



Projekční dokumentace

Reverzibilní splitové tepelné čerpadlo vzduch-voda

Compress 3400i AWS

Venkovní a vnitřní jednotky



Obsah

1	Tepelná čerpadla vzduch-voda Bosch	3	7	Technický popis.....	29
1.1	Charakteristika a zvláštní vlastnosti.....	3	7.1	Rozměry a minimální odstupy venkovních jednotek.....	29
1.2	Dotace	3	7.1.1	Rozměry venkovní jednotky modelu CS3400iAWS 4 OR-S	29
1.3	Přehled produktů.....	3	7.1.2	Rozměry venkovní jednotky modelu SC3400i AWS 4-10 OR-S.....	30
1.3.1	Výkonový rozsah a varianty provedení	3	7.1.3	Rozměry venkovní jednotky modelu C S3400iAWS 10-14 OR-T.....	31
1.3.2	Údaje o produktu o spotřebě energie – Systémový štítek.....	3	7.1.4	Minimální odstupy.....	32
2	Plánování a dimenzování.....	4	7.2	Rozměry a min. odstupy vnitřních jednotek.....	33
2.1	Postup	4	7.2.1	Rozměry a minimální odstupy CS3400iAWS 10 M a CS3400iAWS 14 M.....	33
2.2	Oblasti použití	5	7.2.2	Rozměry a minimální odstupy CS3400iAWS 10 E a CS3400iAWS 14 E	35
2.3	Provoz bez akumulární nádrže	5	7.2.3	Rozměry a minimální odstupy CS3400iAWS 10 B a CS3400iAWS 14 B	36
2.4	Provedení pro provoz chlazení.....	5	7.3	Technická data.....	37
2.5	Dimenzování tepelného čerpadla	5	7.3.1	Technická data CS3400iA WS 4-10 OR-S.....	37
2.5.1	Expanzní nádoba	6	7.3.2	Technická data CS3400iAWS 10-14 OR-T.....	38
2.5.2	Křivky topného výkonu	6	7.3.3	Technické údaje – Vnitřní jednotka CS3400iAWS 10 M s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem.....	40
2.6	Instalace tepelného čerpadla	8	7.3.4	Technické údaje – Vnitřní jednotka CS3400iAWS 14 M s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem.....	41
2.6.1	Hlučnost	8	7.3.5	Technická data – Vnitřní jednotka CS3400iAWS 10 E s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem.....	42
2.6.2	Místo instalace	8	7.3.6	Technická data – Vnitřní jednotka CS3400iAWS 14 E s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem.....	43
2.6.3	Instalace vnitřní a venkovní jednotky	9	7.3.7	Technická data – Vnitřní jednotka CS3400iAWS 10 B s externím dohřevem.....	44
2.6.4	Délky chladicího potrubí	11	7.3.8	Technická data – Vnitřní jednotka CS3400iAWS 14 B s externím dohřevem.....	45
2.6.5	Hydraulické a elektrické přípojky	11	8	Příloha	46
3	Příklady zařízení	12	8.1	Normy a předpisy.....	46
3.1	Hydraulická databáze	12	8.2	Zákon o energetické účinnosti budov (GEG)....	47
3.2	Vysvětlení symbolů	13			
3.3	Příklady zařízení	14			
3.4	Popis funkce.....	21			
4	Řízení tepelného čerpadla	22			
4.1	Regulace	22			
4.1.1	HPC 410.....	22			
4.1.2	Dálkové ovládání CR 10/CR 10 H.....	23			
4.2	Funkční moduly pro rozšíření regulace	23			
4.2.1	Modul otopného okruhu MM 100.....	23			
4.2.2	Modul otopného okruhu MM 200.....	24			
4.2.3	Solární modul MS 100.....	24			
4.2.4	Bazénový modul MP 100.....	25			
4.2.5	Modul pro systém s alternativním zdrojem a akumulárním zásobníkem ME 200.....	25			
5	Tepelné čerpadlo s fotovoltaikou	26			
6	Ohřev teplé vody	26			
6.1	Výměník tepla	26			
6.2	Dimenzování akumulárního zásobníku v rodinných domech.....	26			
6.3	Dimenzování akumulárního zásobníku ve vícegeneračních rodinných domech.....	26			
6.4	Zásobník teplé vody.....	27			
6.5	Akumulární zásobník	28			
6.6	Kombinovaný zásobník.....	28			

