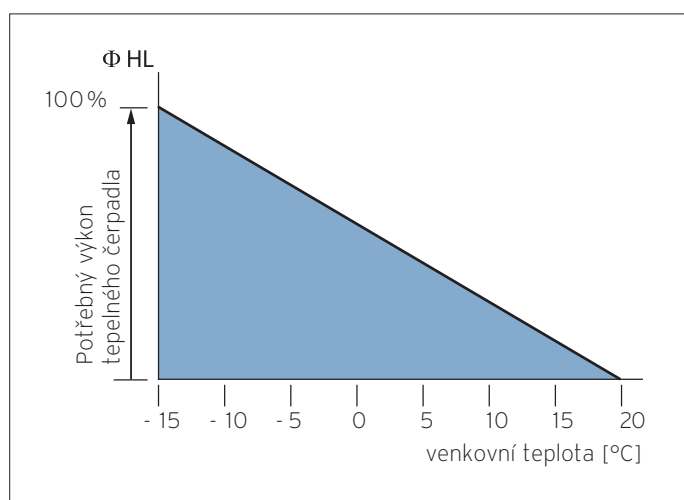
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Druhy provozu tepelných čerpadel

Způsob provozu tepelného čerpadla lze dále rozdělit do následujících skupin:

Monovalentní způsob provozu

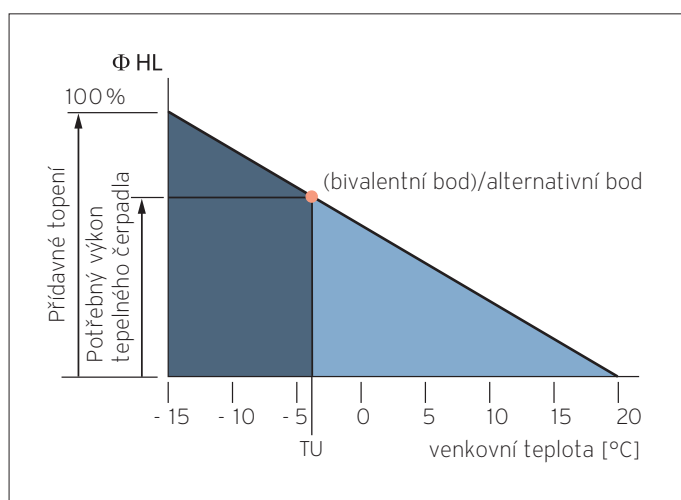
Tepelné čerpadlo je jediným zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody. Zdroj tepla musí být dimenzován na celoroční provoz systému.



Monovalentní způsob provozu

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°C) a při nižších venkovních teplotách předává zásobování teplem druhému zdroji tepla (např. plynovému nebo olejovému kotli). Tento způsob provozu se často využívá v systémech s vysokými výstupními teplotami. Tepelné čerpadlo může přitom pokrýt kolem 60 - 70 % roční topné práce (v klimatických podmínkách střední Evropy).



Bivalentní alternativní způsob provozu

Monoenergetický způsob provozu

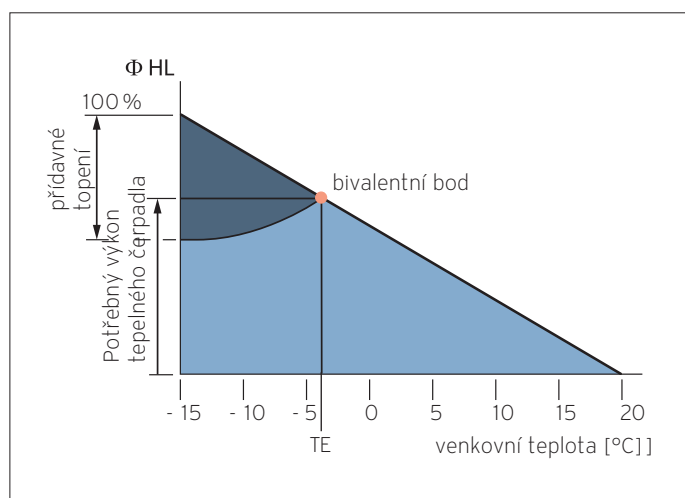
Zásobování teplem se provádí pomocí dvou zdrojů tepla, které jsou zásobovány stejnou energií. Tepelné čerpadlo se kombinuje s elektrickým přídavným topením, které má pokrýt špičkové zatížení. Elektrické přídavné topení je přitom instalováno před systémem využívajícím teplo a je regulátorem připojeno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

TU = spínací teplota druhého zdroje tepla a vypnutí prvního zdroje tepla

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Bivalentní paralelní způsob provozu

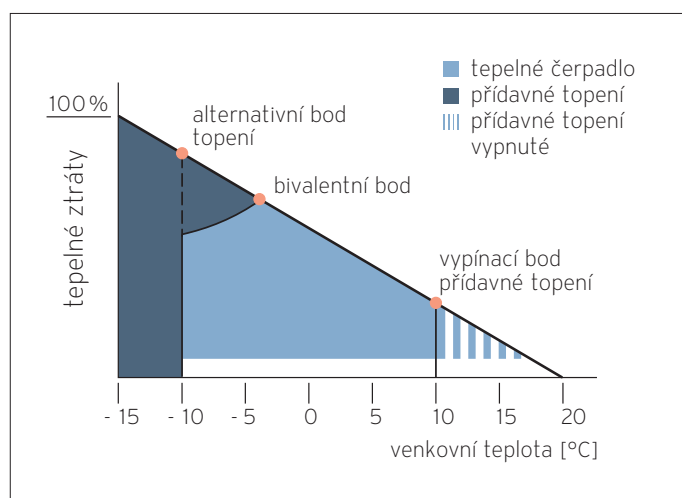
Vedle tepelného čerpadla je k pokrytí tepelných ztrát instalován druhý zdroj tepla zásobovaný jinou energií než tepelné čerpadlo. Druhý zdroj tepla se k pokrytí tepelných ztrát připojuje od určité venkovní teploty. Tento způsob provozu předpokládá, že tepelné čerpadlo může zůstat v provozu až do nejnižších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



Bivalentní paralelní způsob provozu

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. Když výstupní teplota tepelného čerpadla už nestačí, tepelné čerpadlo se vypne. Druhý zdroj tepla přebírá plný topný výkon.



Bivalentní částečně paralelní způsob provozu

TE = spínací teplota přídavného topení

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.3 Bivalentní bod u tepelných čerpadel se zdrojem tepla vzduch

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

Při poklesu teploty pod bivalentní bod se musí připojit přídatný zdroj tepla, aby mohly být pokryty potřebné tepelné ztráty a/nebo aby byla dosažena potřebná výstupní teplota.

Rozlišujeme dva bivalentní body:

Bivalentní bod topných ploch

Bivalentní bod topných ploch se mění podle nezbytné systémové teploty 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 průsečík mezi charakteristikou budovy (tepelné ztráty objektu) a topného výkonu tepelného čerpadla se zdrojem tepla vzduch v závislosti na venkovní teplotě.

Oba bivalentní body udávají, od které venkovní teploty je potřebné přídatné topení a tepelné ztráty už nemůže ze 100 % (monovalentně) zajistit jen tepelné čerpadlo.

Bivalentní bod musí být u každého objektu znovu zjišťován. Linie (topná křivka nebo charakteristika budovy), která se protíná s linií 55 °C, je bivalentní bod nastavitelný na regulátoru.

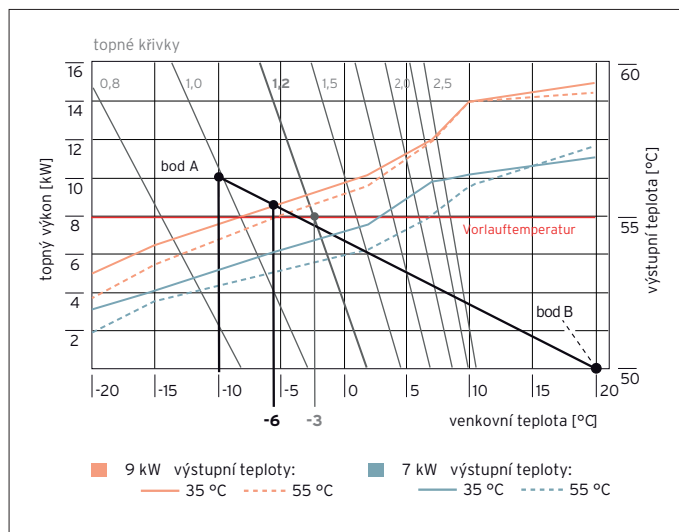
2.2.4 Stanovení bivalentního bodu

Příklad výpočtu



$Q = 10,0 \text{ kW}$ při -10 °C , topná křivka 1,2 (radiátor)

Z toho vyplývá bivalentní bod při venkovní teplotě cca -3 °C . Tepelné čerpadlo by mělo ještě dostatečný výkon k tomu, aby pokrylo tepelné ztráty (až do -6 °C), ale nemůže teplo přenést na objekt, protože nejsou dosaženy potřebné teploty na základě charakteristiky topné plochy k přenosu tepla.



Výpočet bivalentního bodu pro tepelné čerpadlo

Normovaná venkovní teplota

Normovaná venkovní teplota je definována jako nejnižší dvoudenní průměrná teplota, která byla v letech 1951 až 1979 maximálně desetkrát dosažena nebo byla nižší. Tato teplota se liší podle regionů a pohybuje se od -8 do -20 °C .

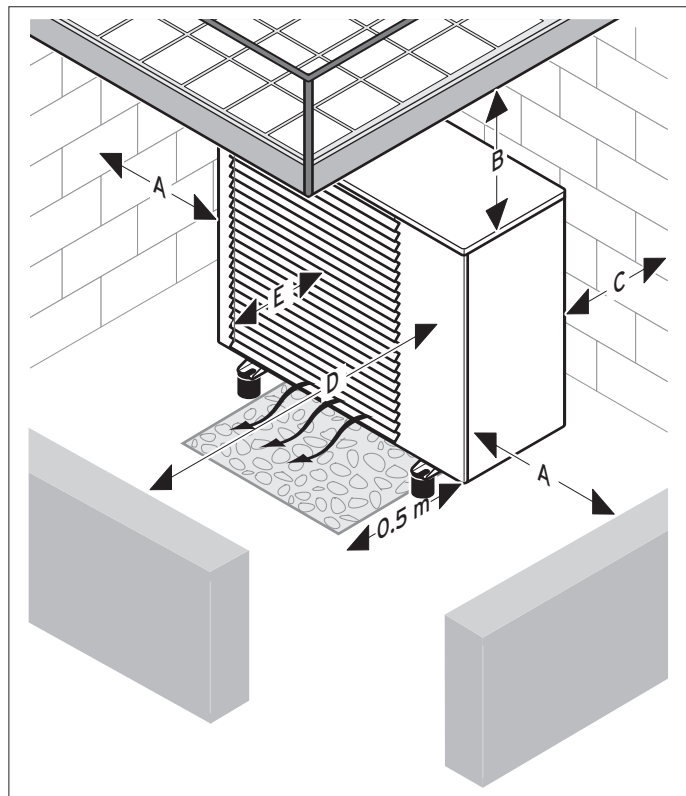
Pro dimenzování topných systémů je to tedy přibližně nejnižší teplota, s níž se musí počítat a na kterou musí být topný systém dimenzován.

Pro místa, která v tabulce nejsou uvedena, se jako venkovní teplota dosadí hodnota nejbližšího, v tabulce uvedeného místa v podobné klimatické poloze. Pomoc při stanovení normované venkovní teploty může poskytnout také mapa s izotermami. Nejnižší venkovní teplota je potřebná pro dosažení do grafu výkonu tepelného čerpadla vzduch/voda.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.5 Volný prostor k montáži tepelných čerpadel aroTHERM VWL ../2 a VWL ../3

Volné prostory k montáži



Volný prostor k montáži

*Pozor: Pokud nejsou dodrženy minimální vzdálenosti, pak je ovlivněna účinnost tepelného čerpadla.

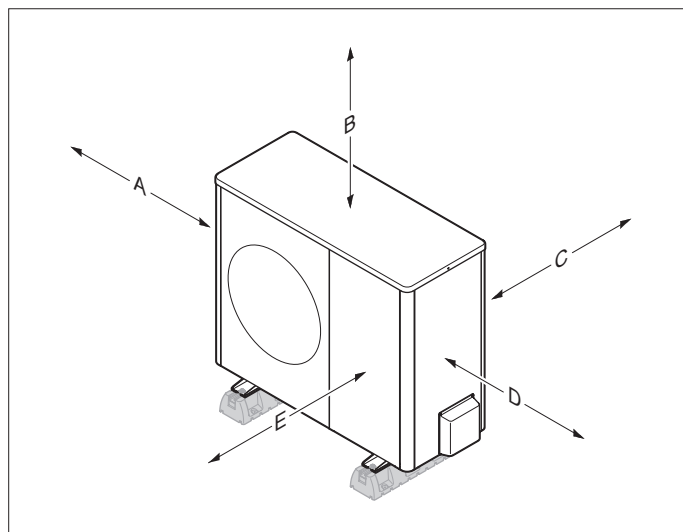
- Dodržujte výše uvedené minimální vzdálenosti, aby bylo zaručeno dostatečné proudění vzduchu a aby byly usnadněny údržbářské práce.
- Ujistěte se, že je kolem tepelného čerpadla dostatek místa potřebného k instalaci hydraulického potrubí.
- Pokud se tepelné čerpadlo instaluje v oblastech, kde padá hodně sněhu, pak se ujistěte, že se kolem tepelného čerpadla nenahromadí tolik sněhu, že by nebyly dodrženy výše uvedené minimální vzdálenosti. Nemůžete-li to zajistit, pak instalujte v topném okruhu přídatný zdroj tepla. Jako příslušenství je k dostání zvyšovací podstavec. K přizpůsobení tepelného čerpadla vyšší vrstvě napadaného sněhu používejte výhradně zvyšovací podstavec Vaillant.

Vzdálenost	Jen pro topný provoz	Pro topný a chladicí provoz
A	>250 mm	>250 mm
B	>1000 mm	>1000 mm
C	>120 mm*	>300 mm*
D	>600 mm	>600 mm
E	>300 mm	>300 mm

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.6 Volný prostor k montáži tepelného čerpadla aroTHERM VWL ..5/5 AS

Min. vzdálenosti, instalace na zem a montáž na plochu střechu

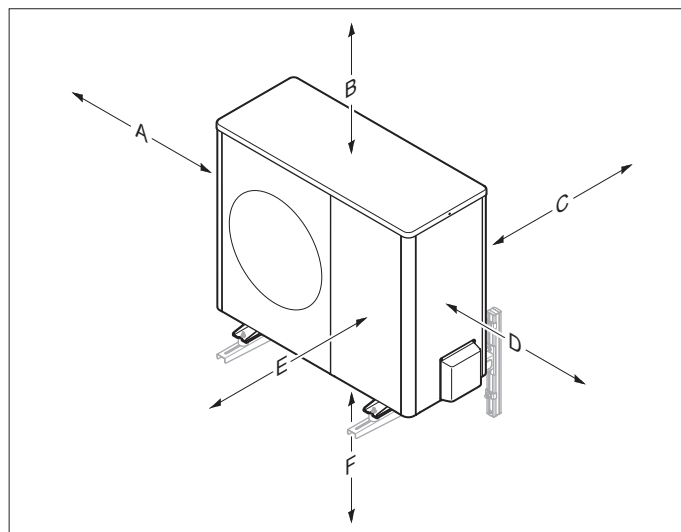


Min. vzdálenosti, instalace na zem a montáž na plochu střechu

Minimální vzdálenost	Topný provoz	Topný a chladicí provoz
A	100 mm	100 mm
B	1000 mm	1000 mm
C	120 mm ¹⁾	250 mm
D	500 mm	500 mm
E	600 mm	600 mm

¹⁾ U rozměru C se doporučuje vzdálenost 250 mm, aby byl zaručen dostatečný přístup při elektroinstalačních pracích.

Minimální vzdálenosti, montáž na zeď



Minimální vzdálenosti, montáž na zeď

Minimální vzdálenost	Topný provoz	Topný a chladicí provoz
A	100 mm	100 mm
B	1000 mm	1000 mm
C	120 mm ¹⁾	250 mm
D	500 mm	500 mm
E	600 mm	600 mm
F	300 mm	300 mm

¹⁾ U rozměru C se doporučuje vzdálenost 250 mm, aby byl zaručen dostatečný přístup při elektroinstalačních pracích.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.7 Podmínky různých druhů montáže

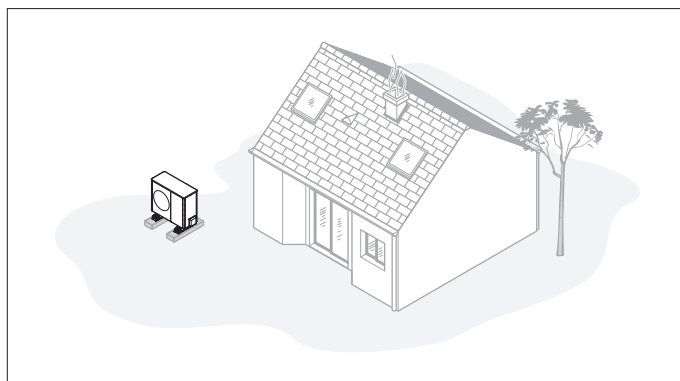
Tepelné čerpadlo aroTHERM je vhodné k těmto druhům montáže:

- instalace na zem
- montáž na zeď
- montáž na plochou střechu

Při montáži je třeba dodržovat tyto podmínky:

- Montáž na zeď pomocí nástěnných držáků z příslušenství není povolena pro tepelná čerpadla aroTHERM VWL 105/5 AS a VWL 125/5 AS.
- Montáž na plochou střechu není vhodná pro velmi chladné regiony, nebo tam, kde padá hodně sněhu.

Podmínka: speciálně u instalace na zemi



Instalace na zemi

2.2.8 Požadavky na místo instalace

Upozornění!

Nebezpečí zranění kvůli tvorbě námrazy!

Teplota vzduchu na výstupu vzduchu je nižší než venkovní teplota. Tím, může docházet k tvorbě námrazy.

> Vyberte takové místo a takový směr, aby se výstup vzduchu nacházel minimálně 3 m od chodníků, vydlážděných ploch a od dešťových svodů.

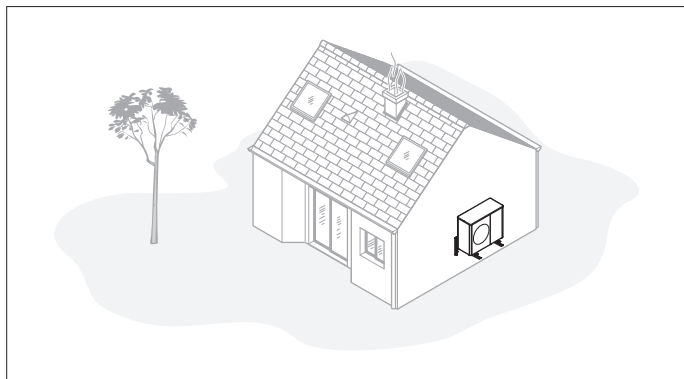


- Dodržujte přípustný výškový rozdíl mezi venkovní a vnitřní jednotkou. Viz Technické údaje.
- Dodržujte odstup od hořlavých látek nebo vznětlivých plynů.
- Dodržujte odstup od zdrojů tepla. Vyhněte se využívání zatíženého odváděného vzduchu (např. z průmyslového areálu nebo z pekárny).
- Dodržujte odstup od ventilačních otvorů nebo odvětrávacích šachet.
- Dodržujte odstup od stromů a keřů, které shazují listí.
- Nevystavujte venkovní jednotku prašnému ovzduší.
- Nevystavujte venkovní jednotku korozivnímu ovzduší. Dodržujte odstup od zvířecích stájí. Dodržujte minimálně odstup 250 m od mořského pobřeží.
- Dbejte na to, že se místo instalace musí nacházet ve výšce nižší než 2000 m nad mořem.
- Berte v úvahu hlukové emise. Dodržujte odstup od zón sousedního pozemku citlivých na hluk. Vyberte takové místo, které se nachází co nejdále od oken sousední budovy. Vyberte takové místo, které se nachází co nejdále od vlastní ložnice.

- Vyhněte se takovému místu instalace, které leží v rohu místnosti, ve výklenku, mezi dvěma zdmi nebo mezi ploty.
- Vyhněte 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 šterkové lože pro odtok kondenzátu.
- Vyberte takové místo, na kterém se ve velkém nehromadí sněh.
- Vyberte takové místo, na kterém nepůsobí na výstup vzduchu silné větry. Umístěte tepelné čerpadlo pokud možno napříč směru hlavních větrů.
- Pokud není místo instalace chráněné proti větru, naprojektujte vybudování ochranné stěny.
- Berte v úvahu hlukové emise. Vyhněte se rohům místnosti, výklenkům nebo místům mezi dvěma zdmi. Vyberte místo s dobrou absorpcí zvuku (např. díky trávniku, keřům, palisádám).
- Naprojektujte podzemní položení hydraulického potrubí a elektrických vodičů.
- Naprojektujte ochrannou trubku, která povede z venkovní jednotky skrz stěnu budovy.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

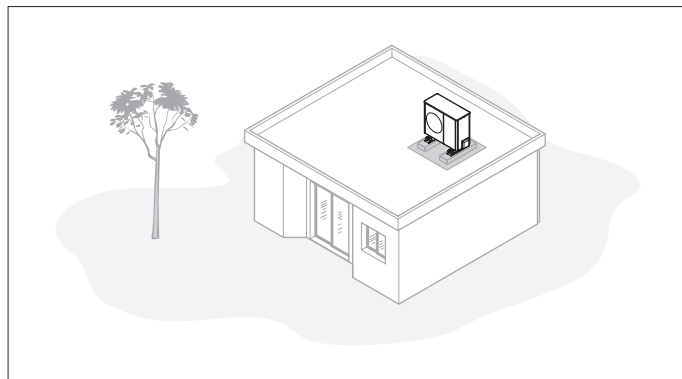
Podmínka: speciálně u montáže na zeď



Montáž na zeď

- Ujistěte se, že stěna vyhovuje statickým požadavkům. Berte v úvahu hmotnost nástěnných držáků (z příslušenství) a samotné venkovní jednotky. Viz Technické údaje.
- Vyhýbejte se takové poloze montáže na zeď, která se nachází v blízkosti okna.
- Berte v úvahu hlukové emise. Dodržujte dostatečný odstup od stěn budovy odrážejících zvuk.
- Naprojektujte položení hydraulického potrubí a elektrických vodičů. Naprojektujte průchodku zdi.

Podmínka: speciálně u montáže na plochou střechu



Montáž na plochou střechu

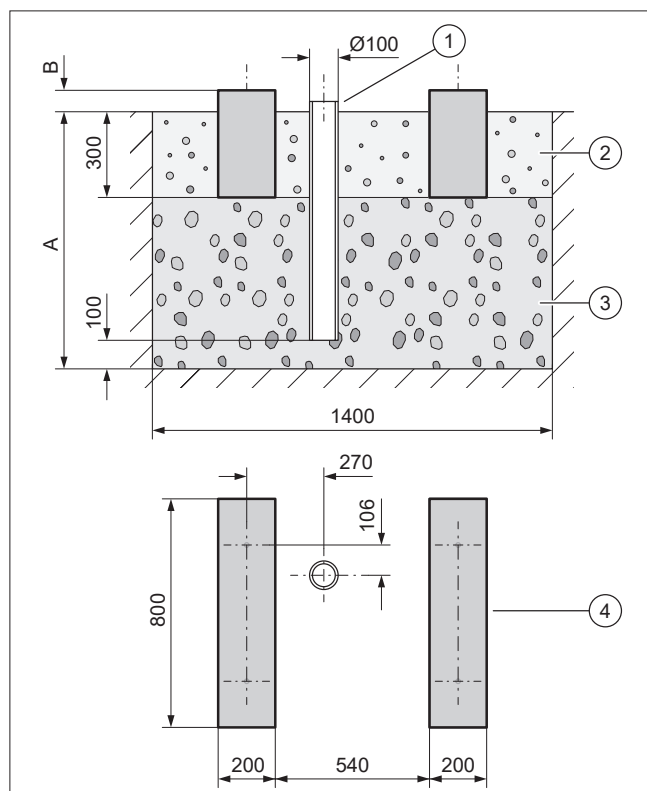
- Tepelné čerpadlo instalujte jen na budovách s masivní konstrukcí a průběžně litým betonovým stropem.
- Neinstalujte tepelné čerpadlo na budovách s dřevěnou konstrukcí nebo s lehce konstruovanou střechou.
- Vyberte takové místo, které je snadno přístupné, aby mohly být prováděny údržbářské a servisní práce.
- Vyberte takové místo, které je snadno přístupné, aby bylo možné odklízet pravidelně z tepelného čerpadla listí nebo sněh.
- Vyberte takové místo, které se nenachází v blízkosti dešťového svodu.
- Vyberte takové místo, na kterém nepůsobí na výstup vzduchu silné větry. Umístěte tepelné čerpadlo pokud možno napříč směru hlavních větrů.
- Pokud není místo instalace chráněné proti větru, naprojektujte vybudování ochranné stěny.
- Berte v úvahu hlukové emise. Dodržujte odstup od sousedních budov.
- Naprojektujte položení hydraulického potrubí a elektrických kabelů. Naprojektujte průchodku zdi.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.9 Instalace na zem