1 Tepelná čerpadla Bosch vzduch-voda

1.1 Charakteristika a zvláštní vlastnosti

Tvorba tepla z okolního vzduchu udržitelným způsobem: Právě to dělají tepelná čerpadla Bosch vzduch-voda. Inteligentní zdroje tepla jsou vhodné pro nové i staré budovy a spolehlivě pokrývají požadavky na vytápění a/ nebo ohřev teplé vody. Na rozdíl od jiných zdrojů tepla, jako jsou plynové kotle, jsou tepelná čerpadla nezávislá na fosilních palivech díky využití volného tepla z okolního prostředí. Pokud je vytápění tepelným čerpadlem navíc provozováno se zelenou elektřinou, je zcela klimaticky neutrální. Tepelná čerpadla jsou proto obzvláště šetrná k životnímu prostředí.

Všechna tepelná čerpadla, jejich funkce a výhody naleznete na:

<https://bosch-vytapeni.cz>

1.2 Dotace

Každý, kdo investuje do nové technologie vytápění, bude v budoucnu každý rok šetřit drahou tepelnou energií. Využijte navíc dotace nebo nízkouročené dotační půjčky na ekologicky šetrné otopné systémy.

Přehled výhod a možností financování najdete na adrese:

<https://www.sfzp.cz>

1.3 Přehled produktů

1.3.1 Výkonový rozsah a varianty provedení

Tepelná čerpadla vzduch-voda ve splitovém provedení řady Compress 3400i AWS jsou ideálním řešením pro novostavby i rekonstrukce. Tepelná čerpadla vzduch-voda jsou k dispozici v 7 výkonnostních řadách:

- CS3400iAWS 4 OR-S
- CS3400iAWS 6 OR-S
- CS3400iAWS 8 OR-S
- CS3400iAWS 10 OR-S
- CS3400iAWS 10 OR-T
- CS3400iAWS 12 OR-T
- CS3400iAWS 14 OR-T

1.3.2 Produktová data k energetické účinnosti - systémový štítek

V Evropské unii musí zdroje tepla a akumulární systémy od září 2015 splňovat určité požadavky energetické účinnosti – to vyžaduje provedení tzv. směrnice o ekodesignu výrobků spotřebovávajících energii a výrobků spojených se spotřebou energie (ErP).

Údaje o výkonu jsou uvedeny pro A+7/W35 (venkovní teplota +7 ° C, výstupní teplota topné vody 35 ° C).

Tepelná čerpadla Compress 3400i AWS jsou určena pro připojení k vnitřním jednotkám instalovaným v domě.

Možné kombinace:

	Vnitřní jednotka
CS3400iAWS 4 OR-S	CS3400iAWS 10 B/10 E/10 M
CS3400iAWS 6 OR-S	CS3400iAWS 10 B/10 E/10 M
CS3400iAWS 8 OR-S	CS3400iAWS 10 B/10 E/10 M
CS3400iAWS 10 OR-S	CS3400iAWS 10 B/10 E/10 M
CS3400iAWS 10 OR-T	CS3400iAWS 14 B/14 E/14 M
CS3400iAWS 12 OR-T	CS3400iAWS 14 B/14 E/14 M
CS3400iAWS 14 OR-T	CS3400iAWS 14 B/14 E/14 M

Tab. 1 Možné kombinace

Označení OR-S znamená 1-fázový provoz. Označení OR-T znamená třífázový provoz.

Vnitřní jednotky AWS...B mají integrovaný 3cestný ventil pro integraci jiného bivalentního zdroje tepla.

Vnitřní jednotky AWS...E jsou závěsné a mají integrovaný elektrický dohřev.

Vnitřní jednotky AWS...M mají integrovaný elektrický dohřev a nerezový zásobník teplé vody.

Účelem štítku je informovat koncové uživatele o energetické účinnosti otopného systému a jeho komponentů. Klasifikace se pohybuje od A++ (A+++ pro systémy) s velmi dobrou až D s nízkou účinností.