Vybudování základu

Platnost: region s přizemními mrazy

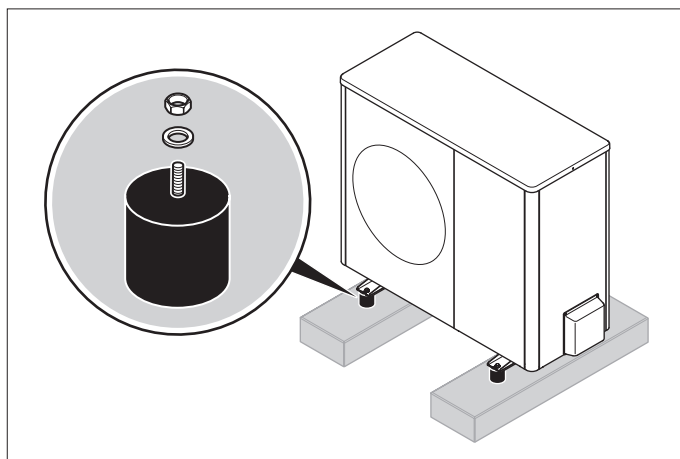


Vybudování základů

- Vykopejte v zemi jámu. Doporučené rozměry najdete na schématu nahoře.
- Instalujte svislou odpadní trubku (1) na odvod kondenzátu.
- Uložte vrstvu hrubého štěrku (3) (propouštějící vodu, základ v nezámrzné hloubce). Hloubku (A) dimenzujte podle místních podmínek.
 - minimální hloubka: 900 mm
- Výšku (B) dimenzujte podle místních podmínek.
- Vybudujte dva pásové základy (4) z betonu. Doporučené rozměry najdete na schématu nahoře.
- Mezi pásovými základy a vedle nich vytvořte štěrkové lože (2) (na odvod kondenzátu).

Instalace tepelného čerpadla, malé gumové nožičky

Platnost: Instalace na zem



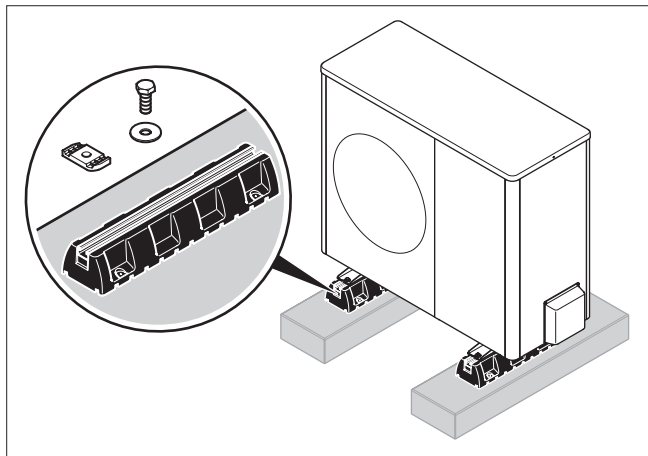
Malé gumové nožičky

- 1 Použijte malé gumové nožičky z příslušenství. Řiďte se příloženým návodem k montáži.
- 2 Našroubujte gumové nožičky do základu.
- 3 Postavte na ně tepelné čerpadlo. Vyrovnejte je přesně do vodorovné polohy.
- 4 Sešroubujte tepelné čerpadlo s gumovými nožičkami.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Instalace tepelného čerpadla, velké gumové nožičky

Platnost: Instalace na zem

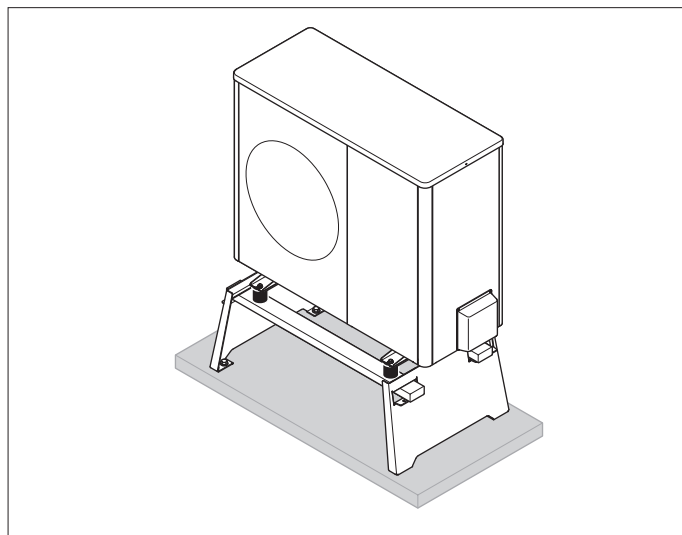


Velké gumové nožičky

- 1 Použijte velké gumové nožičky z příslušenství. Řiďte se přiloženým návodem k montáži.
- 2 Našroubujte gumové nožičky do základu.
- 3 Postavte na ně tepelné čerpadlo. Vyrovnejte je přesně do vodorovné polohy.
- 4 Sešroubujte tepelné čerpadlo s gumovými nožičkami

Instalace tepelného čerpadla, zvyšovací podstavec pro regiony, kde padá hodně sněhu

Platnost: Instalace na zem

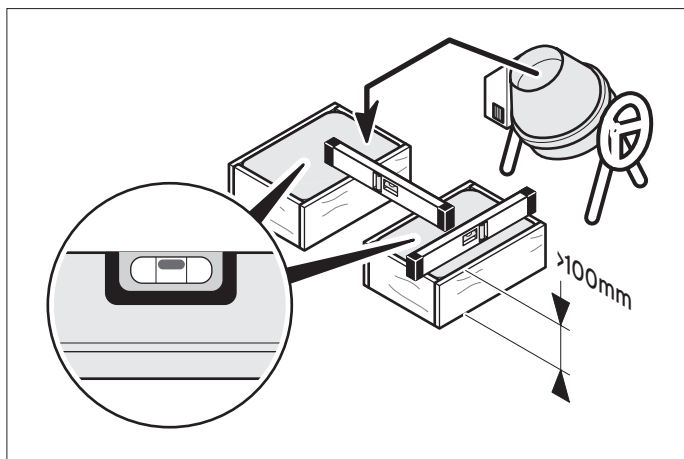


Zvyšovací podstavec pro regiony, kde padá hodně sněhu

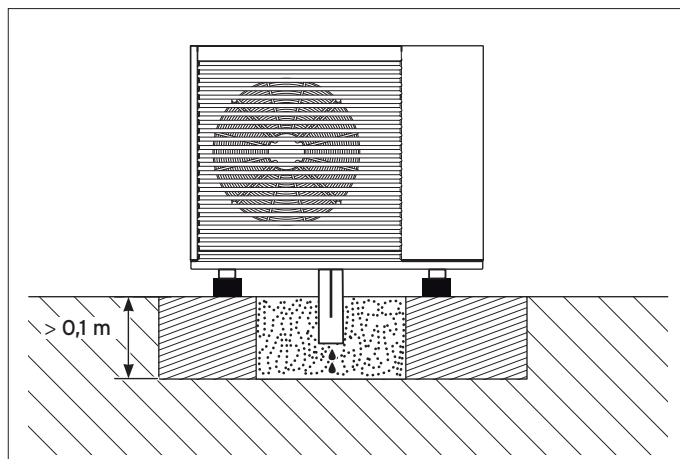
- 1 Použijte zvyšovací podstavec z příslušenství. Řiďte se přiloženým návodem k montáži.
- 2 Našroubujte zvyšovací podstavec do základu.
- 3 Postavte na něj tepelné čerpadlo. Vyrovnejte je přesně do vodorovné polohy.
- 4 Sešroubujte tepelné čerpadlo se zvyšovacím podstavcem.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Příprava odtoku kondenzátu



Odtok kondenzátu



Odtok kondenzátu do štěrkového lože

Upozornění!

Nebezpečí zranění kvůli zmrzlému kondenzátu!

Zmrzlý kondenzát na chodnících může způsobit pád.

>> Ujistěte se, že se vytékající kondenzát nedostane na chodníky, kde by mohl vytvořit námrazu.



- Připravte odtok kondenzátu odpadním potrubím nebo do štěrkového lože.

Kondenzát se odvádí středem pod tepelným čerpadlem.

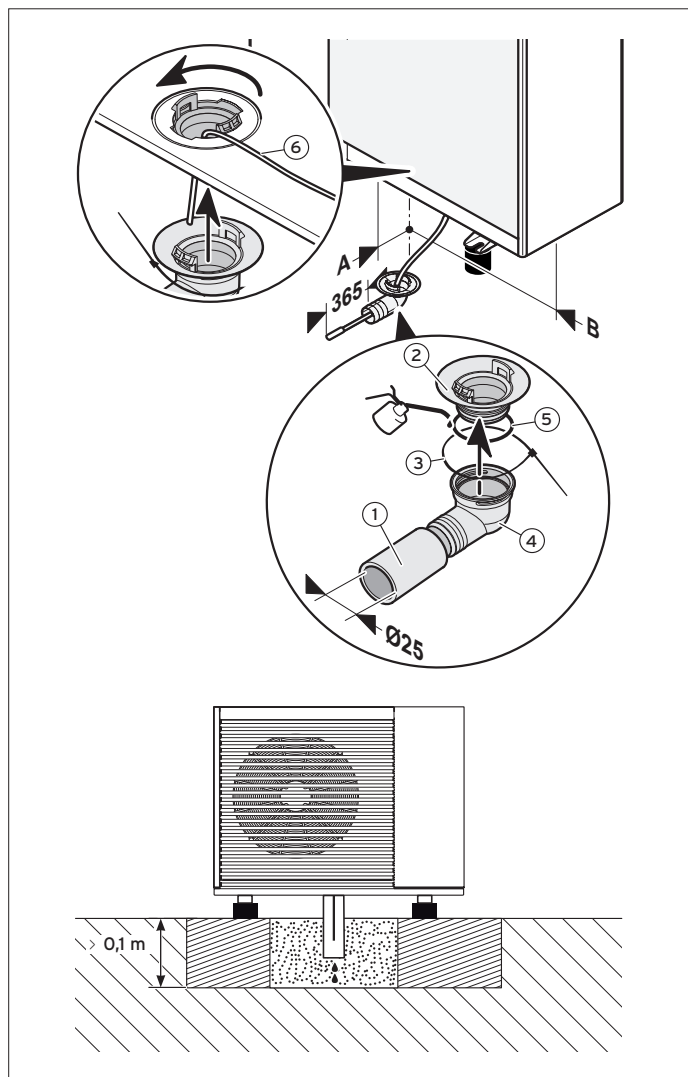
Vyhřívání vany na kondenzát se nachází uvnitř tepelného čerpadla a pokládá se do odtoku kondenzátu.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Připojení potrubí na odtok kondenzátu

Poznámka

Dodržujte všechny platné národní předpisy a normy. 



Připojení odtoku kondenzátu

1 trubka na odtok kondenzátu

2 adaptér

3 kabelový vázací pásek

4 koleno

5 těsnění

6 topný drát

1. Nezapomeňte, že různé typy tepelných čerpadel mají různé připojovací rozměry.
2. Protáhněte topný drát (6) ve vaně na kondenzát až do kolena (4).
3. Spojte koleno (4) a adaptér (2) s těsněním (5) a zajistěte oba díly kabelovým vázacím páskem (3).
4. Spojte trubku na odtok kondenzátu s kolenem.
5. Instalujte topný drát (6) do trubky na odtok kondenzátu (1), abyste zabránili zmrznutí kondenzátu v potrubí.
6. Spojte adaptér (2) s podlahovým plechem tepelného čerpadla a zajistěte ho otočením o 1/4 otáčky.
7. Zaveďte trubku na odtok kondenzátu do štrkového lože.

Poznámka

Trubka na odtok kondenzátu nesmí být delší než 365 mm, jinak může zamrznout. 

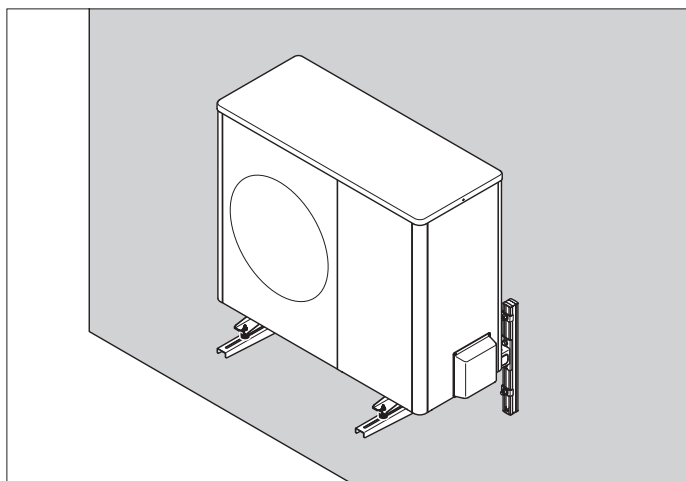
8. Položte trubku na odtok kondenzátu se spádem.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.10 Montáž na zed'

Instalace tepelného čerpadla

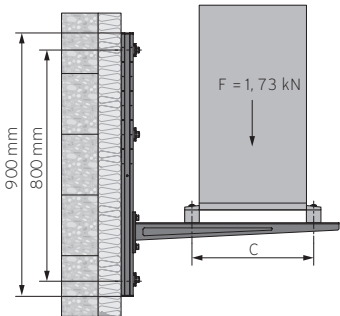
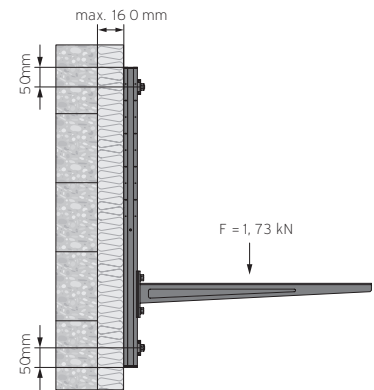
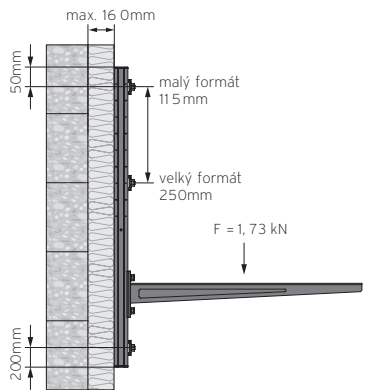
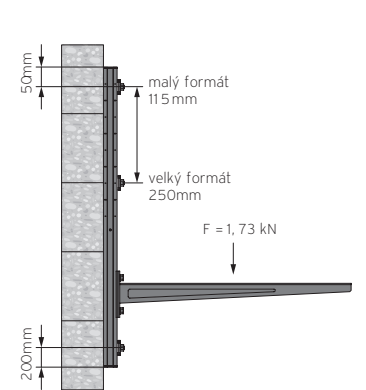
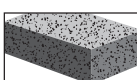
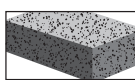
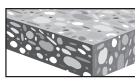
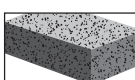
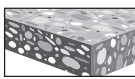
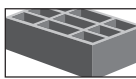
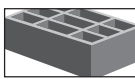
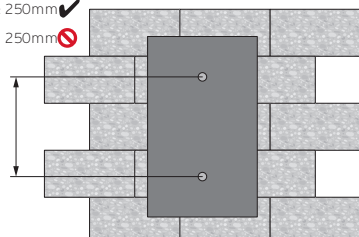
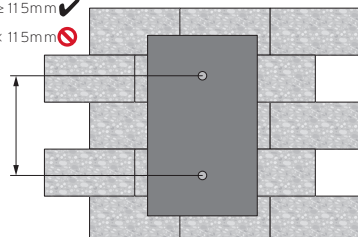
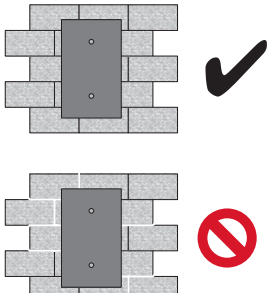
Platnost: Tepelné čerpadlo VWL 35/5 AS až VWL 75/5 AS



- Zkontrolujte konstrukci a nosnost zdi. Berte v úvahu hmotnost tepelného čerpadla. Viz Technické údaje.
- Použijte takové nástěnné držáky z příslušenství, které odpovídají konstrukci zdi. Řiďte se přiloženým návodem k montáži.
- Ujistěte se, že tepelné čerpadlo je vyrovnáno přesně do vodorovné polohy.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Montáž na zed' s tepelnou izolací a bez tepelné izolace

 		
		
HIT-HY 17 04 x HIT-C M12 10.9  	HIT-HY 17 06 x HIT-C M12 10.9  	HIT-HY 17 06 x HIT-C M12 8.8 (10.9)  
 KS2DF KS8DF MZ2DF 	 KS2DF KS8DF MZ2DF  Vbn2 DF Vbl2 DF 	 KS2DF KS8DF MZ2DF  Vbn2 DF Vbl2 DF 
 KSL-12 -1,4 Hlz1 ODF 		 KSL-12 -1,4 Hlz1 ODF 
velký formát (238) > 8DF ST ≥ 250mm ✓ ST < 250mm ✗ 	malý formát (113) ≥ 2DF ST ≥ 115mm ✓ ST < 115mm ✗ 	

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Montáž potrubí na odtok kondenzátu

Platnost: Montáž na zed'

Upozornění!

Nebezpečí zranění kvůli zmrzlému kondenzátu!

Zmrzlý kondenzát na chodnících může způsobit pád.

>> Ujistěte se, že se vytékající kondenzát nedostane na chodníky, kde by mohl vytvořit námrazu.



1. Spojte výlevku na odtok kondenzátu s podlahovým plechem tepelného čerpadla a zajistěte ji otočením o 1/4 otáčky.
2. Vytvořte pod tepelným čerpadlem štěrkové lože, do kterého může vytvořený kondenzát odtékat.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Vaillant Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.11 Montáž na plochou střechu

Poznámky k bezpečnosti práce

Poznámka

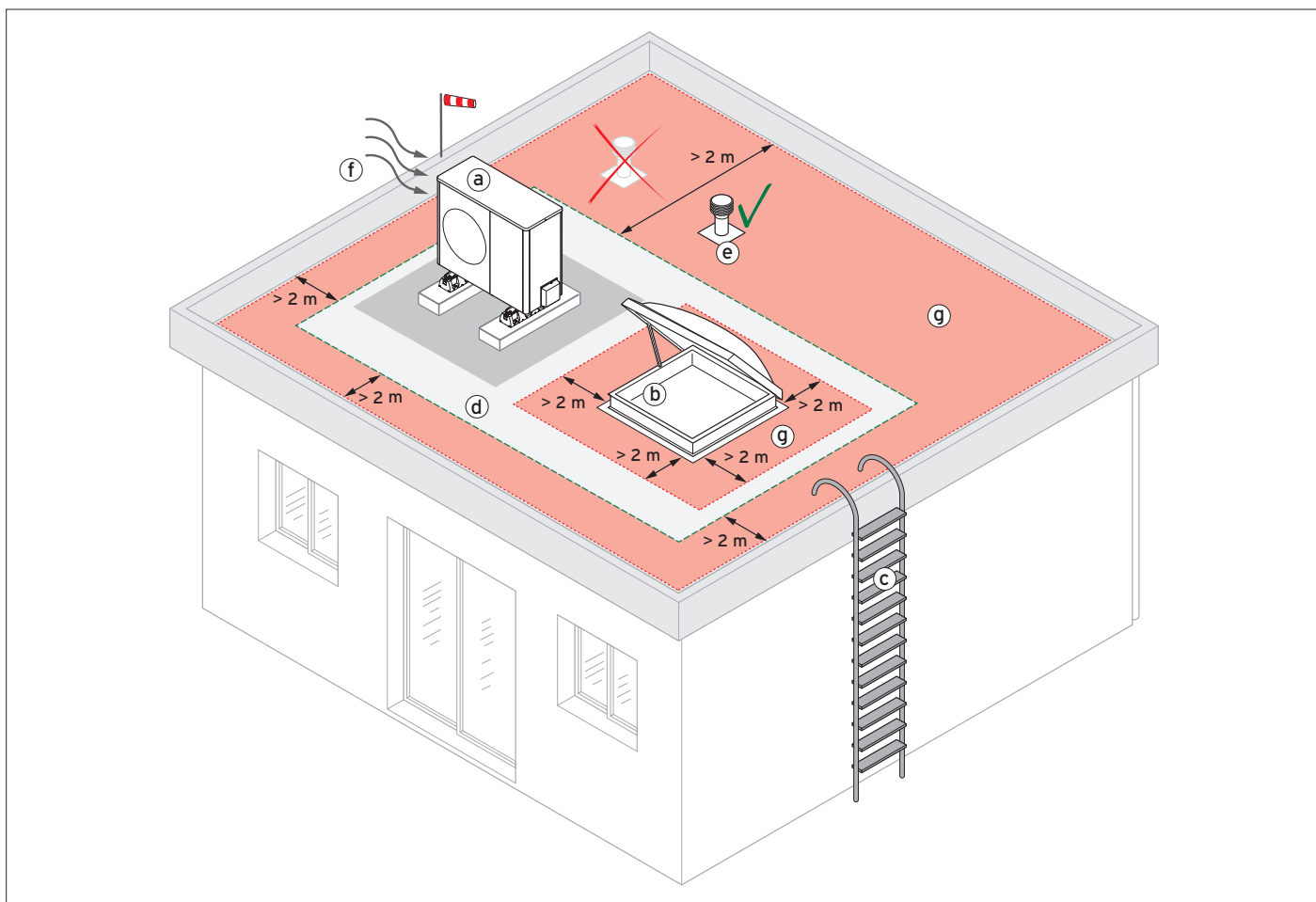
Poznámky k bezpečnosti práce

Při montáži na plochou střechu představuje právě plochá střecha pracoviště kritické z hlediska bezpečnosti. Při projektování a při všech pracích na ploché střeše dodržujte bezpodmínečně důležitá ustanovení týkající se ochrany při práci. Musí být zaručena bezpečnost práce.



- Postarejte se o zajištěný přístup na plochou střechu.
- Má-li být střecha pochozí, musí být střešní konstrukce dostatečně nosná.
- Dodržujte bezpečnostní vzdálenost 2 m k nezajištěnému okraji střechy a k nezajištěným světlíkům, s připočtením potřebného odstupu pro práci na tepelném čerpadle.
- Pokud nelze dodržet bezpečnostní vzdálenost, namontujte u nezajištěného okraje střechy technické zabezpečení před pádem (např. zatížitelné zábradlí).
- Pokud nelze vybudovat technické zabezpečení před pádem, namontujte technické záchytné zařízení (např. lešení nebo záchytnou síť).

Montáž na plochou střechu



Montáž na plochou střechu

- a** tepelné čerpadlo **c** zajištěný výstup **e** odvětrání kanalizace **g** bezpečnostní zóna
b světlík (nezajištěný) **d** montážní zóna **f** nezajištěný okraj střechy

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Projekční pokyny k montáži na plochou střechu

Pro údržbářské práce je v každém případě potřebný volný přístup k součástem tepelného čerpadla.

Při přístupu k montáži na plochou střechu zevnitř, např. světlíkem (b), musí být navíc zaručen určitý minimální průchod.

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

Nezapomínejte na statiku!

- 5 kW = min. 155 kg
- 8 kW = min. 200 kg
- 15 kW = min. 344 kg

V průběhu prací nesmí do místnosti nacházející se pod střechou proniknout ani vlhkost, ani nečistoty.

Zajištěný výstup (c) musí být proveden tak, aby údržbu a opravářské práce mohla provádět jedna osoba s potřebným nářadím a materiálem i při sněhové pokrývce. Navíc musí být po ruce také řádné uvazovací zařízení (e) pro zabezpečení osob.

Dodržujte také následující body:

- Neinstalujte tepelné čerpadlo na nezajištěný okraj střechy (f).
- Odvětrání kanalizace (e) se nesmí nacházet v prostoru, kde tepelné čerpadlo nasává vzduch.
- Výfuk vzduchu nesmí směřovat ke světlíku.
- Musí být zabezpečen odtok kondenzátu.
- Výfuk vzduchu nesmí směřovat proti směru hlavních větrů.

Poznámka

Informace o instalaci příslušenství od firmy REHAU viz samostatná kapitola.



Instalace tepelného čerpadla

1. Použijte velké gumové nožičky z příslušenství. Řiďte se příloženým návodem k montáži.
2. Vyrovnajte tepelné čerpadlo přesně do vodorovné polohy.