Směrnice EU pro energetickou účinnost	CS3400i AWS						
	4 OR-S	6 OR-S	8 OR-S	10 OR-S	10 OR-T	12 OR-T	14 OR-T
Třída energetické účinnosti	A++	A+	A++	A++	A++	A++	A++
Třída energetické účinnosti (nízkoteplotní aplikace)	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
Spektrum tříd energetické účinnosti	A+++ → D						

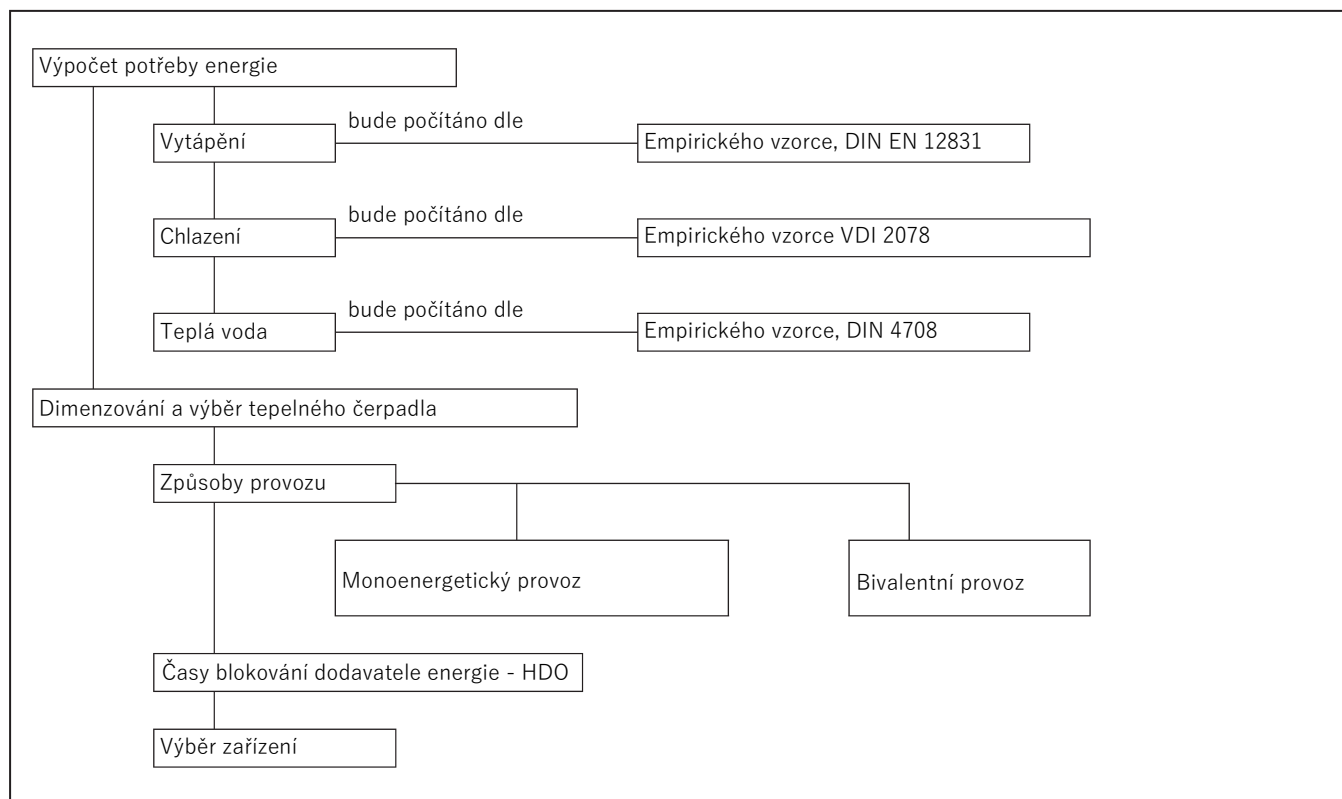
Tab. 2 Energetická účinnost

Všechny systémové štítky Bosch najdete pod tímto odkazem: <https://www.erp-calculator.com/bosch/de/> nebo na <https://www.bosch-vytapeni.cz>

2 Návrh a dimenzování

2.1 Postup

V následujícím přehledu jsou uvedeny nezbytné kroky pro plánování a návrh otopné soustavy s tepelným čerpadlem.



Tab. 3 Návrh a projektování otopné soustavy s tepelným čerpadlem

2.2 Oblasti použití



Vytápění budovy musí být stanoveno v souladu s normou DIN 12831.