Montáž potrubí na odtok kondenzátu

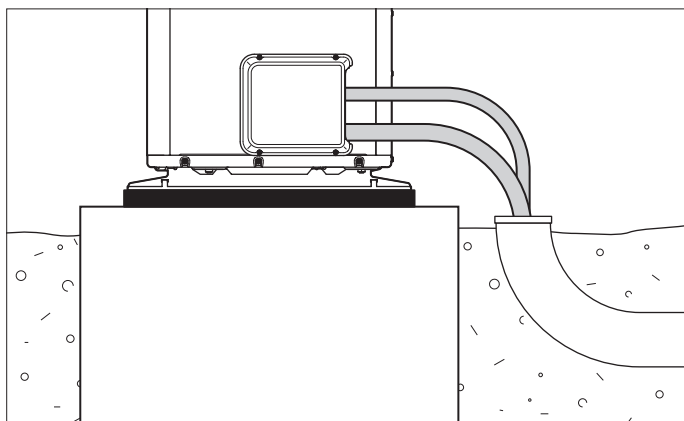
1. Připojte potrubí na odvod kondenzátu na krátké vzdálenosti k svislé odpadní trubce.
2. Podle místních podmínek instalujte elektrický ohřev, aby potrubí odvádějící kondenzát nezamrzlo.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.12 Položení chladicího potrubí

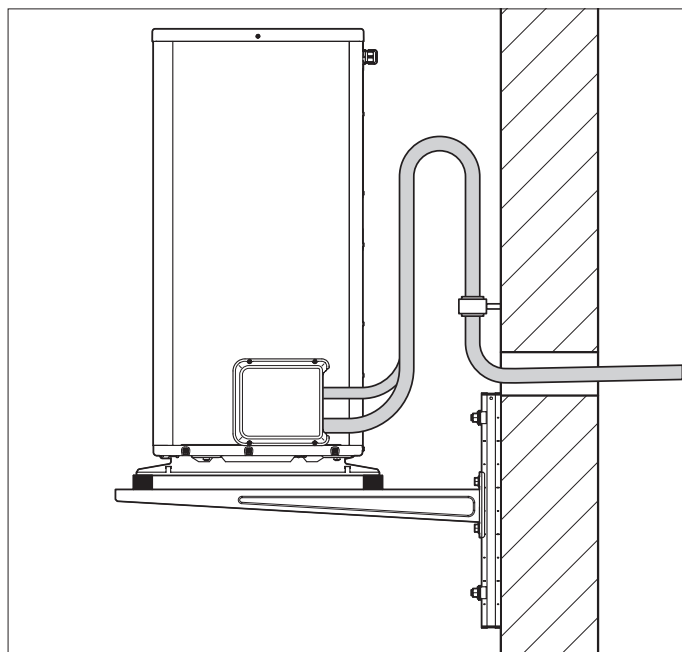
Venkovní jednotka

Podmínka: Instalace na zem



- Zaveďte chladicí potrubí z venkovní jednotky do vhodné ochranné trubky v zemi, jak je naznačeno na obrázku.
- Ohněte trubky jen jednou do definitivní polohy. Použijte k tomu ohýbací pružinu nebo jiný nástroj na ohýbání, abyste se vyhnuli nechtěnému zalomení potrubí.

Podmínka: Montáž na zeď



- Zaveďte chladicí potrubí z venkovní jednotky skrz zeď do budovy.
- Ohněte trubky jen jednou do definitivní polohy. Použijte k tomu ohýbací pružinu nebo jiný nástroj na ohýbání, abyste se vyhnuli nechtěnému zalomení potrubí.
- Postarejte se o vyrovnání vibrací. Ohněte proto trubky tak, aby vznikl oblouk, jak je zachyceno na obrázku.
- Ujistěte se, že se chladicí potrubí nedotýká zdi.
- K upevnění použijte objímku do zdi pro chladicí média s izolací.
- Položte chladicí potrubí v průchodce zdi s mírným spádem směrem ven.

Vnitřní jednotka

- Položte chladicí potrubí z průchodky zdi k vnitřní jednotce (→ návod k instalaci vnitřní jednotky).

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Vaillant Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.13 Elektrické připojení

V závislosti na velikosti výkonu tepelného čerpadla se musí k napájení ze sítě použít vodič 1/N/PE nebo 3/N/PE. Pro případ, že bude napájení zablokováno ze strany pozorovatele napájecí sítě, musí se navíc položit vodič 1/N/PE do venkovní jednotky. Pro sběrníkové propojení je potřebný vodič o minimálním průřezu $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.

Pro tepelné čerpadlo aroTHERM se musí navíc počítat ještě s vodičem k připojení maximálního termostatu.

2.2.14 Zatížení sněhem

Zóny zatížení sněhem

Charakteristické hodnoty pro zatížení sněhem (S_k) se zjišťují v regionálních zónách (zónách zatížení sněhem) s různými intenzitami sněhových srážek.

Rozlišuje se pět zón zatížení sněhem: zóna 1, 1a, 2, 2a a 3. Intenzita zatížení sněhem se zvyšuje od zóny 1 po zónu 3.

V ojedinělých případech bylo naměřeno zatížení sněhem několikanásobně vyšší, než jsou obvyklé hodnoty. Příslušný úřad může v inkriminovaných regionech stanovit výpočetní hodnoty, s nimiž se pak musí dodatečně podle normy EN 1991-1-3/NA: 2010-12 počítat jako se zvláštními vlivy.

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Výpočet zatížení sněhem (S_k)

Hodnota zatížení sněhem (S_k) se zjišťuje pomocí vzorců z následující tabulky, přičemž se vychází ze zóny zatížení sněhem. Pokud je vypočtená hodnota nižší než minimální hodnota, musí se dosadit minimální hodnota.

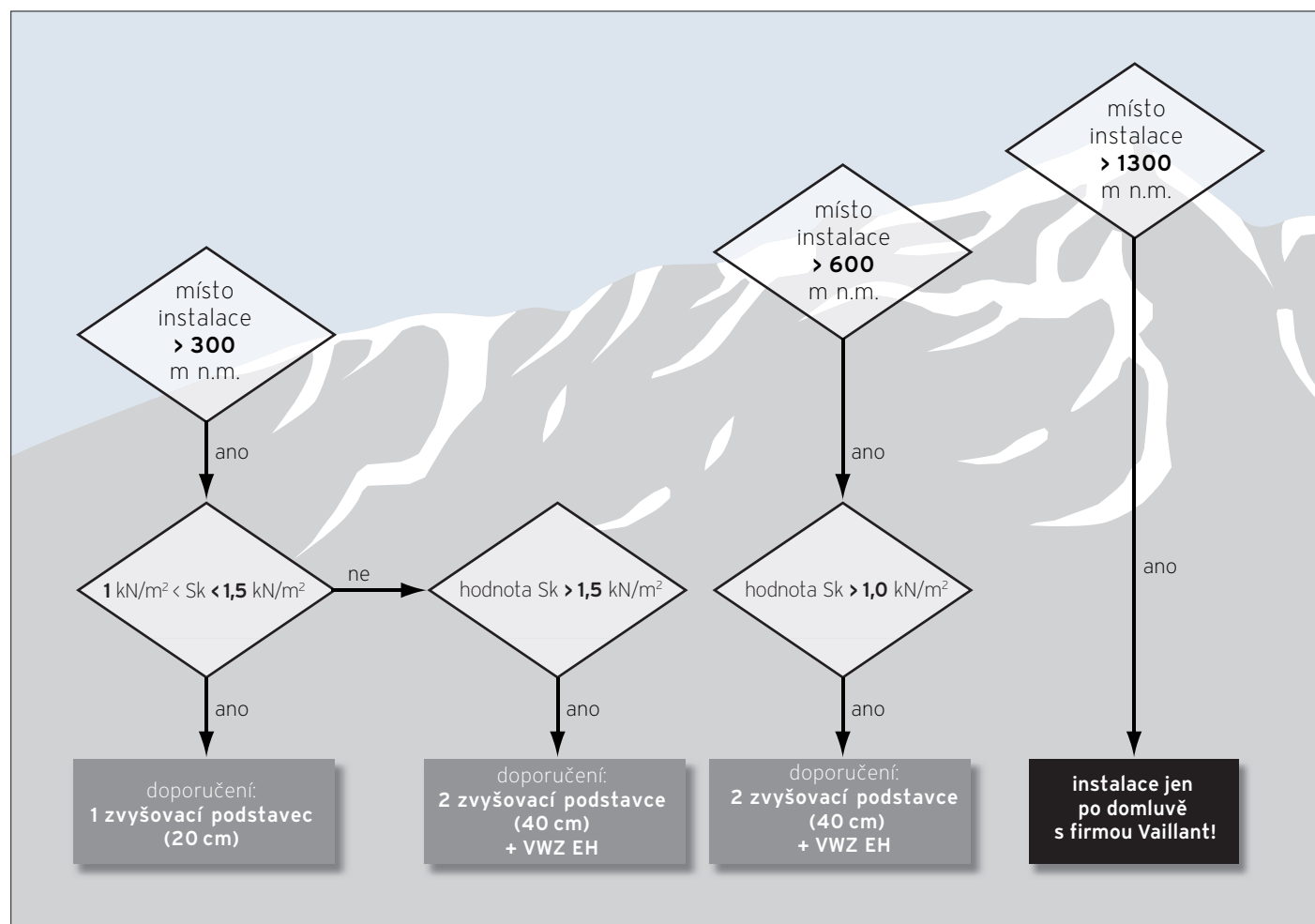
Informace o zónách zatížení sněhem najdete např. na: www.schneelast.info.

Výpočet zatížení sněhem

Zóna zatížení sněhem	Vzorec výpočtu	Minimální zatížení sněhem (S_k) v kN/m ²
zóna 1	$S_k = 0,19 + 0,91 \times ((A+140)/760)^2$	> 0,65 (kN/m ²)
zóna 1a	$S_k = 1,25 \times [0,19 + 0,91 \times ((A+140)/760)^2]$	> 0,81 (kN/m ²)
zóna 2	$S_k = 0,25 + 1,91 \times ((A+140)/760)^2$	> 0,85 (kN/m ²)
zóna 2a	$S_k = 1,25 \times [0,25 + 1,91 \times ((A+140)/760)^2]$	> 1,06 (kN/m ²)
zóna 3	$S_k = 0,31 + 2,91 \times ((A+140)/760)^2$	> 1,10 (kN/m ²)

*A = výška nad hladinou moře v metrech

Zjišťování parametrů místa instalace (zóna zatížení sněhem a nadmořská výška)



Zjišťování parametrů místa instalace

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.15 Přenos zvuku mimo budovy

Mimo budovy se zvuk přenáší atmosférou.

Šíření zvuku ovlivňují meteorologické podmínky a akustické vlastnosti půdy.

Při umísťování tepelných čerpadel dbejte nařízení o ochraně proti hluku a místních předpisů.

Závislost poklesu hladiny akustického tlaku na vzdálenosti

Přepočtení hladiny akustického výkonu na hladinu akustického tlaku:

V závislosti na okolních podmínkách vychází pro hladinu akustického tlaku ve vzdálenosti 1m přibližně o 5 dB(A) - 8 dB(A) nižší hodnota než u hladiny akustického výkonu.

Mezní hodnoty pro obchod a průmysl, údaje v dB(A)

Maximálně povolená hladina akustického tlaku podle typů oblastí

Typ oblasti	Povolená max. hladina akustického tlaku L_{WA} v dB(A)	
	ve dne	v noci
nemocnice, lázeňské domy	45	35
školy, domovy pro seniory	45	35
zahrádkářské kolonie, parkoviště	55	55
čistě obytné zóny	50	35
všeobecné obytné zóny	55	40
malá sídliště	55	40
zvláštní obytné zóny	60	40
jádrové zóny	60	45
vesnické zóny	60	45
smíšené zóny	60	45
nákupní zóny	65	50
průmyslové zóny	70	70

Funkce snížení hluku

Tepelná čerpadla aroTHERM split jsou vybavena funkcí snížení hluku, která redukuje počet otáček kompresoru.

Na systémovém regulátoru **multiMATIC 700** lze nastavit až tři časové intervaly pro snížení hluku. Během těchto časových intervalů se redukcí počtu otáček kompresoru sníží hladina akustického tlaku tepelného čerpadla.

Tato funkce snížení hluku je všeobecně určena k tomu, aby při problematictějších podmínkách v okolí (citliví sousedé, relativně těsná zástavba s nevýhodnou orientací atd.) byly k dispozici ještě nějaké možnosti, jak zredukovat hluk. Když se tato „rezerva“ zakalkuluje již ve fázi projektování, nezůstanou později v záloze téměř žádná opatření, jak případně reagovat na reklamace na přílišný hluk.