Tepelná čerpadla vzduch-voda Compress 3400i AWS lze použít pro rodinné a dvougenerační domy podle požadovaného topného zatížení.

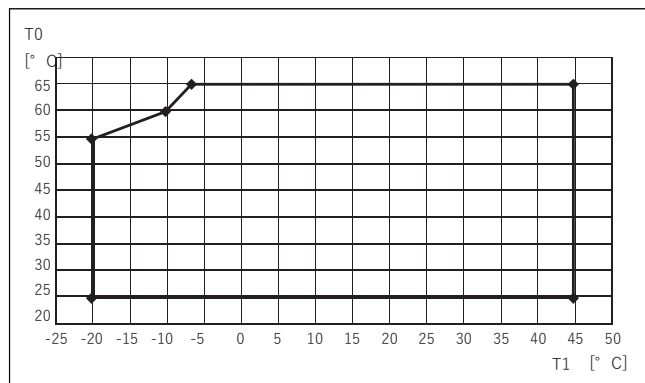
Tepelná ztráta (kW)	2	4	6	8	10	12	14
CS3400iAWS 4 OR-S							
CS3400iAWS 6 OR-S							
CS3400iAWS 8 OR-S							
CS3400AWS 10 OR-S							
CS3400iAWS 10 OR-T							
CS3400iAWS 12 OR-T							
CS3400iAWS 14 OR-T							

0010043524-00

0010043524-001

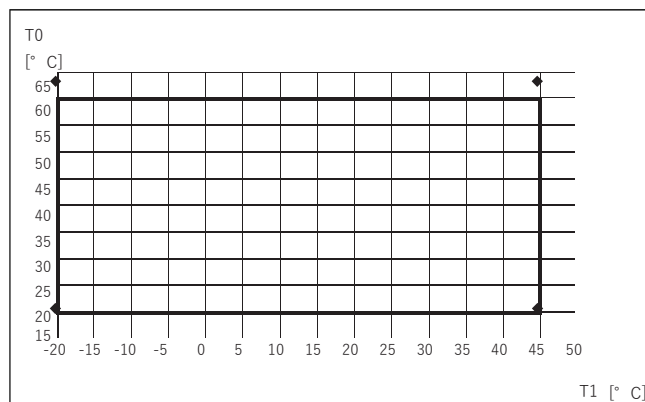
Obr. 1 Oblasti použití

Provozní rozsah venkovní jednotky



Obr. 2 Provozní rozsah venkovní jednotky v režimu vytápění bez přídavného vytápění pro CS3400i AWS 4-10 OR-S

T0 výstupní teplota
T1 venkovní teplota



Obr. 3 Provozní rozsah venkovní jednotky v režimu vytápění bez přídavného vytápění pro CS3400i AWS 10-14 OR-T

2.3 Provoz bez akumulčního zásobníku

Pro bezproblémový provoz tepelného čerpadla Compress 3400i AWS musí být zaručen minimální průtok a minimální volné množství vody. V opačném případě se **důrazně doporučuje** použití vyrovnávacího - akumulčního zásobníku!

Akumulační zásobníky mohou být integrovány jako kyvadlové nebo paralelní zásobníky. Další podrobnosti jsou uvedeny v příkladech zařízení.

	Jednotka	CS3400i AWS	
		4...10 OR-S	10...14 OR-T
Minimální objemový průtok	l/min	15	20
Minimální množství vody	l	40	93

Tab. 4 Provoz bez akumulčního zásobníku



Aby byla zajištěna funkce tepelného čerpadla a aby nedocházelo k nadměrným cyklům start/stop, neúplnému odmrazování a zbytečným alarmům, musí být systém schopen akumulovat dostatečné množství energie. Tato energie je uložena na jedné straně v množství vody v systému zdroje a na druhé straně v systémových komponentech (otopná tělesa) a v betonové podlaze (podlahové vytápění).

2.4 Dimenzování pro chladicí provoz

Tepelná čerpadla Compress 3400i AWS jsou reverzibilní tepelná čerpadla. Pokud proces v okruhu tepelného čerpadla probíhá v opačném směru (reverzibilní provoz), lze tepelná čerpadla použít i pro chladicí provoz.

Chlazení může probíhat nad nebo pod rosným bodem. Při chlazení pod rosným bodem je třeba přijmout vhodná konstrukční opatření, která zabrání vzniku kondenzátu nebo je nutné ho odvádět. Nastavení se provádí v integrované řídicí jednotce HPC 410.

Výpočet chladicího výkonu lze provést dle VDI 2078.

2.5 Dimenzování tepelného čerpadla

Tepelná čerpadla se zpravidla navrhují v následujících provozních režimech:

Monovalentní provoz	Monoenergetický provoz	Bivalentní provoz
Tepelné čerpadlo pokrývá celé vytápění budovy a přípravu teplé vody (což je u tepelných čerpadel vzduch-voda poměrně neobvyklé).	Vytápění budovy a přípravu teplé vody převážně pokrývá tepelné čerpadlo. V době špičkové spotřeby, obvykle pod teplotou bivalentního bodu, se zapíná elektrický dohřev.	Vytápění budovy a přípravu teplé vody převážně pokrývá tepelné čerpadlo. V době špičkové spotřeby se aktivuje další zdroj tepla (olej, plyn, elektrický dohřev).

Tab. 5 Provozní režim tepelných čerpadel

2.5.1 Expanzní nádoba

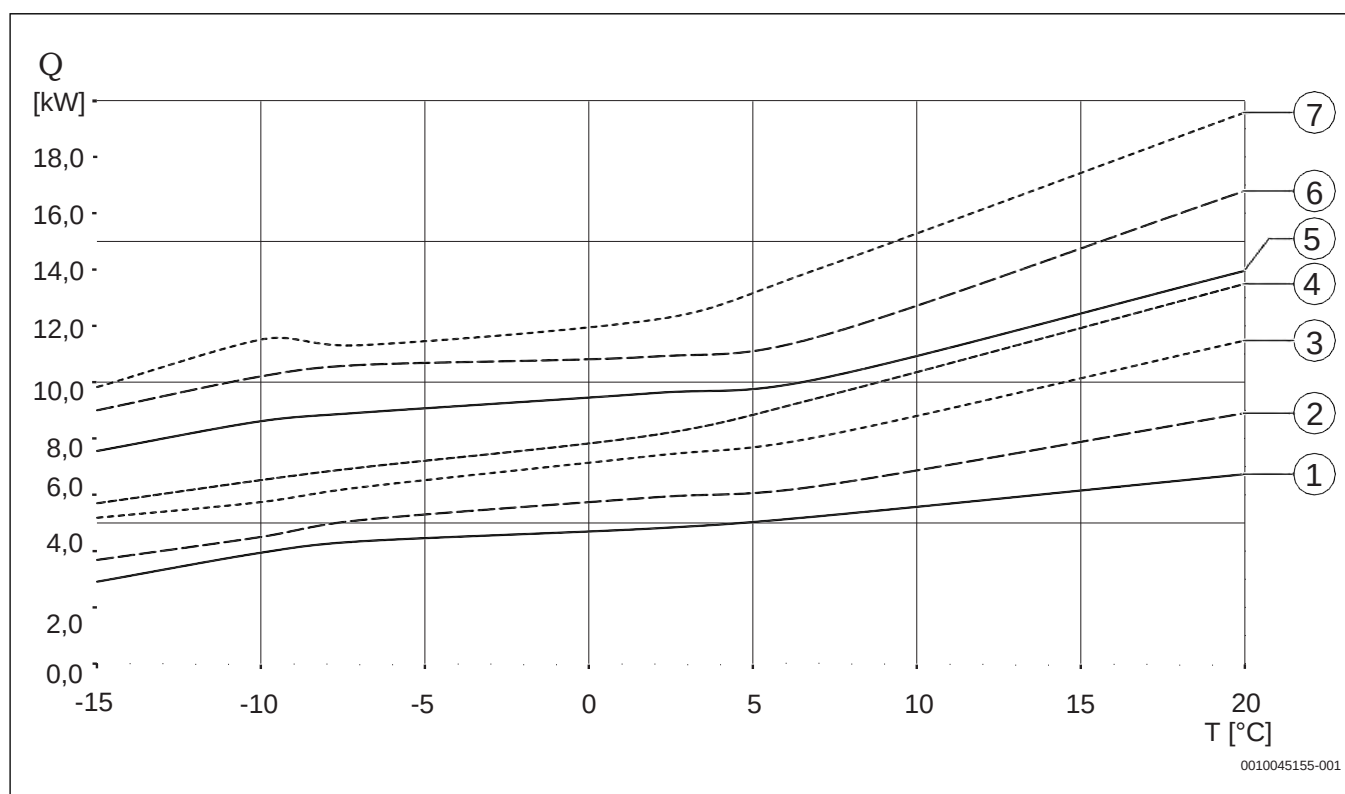
Podle normy DIN EN 12828 musí být vodní otopné soustavy vybaveny expanzní nádobou (AG). U otopných soustav s velkým objemem vody (soustavy s akumulčním zásobníkem; renovace starých soustav) je třeba ověřit instalaci další expanzní nádoby (na místě).