Okolní podmínky

Šíření zvuku ve vlastní obytné budově

Šíření zvuku z tepelného čerpadla ve vlastní obytné budově závisí na místě instalace tepelného čerpadla, na zvukově izolačních vlastnostech stěn obytných místností a jejich stropu a podlahy. Přitom je třeba brát v úvahu jak zvuk přenášený vzduchem, tak také zvuk přenášený v pevném materiálu.

U stěn s hmotností do 200 kg na 1 m² plochy, u stěn z lehkých konstrukcí a zejména u konstrukcí suché výstavby je třeba použít montážní rám na předsunutou instalaci tepelného čerpadla, aby se tak zabránilo vibracím a z nich vyplývajícím zvukovým emisím.

K minimalizaci vibrací je třeba upevnit montážní rám na zeď jen v oblasti podlahy a stropu. Tepelné čerpadlo by nemělo být instalováno v přímé blízkosti místnosti citlivých na hluk (např. ložnice, obývací pokoj).

Pro kolektor vzduch/voda je třeba brát přednostně v úvahu přenos zvuku vzduchem. Také ten závisí na místě instalace a na zvukově izolačních vlastnostech stěn obytných místností a jejich stropů a podlah.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Vaillant Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Zvukové emise k sousedním budovám

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

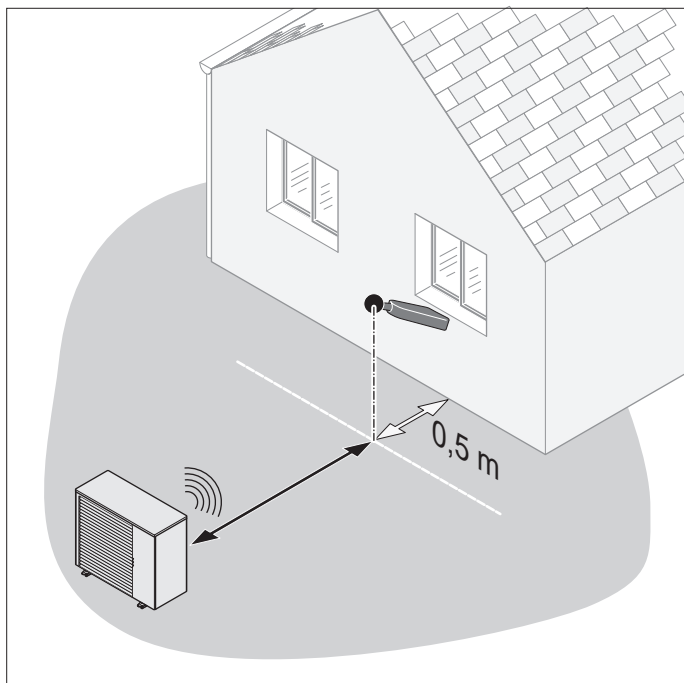
Místnosti vyžadující ochranu

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

- obývací pokoje, včetně obývacích předsíň 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.

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

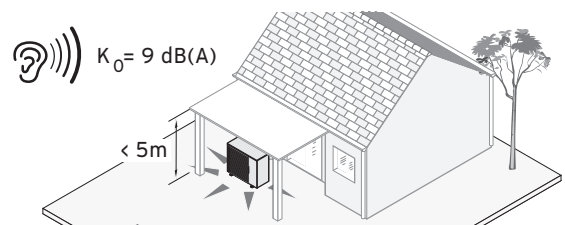
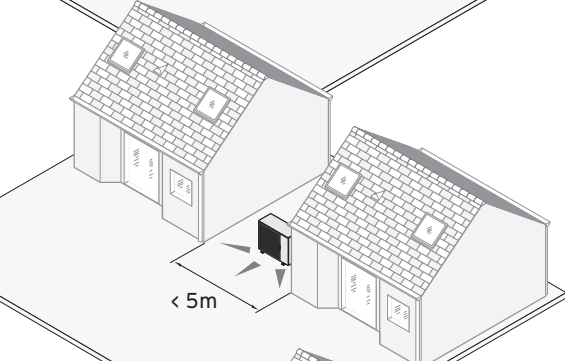
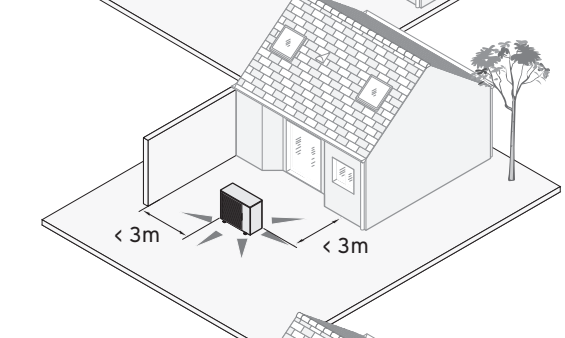
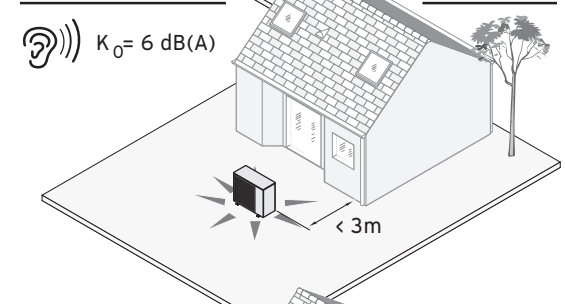
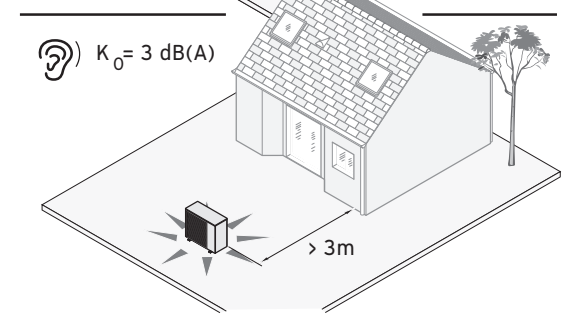
Při instalaci tepelného čerpadla vzduch/voda může při nevhodných okolnostech dojít ke zvýšení hladiny akustického tlaku. Nevhodné podlahové plochy jako beton, dlažba nebo asfalt mohou vést vlivem odrazu ke zvýšení hladiny akustického tlaku.

Hladinu akustického tlaku silně zvyšuje zvláště počet sousedních svislých ploch nacházejících se proti místu instalace ve volném terénu tepelného čerpadla.

Činitel směrovosti roste exponenciálně od instalace ve volném terénu přes instalaci u zdi až po instalaci do rohu, jak je schematicky znázorněno na skicách na vedlejší stránce. Je zde zachycena hladina akustického tlaku venkovní jednotky v dB(A) v závislosti na vzdálenosti a na počtu otáček ventilátoru při instalaci ve volném terénu pro různé typy tepelných čerpadel.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Korekce k hladině akustického tlaku v závislosti na poloze umístění tepelného čerpadla

  	Míra prostorového úhlu K_0. Zobrazené hodnoty platí stejně pro výstup vzduchu tepelného čerpadla instalovaného uvnitř. + 9 dB(A) tepelné čerpadlo pod přístřeškem výška přístřešku až 5 m + 9 dB(A) tepelné čerpadlo mezi dvěma zdmi vzdálenost mezi zdmi až 5 m + 9 dB(A) tepelné čerpadlo v rohu vzdálenost k tepelnému čerpadlu z obou směrů až 3 m
	+ 6 dB(A) tepelné čerpadlo u zdi vzdálenost tepelného čerpadla od zdi až 3 m
	+ 3 dB(A) tepelné čerpadlo ve volném terénu žádná zeď není blíž než 3 m

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Vaillant
Sekce:	Tepelná čerpadla	Katalogový list č. 04-E2
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.2.16 Opatření ke snížení hluku mimo budovy

Hladinu akustického tlaku mohou slyšitelně snížit porostlé povrchy (např. trávník nebo křoviny). Přímé šíření zvuku mohou omezit stavební překážky (např. ploty, zdi, palisády atd.).

Při instalaci tepelného čerpadla vzduch/voda je třeba brát v úvahu, že by se místo instalace nemělo nacházet přímo pod okny místností citlivých na hluk.

Hladina akustického výkonu tepelného čerpadla aroTHERM split

Pro tepelné čerpadlo **aroTHERM split** je třeba brát při projektování v úvahu následující hladiny akustického výkonu (topný provoz).

Posuzovaná hladina akustického výkonu VWL 35/5 AS 230V a VWL 55/5 AS 230V

VWL 35/5 AS 230V + VWL 55/5 AS 230V				vzdálenost od zdroje tepla v m							
	akustický výkon v dB(A)	K	K	1	2	3	4	5	6	8	10
				posuzovaná hladina akustického tlaku							
Denní režim	55	0	3	47,0	41,0	37,5	35,0	33,0	31,4	28,9	27,0
(je možný maximální výkon)			6	50,0	44,0	40,5	38,0	36,0	34,4	31,9	30,0
			9	53,0	47,0	43,5	41,0	39,0	37,4	34,9	33,0
Noční režim	46	0	3	38,0	32,0	28,5	26,0	24,0	22,4	19,9	18,0
Snížení výkonu upraveno v AI = 60%			6	41,0	35,0	31,5	29,0	27,0	25,4	22,9	21,0
			9	44,0	38,0	34,5	32,0	30,0	28,4	25,9	24,0

Posuzovaná hladina akustického výkonu VWL 75/5 AS 230V

VWL 75/5 AS 230V				vzdálenost od zdroje tepla v m							
	akustický výkon v dB(A)	K	K	1	2	3	4	5	6	8	10
				posuzovaná hladina akustického tlaku							
Denní režim	56	0	3	48,0	42,0	38,5	36,0	34,0	32,4	29,9	28,0
(je možný maximální výkon)			6	51,0	45,0	41,5	39,0	37,0	35,4	32,9	31,0
			9	54,0	48,0	44,5	42,0	40,0	38,4	35,9	34,0
Noční režim	48	0	3	40,0	34,0	30,5	28,0	26,0	24,4	21,9	20,0
Snížení výkonu upraveno v AI = 60%			6	43,0	37,0	33,5	31,0	29,0	27,4	24,9	23,0
			9	46,0	40,0	36,5	34,0	32,0	30,4	27,9	26,0

Posuzovaná hladina akustického výkonu VWL 105/5 AS 230V a VWL 125/5 AS 230V

VWL 105/5 AS 230V + VWL 125/5 AS 230V				vzdálenost od zdroje tepla v m							
	akustický výkon v dB(A)	K	K	1	2	3	4	5	6	8	10
				posuzovaná hladina akustického tlaku							
Denní režim	61	0	3	53,0	47,0	43,5	41,0	39,0	37,4	34,9	33,0
(je možný maximální výkon)			6	56,0	50,0	46,5	44,0	42,0	40,4	37,9	36,0
			9	59,0	53,0	49,5	47,0	45,0	43,4	40,9	39,0
Noční režim	53	0	3	45,0	39,0	35,5	33,0	31,0	29,4	26,9	25,0
Snížení výkonu upraveno v AI = 60%			6	48,0	42,0	38,5	36,0	34,0	32,4	29,9	28,0
			9	51,0	45,0	41,5	39,0	37,0	35,4	32,9	31,0

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Posuzovaná hladina akustického výkonu VWL 105/5 AS a VWL 125/5 AS

VWL 105/5 AS + VWL 125/5 AS				vzdálenost od zdroje tepla v m							
	akustický výkon v dB(A)	K	K	1	2	3	4	5	6	8	10
				posuzovaná hladina akustického tlaku							
Denní režim	61	3	3	56,0	50,0	46,5	44,0	42,0	40,4	37,9	36,0
(je možný maximální výkon)			6	59,0	53,0	49,5	47,0	45,0	43,4	40,9	39,0
			9	62,0	56,0	52,5	50,0	48,0	46,4	43,9	42,0
Noční režim	55	3	3	54,0	48,0	44,5	42,0	40,0	38,4	35,9	34,0
			6	57,0	51,0	47,5	45,0	43,0	41,4	38,9	37,0
Snížení výkonu upraveno v AI = 60%			9	60,0	54,0	50,5	48,0	46,0	44,4	41,9	40,0