Tepelné čerpadlo	Typ vnitř.jednotky	Objem expanzní nádoby [l]
CS3400i AWS...	E – nástěnná	8
	B - bivalentní	–
	M - modul	13,5

Tab. 6 Expanzní nádoba pro různé typy vnitřních jednotek tepelných čerpadel CS3400iAWS...

2.5.2 Křivky topného výkonu

Křivky topného výkonu tepelných čerpadel CS3400i AWS (výstupní teplota 35 °C, maximální topný výkon)



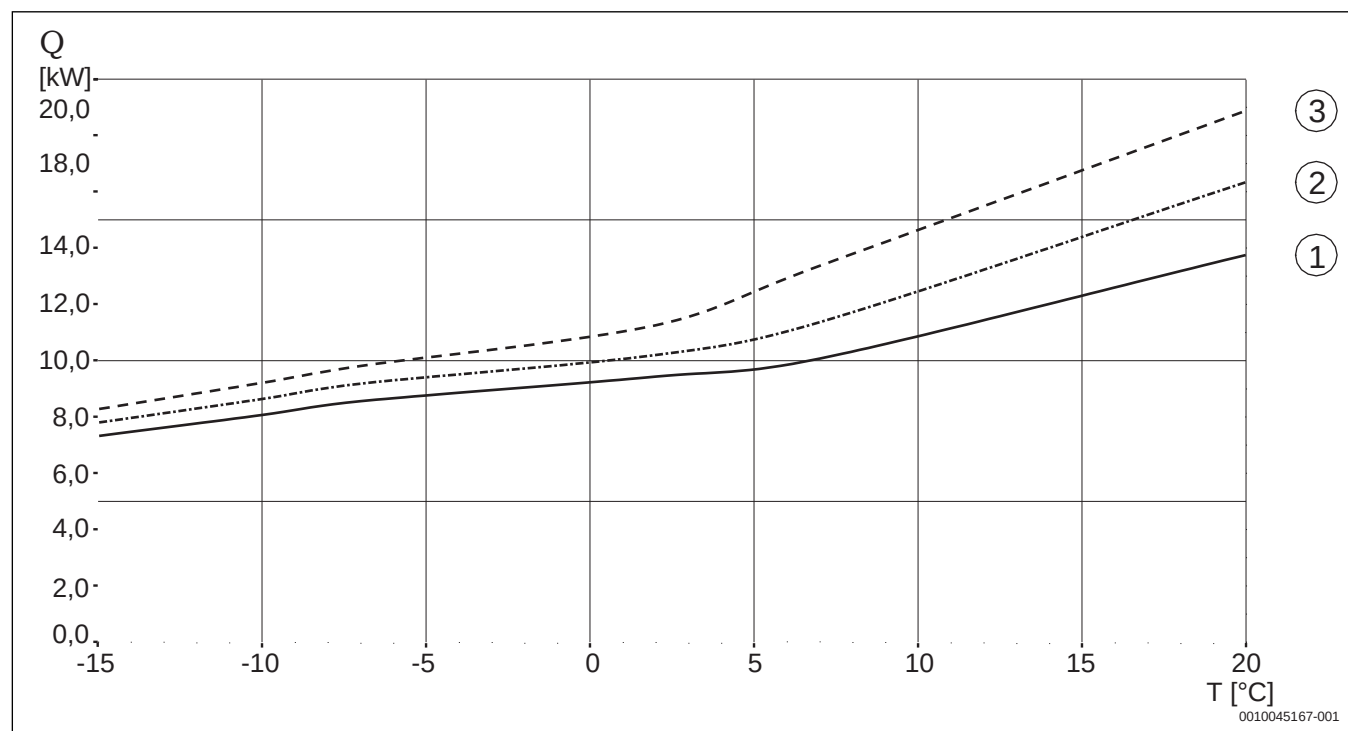
Obr. 4 Křivky topného výkonu tepel. čerpadel CS3400