2.3 Zásobníky teplé vody Vaillant - přehled

			uniTOWER				uniSTOR exclusive/ plus			uniSTOR	uniSTOR exclusive/ plus				
		integrováný zásobník TV	VIH OW 190/1 E (1,3 m ² *)	VWL 58/5 IS (1,3 m ² *)	VWL 78/5 IS (1,3 m ² *)	VWL 128/5 IS (1,3 m ² *)	VIH R 120/6 H nebo B (0,7 m ² *)	VIH R 150/6 H nebo B (0,9 m ² *)	VIH R 200/6 H nebo B (1 m ² *)	VIH RW 200 (1,81 m ² *)	VIH RW 300/3 MR nebo BR (3,12 m ² *)	VIH RW 400/3 MR nebo BR (4,42 m ² *)	VIH RW 500/3 MR nebo BR (5,9 m ² *)	VIH SW 400/3 MR nebo BR (3,24 m ² *)	VIH SW 500/3 MR nebo BR (4,42 m ² *)
aroTHERM Split vzduch/voda 3,0 kW - 12,0 kW	VWL 35/5 AS	/	/	•	/	/	/	/	/	•	•	o	o	•	o
	VWL 55/5 AS	/	/	•	/	/	/	/	/	•	•	o	o	•	o
	VWL 75/5 AS	/	/	/	•	/	/	/	/	•	•	•	o	•	•
	VWL 105/5 AS	/	/	/	/	•	/	/	/	•	•	•	•	•	•
	VWL 125/5 AS	/	/	/	/	•	/	/	/	•	•	•	•	•	•

• doporučeno; o podmíněně doporučeno; – nedoporučeno; / nic není na výběr

		allSTOR exclusive						allSTOR plus						aguaFLOW		
		VPS 300 /3-7	VPS 500 /3-7	VPS 800 /3-7	VPS 1000 /3-7	VPS 1500 /3-7	VPS 2000 /3-7	VPS 300 /3-5	VPS 500 /3-5	VPS 800 /3-5	VPS 1000 /3-5	VPS 1500 /3-5	VPS 2000 /3-5	VPM 20/25/2 W	VPM 30/35/2 W	VPM 40/45/2 W
aroTHERM Split vzduch/voda 3,0 kW - 12,0 kW	VWL 35/5 AS	•	•	•	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	VWL 55/5 AS	o	•	•	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	o	o
	VWL 75/5 AS	o	•	•	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	o	o
	VWL 105/5 AS	o	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	o	o	o	o
	VWL 125/5 AS	o	o	•	•	o	o	•	•	o	o	o	o	o	o	o

• doporučeno; o podmíněně doporučeno; – nedoporučeno; / nic není na výběr

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.4 Doby ohřevu zásobníků teplé vody a zdrojů tepla - přehled

Tepelná čerpadla	Dimenzační parametr	Zásobník teplé vody	Objem zásobníku [litrů]	Topný výkon při B0/W55 [kW]	Topný výkon při A2/W55 [kW]	Topný výkon při W10/W55 [kW]	Výkon ohřevu TV 10°C na 40°C [litrů/10 min]	Doba ohřevu zásobníku TV 10°C na 40°C [min]	Objem smíšené vody s 40°C při teplotě zásobníku 50°C, studená voda 10°C [litrů]
aroTHERM split vzduch/voda 3,0 - 12,0 kW	VWL 35/5 AS	VWL 58/5 IS	188	–	38	–	18	104	249
	VWL 35/5 AS	VIH RW 200	193	–	38	–	18	107	255
	VWL 35/5 AS	VIH RW 300/3	281	–	38	–	18	156	372
	VWL 35/5 AS	VIH RW 400/3	375	–	38	–	18	208	496
	VWL 35/5 AS	VIH RW 500/3	460	–	38	–	18	255	608
	VWL 35/5 AS	VIH SW 400/3	372	–	38	–	18	207	492
	VWL 35/5 AS	VIH SW 500/3	456	–	38	–	18	253	603
	VWL 55/5 AS	VWL 58/5 IS	188	–	47	–	22	84	249
	VWL 55/5 AS	VIH RW 200	193	–	47	–	22	87	255
	VWL 55/5 AS	VIH RW 300/3	281	–	47	–	22	126	372
	VWL 55/5 AS	VIH RW 400/3	375	–	47	–	22	168	496
	VWL 55/5 AS	VIH RW 500/3	460	–	47	–	22	207	608
	VWL 55/5 AS	VIH SW 400/3	372	–	47	–	22	167	492
	VWL 55/5 AS	VIH SW 500/3	456	–	47	–	22	205	603
	VWL 75/5 AS	VWL 78/5 IS	188	–	60	–	28	66	249
	VWL 75/5 AS	VIH RW 200	193	–	60	–	28	68	255
	VWL 75/5 AS	VIH RW 300/3	281	–	60	–	28	99	372
	VWL 75/5 AS	VIH RW 400/3	375	–	60	–	28	132	496
	VWL 75/5 AS	VIH RW 500/3	460	–	60	–	28	162	608
	VWL 75/5 AS	VIH SW 400/3	372	–	60	–	28	131	492
	VWL 75/5 AS	VIH SW 500/3	456	–	60	–	28	160	603
	VWL 105/5 AS	VWL 128/5 IS	188	–	126	–	60	31	249
	VWL 105/5 AS	VIH RW 200	193	–	126	–	60	32	255
	VWL 105/5 AS	VIH RW 300/3	281	–	126	–	60	47	372
	VWL 105/5 AS	VIH RW 400/3	375	–	126	–	60	63	496
	VWL 105/5 AS	VIH RW 500/3	460	–	126	–	60	77	608
	VWL 105/5 AS	VIH SW 400/3	372	–	126	–	60	62	492
	VWL 105/5 AS	VIH SW 500/3	456	–	126	–	60	76	603
	VWL 125/5 AS	VWL 128/5 IS	188	–	127	–	60	31	249
	VWL 125/5 AS	VIH RW 200	193	–	127	–	60	32	255
	VWL 125/5 AS	VIH RW 300/3	281	–	127	–	60	47	372
	VWL 125/5 AS	VIH RW 400/3	375	–	127	–	60	62	496
	VWL 125/5 AS	VIH RW 500/3	460	–	127	–	60	76	608
	VWL 125/5 AS	VIH SW 400/3	372	–	127	–	60	62	492
	VWL 125/5 AS	VIH SW 500/3	456	–	127	–	60	76	603

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

2.4.1 Hydraulická jednotka VWZ MPS 40 – představení výrobku

Obj. č. 0020145020



Hydraulická jednotka VWZ MPS 40

Vybavení

Hydraulická jednotka je vybavena několika možnostmi připojení výstupu a vstupu okruhu zdroje tepla. Na sekundární straně jsou k dispozici připojovací hrdla pro výstup a vstup topných okruhů. Vodicí plechy ve vrchní a spodní části hydraulické jednotky zajišťují optimální předávání tepla. Zabraňuje se tak promíchání různých objemových průtoků, případně teplotních zón. Do hydraulické jednotky lze zabudovat teplotní čidlo.

Objem zásobníku činí 35 litrů.

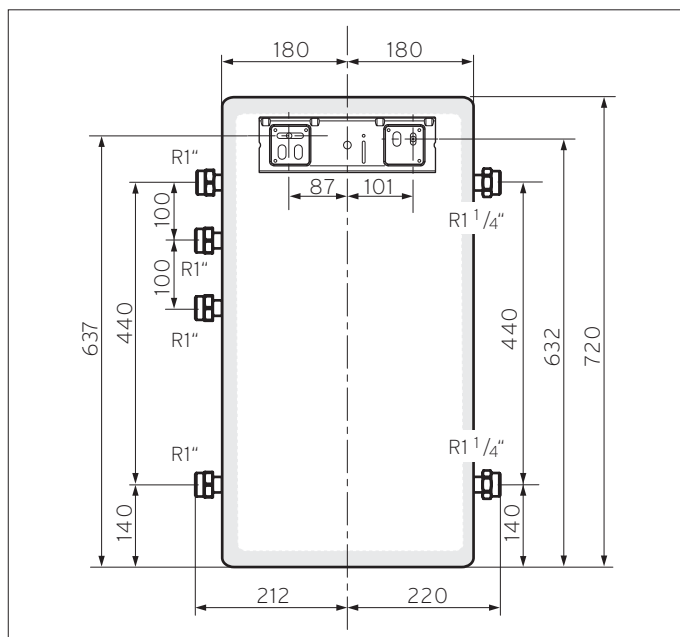
Možnosti použití

Hydraulickou jednotku lze použít k hydraulickému oddělení tepelného čerpadla a topného systému. Tím se trvale zajistí minimální množství vody v oběhu, a to i u zavřených podlahových okruhů. V topném systému v bivalentním způsobu provozu lze na hydraulickou jednotku připojit hydraulicky další kotel. Hydraulickou jednotku 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.

Technické údaje

	Hydraulická jednotka
Jmenovitý objem zásobníku	35 l
Hmotnost	18 kg
Maximální provozní tlak	3,0 bar
Minimální provozní tlak	0,5 bar
Výška	720 mm
Šířka	360 mm
Hloubka	350 mm

Schéma s rozměry



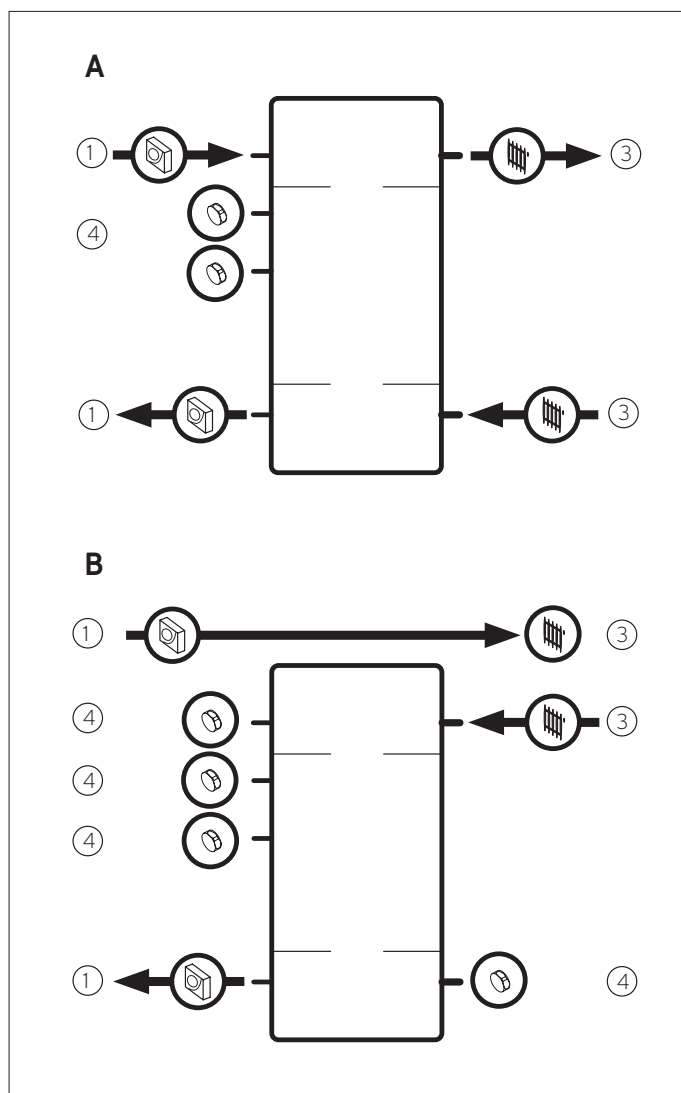
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Možnosti připojení

Hydraulickou jednotku lze použít k hydraulickému oddělení tepelného čerpadla a systému využívajícímu teplo a k hydraulickému začlenění přídavných kotlů do systému s tepelným čerpadlem.

Hydraulické oddělení

Následující schéma ukazuje možnosti připojení hydraulické jednotky, když má být systém využívající teplo hydraulicky oddělen, aby tak bylo zajištěno minimální množství vody v oběhu. Všímejte si různých tlakových ztrát podle dané situace připojení.