Q Maximální topný výkon
T venkovní teplota

- (1) CS3400iAWS 4 OR-S
- (2) CS3400iAWS 6 OR-S

- (3) CS3400iAWS 8 OR-S
- (4) CS3400iAWS 10 OR-S
- (5) CS3400iAWS 10 OR-T
- (6) CS3400iAWS 12 OR-T
- (7) CS3400iAWS 14 OR-T

Křivky topného výkonu tepelných čerpadel CS3400i AWS (výstupní teplota 45 °C, maximální topný výkon)

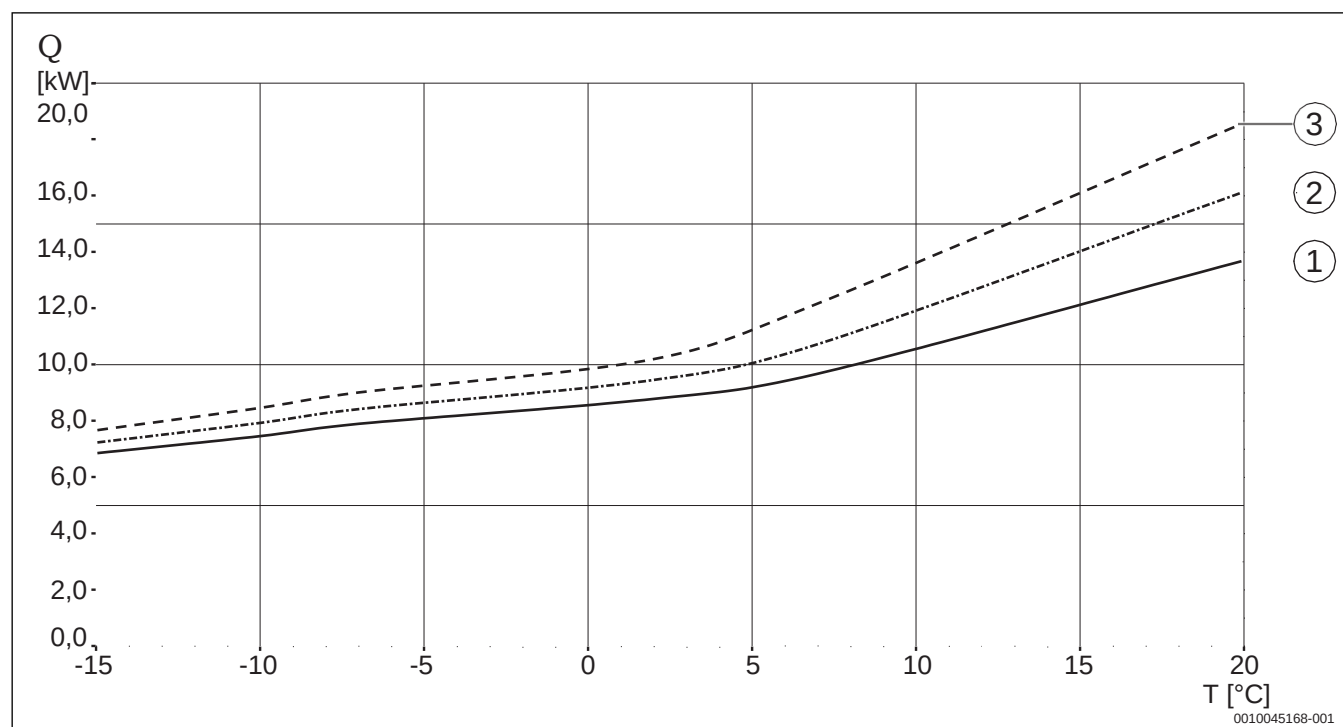


Obr. 5 Křivky topného výkonu tepel. čerpadel CS3400

Q Maximální topný výkon
T venkovní teplota

- [1] CS3400iAWS 10 OR-T
- [2] CS3400iAWS 12 OR-T
- [3] CS3400iAWS 14 OR-T

Křivky topného výkonu tepelných čerpadel CS3400iAWS (výstupní teplota 55 °C, maximální topný výkon)



Obr. 6 Křivky topného výkonu tepelných čerpadel CS3400i AWS

2.6 Instalace tepelného čerpadla



V zásadě platí, že před návrhem soustavy je třeba zkontrolovat stavební podmínky a z nich vyplývající možnosti instalace tepelného čerpadla CS3400iAWS a vnitřních jednotek.