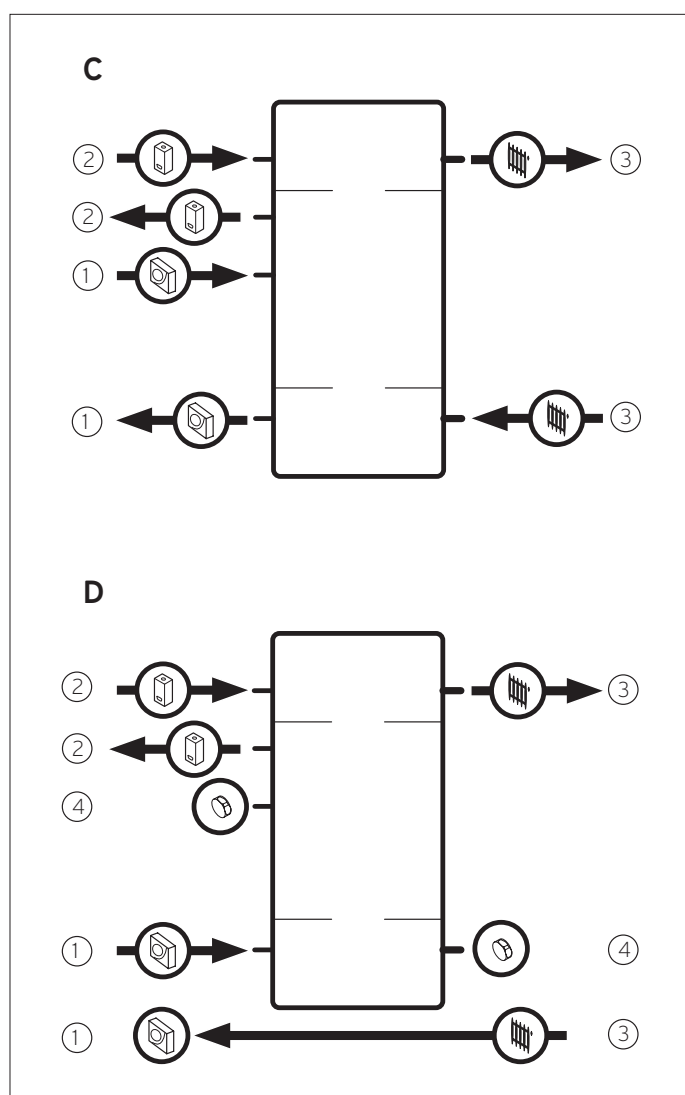
Hydraulické připojení k hydraulickému oddělení

- 1 výstup/vstup tepelného čerpadla
- 3 výstup/vstup systému využívajícího teplo
- 4 ucpávka (přípojka se nepoužívá)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Začlenění přídatného kotle

Na následujícím schématu je znázorněno začlenění přídatného kotle do systému využívajícího teplo.

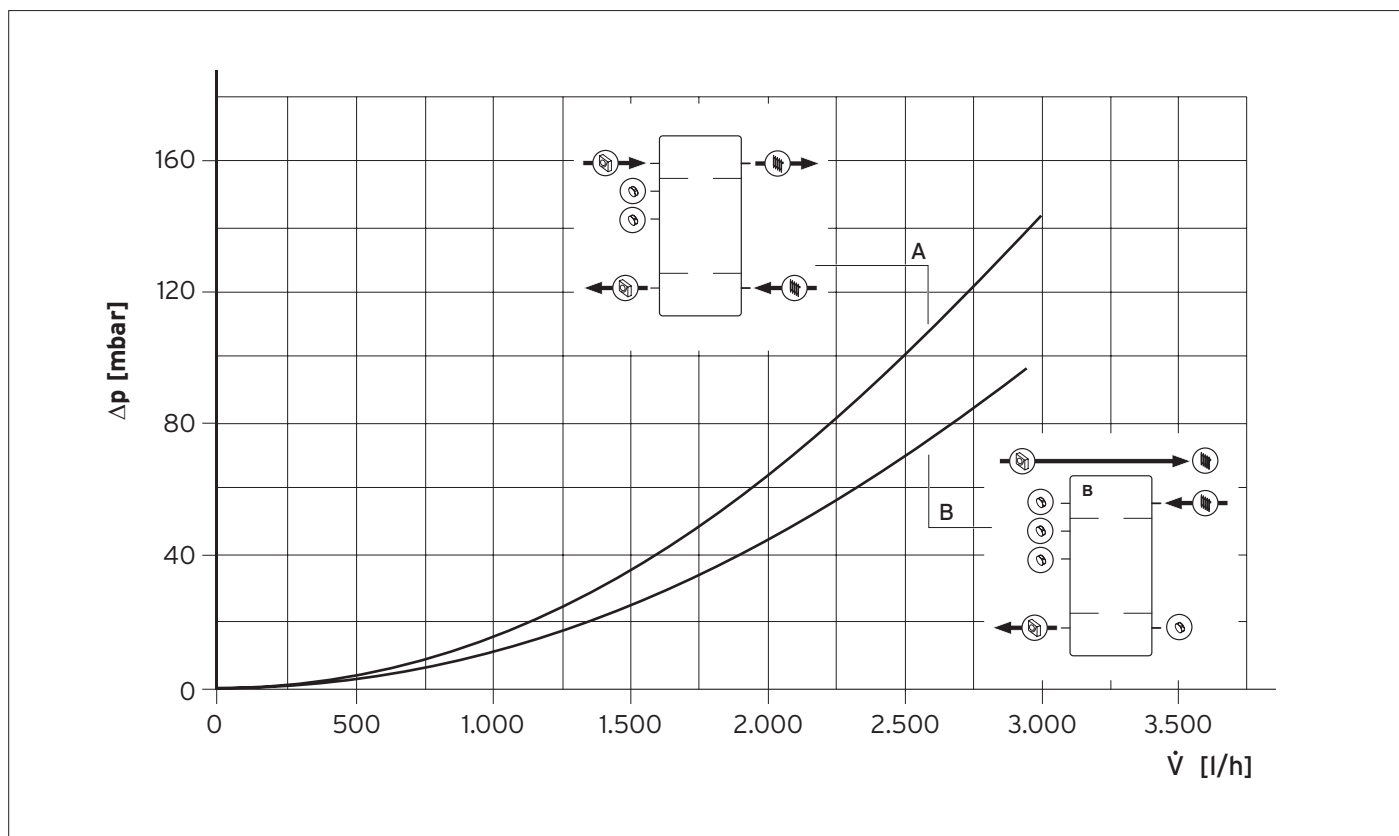


- 1 výstup/vstup tepelného čerpadla
- 2 výstup/vstup přídatného kotle
- 3 výstup/vstup systému využívajícího teplo
- 4 ucpávka (přípojka se nepoužívá)

Hydraulické připojení k začlenění přídatného kotle

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

Tlakové ztráty v různých situacích připojení

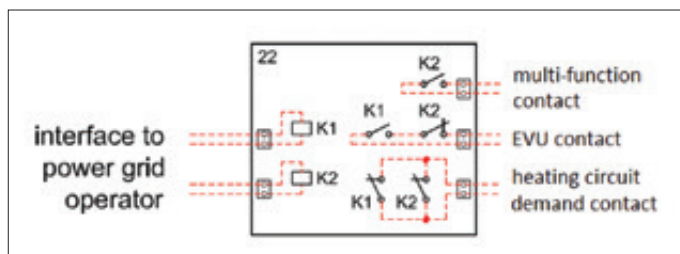


Tlakové ztráty v různých situacích připojení

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

3 SG-Ready a PV-Ready

Certifikát SG Ready (SG = Smart Grid, inteligentní síť) získávají ty konstrukční řady tepelných čerpadel, jejichž regulační technika umožňuje začlenění jednotlivých tepelných čerpadel do inteligentní sítě. O tento certifikát si mohou zažádat výrobci a distributoři tepelných čerpadel. Tento certifikát se uděluje pouze v Německu a za jeho hranicemi nemá žádnou platnost.



Předávací místo signálů na místě instalace – zpracování provozovatelů energetické sítě

Popis ke zpracování signálu pro tepelné čerpadlo aroTHERM

aroTHERM	Svorka
Multi-function contact	ME VWZ AI nebo MEH 61
EVU contact	VWZ AI nebo MEH 61
Heating circuit demand contact	S 2 z modulu VR 70

Spínací stav 1 nebo 1:0 (K1 = 1; K2 = 0) – nucené vypnutí

Chování: Tepelné čerpadlo a elektrické přídatné topení jsou vypnuté.

Spínací stav 2 nebo 0:0 (K1 = 0; K2 = 0) – normální provoz

Chování: Žádné omezení v chování tepelného čerpadla.

Spínací stav 3 nebo 0:1 (K1 = 0; K2 = 1) – doporučené sepnutí

Chování: Systém akumuluje energii v zásobníku teplé vody zapnutím funkce jednorázového nabíjení zásobníku až po požadovanou teplotu nastavenou na regulátoru **multiMATIC 700**. Potom systém akumuluje energii v akumulačním zásobníku (pokud je nainstalován),

a to tak, že se teplota zvýší na požadovanou teplotu nastavenou na regulátoru multiMATIC 700.

Při ohřevu teplé vody dominuje nucené nabíjení zásobníku nad časovými programy při ohřevu teplé vody. Mimo nastavené časové intervaly dochází k nabíjení zásobníku.

Pokud není identifikován žádný požadavek na teplo a trvá spínací stav 3, nedochází v topném provozu k žádnému nabíjení zásobníku.

Spínací stav 4 nebo 1:1 (K1 = 1; K2 = 1) – nucené sepnutí

Chování: Systém akumuluje energii v zásobníku teplé vody zapnutím funkce nabíjení zásobníku. Potom systém akumuluje energii v akumulačním zásobníku, a to tak, že se

teplota zvýší na požadovanou teplotu nastavenou na regulátoru **multiMATIC 700** a na variabilně nastavitelné vyrovnání (offset). Teplota je vyšší než hodnota nastavená ve spínacím stavu 3.

Teplá voda viz spínací stav 3.

Odchylka topného provozu: Prostřednictvím přídatného virtuálního topného okruhu (s variabilně nastavitelnou vlastní požadovanou teplotou (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 (offset, 0 - 20 K).

(Stav offset 3 = stav offset 4).

Normální topný okruh není nabíjením zásobníku ovlivněn.

Poznámka

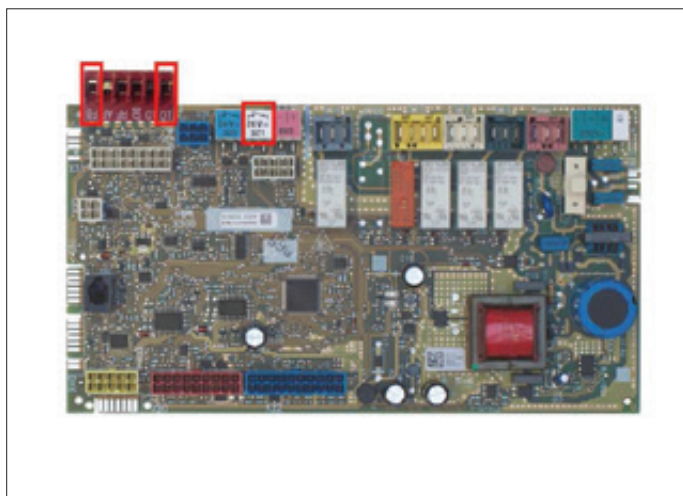
Při použití několika reálných topných okruhů odpadá jeden využitelný topný okruh, pokud se má použít spínací stav 4. K tomuto účelu lze použít nesmíšený nebo smíšený topný okruh.



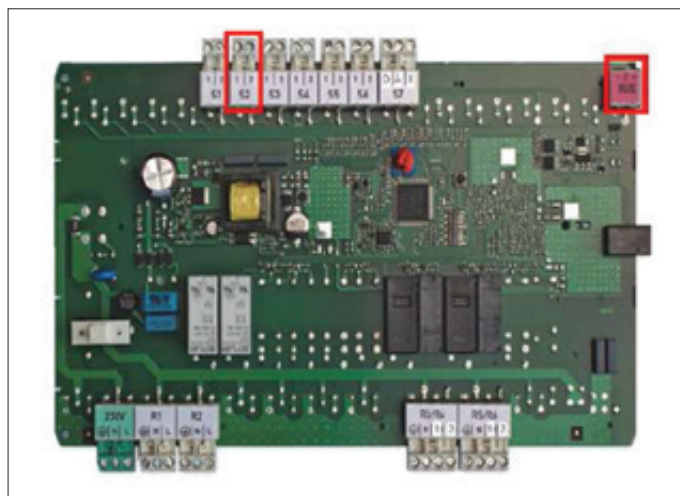
Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. 04-E2
Sekce:	Tepelná čerpadla	
Verze: 03	aroTHERM split VWL S vzduch/voda	

3.4.1 Připojení s tepelným čerpadlem aroTHERM split

- 1 Připojení předávacího místa na systém Vaillant, jak je popsáno v zapojení systému 0020234171.
- 2 Sériové zapojení spínacího kontaktu z K1 a rozpínacího kontaktu z K2 se musí spojit s kontaktem EVU **S21** tepelného čerpadla aroTHERM split. Spínací kontakt z K2 se musí spojit s „multifunkčním vstupem“ **FB** a s „nulou/kostrou“ **OT** ze svorkovnice X41.
- 3 Paralelní spojení rozpínacího kontaktu z K1 a rozpínacího kontaktu z K2 se musí spojit s kontaktem **S2** externího modulu VR 70. Modul VR 70 se montuje vedle tepelného čerpadla a zapojí se do sběrnicevého systému.



Deska plošných spojů regulátoru s označeným vstupem EVU(S21) a s multifunkčním vstupem (FB a „nula/kostra“).



Deska plošných spojů VR 70 s označeným vstupem S2 a se sběrnicevým spojením.