2.6.1 Hluk

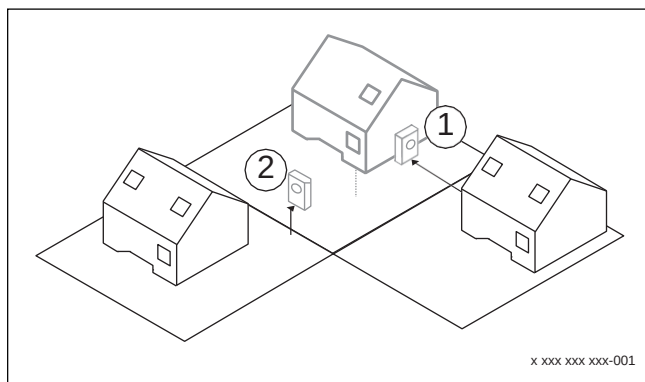
Akustická kalkulačka (online aplikace)

Pomocí akustické kalkulačky je možné odhadnout imise hluku do místností vyžadujících ochranu (příslušné imisní body) na sousedních pozemcích nebo určit potřebnou vzdálenost tepelného čerpadla.

Kalkulačku Německého svazu pro tepelná čerpadla (BWP) najdete na adrese: www.waermepumpe.de

Variety instalace a minimální odstupy

V Německu upravují určování a hodnocení imise hluku na základě směrných hodnot Technické pokyny pro ochranu před hlukem (TA-Lärm). Hlukové imise jsou posouzeny v oddíle 6 dokumentu TA-Lärm. Za dodržování imisních limitů odpovídá provozovatel zařízení způsobujícího hluk.



Obr. 7 Variety instalace a minimální odstupy

- [1] **Blízko zdi:** Vzdálenost tepelného čerpadla < 3 m od vlastního domu
- [2] **Volný:** Vzdálenost tepelného čerpadla > 3 m od vlastního domu

2.6.2 Místo instalace

Snížení hladiny hluku lze dosáhnout pomocí stavebních opatření. Místo instalace musí splňovat následující požadavky:

- Jednotka tepelného čerpadla musí být přístupná ze všech stran.
- Vzdálenost mezi jednotkou tepelného čerpadla a stěnami, chodníky, terasami atd. nesmí být menší než minimální vzdálenost.
- Vzdálenost mezi tepelným čerpadlem a stěnami, chodníky, terasami atd. by měla být nejméně 2 m.
- Instalace v prohlubni není přípustná, protože studený vzduch klesá dolů a nedochází tak k výměně vzduchu, ale ke zkratu vzduchu na straně sání.
- Instalace a směr výfuku tepelných čerpadel by měl být přednostně směrem do ulice, protože místnosti vyžadující ochranu bývají umístěny směrem do ulice.
- Neinstalovat s výstupní stranou přímo k sousedovi.
- Neinstalovat výfukovou stranou proti směru větru.
- Při instalaci musí být tepelné čerpadlo ukotveno k zemi, aby bylo chráněno před silným větrem.
- Pokud je jednotka instalována na místě vystaveném větru, musí zákazník zabránit tomu, aby vítr ovlivňoval otáčky ventilátoru. Ochranu proti větru lze zajistit např. živými ploty, ploty, zdmi, přičemž je třeba zohlednit minimální odstupy.
- Dbejte na zatížení větrem.
- Neinstalovat do rohů místností nebo výklenků, protože by mohlo docházet k odrazům zvuku a zvýšenému hluku. Vyvarujte se proto také foukání přímo na stěny domu nebo garáže.
- Neinstalujte je vedle oken ložnic nebo pod nimi.
- Vyhněte se instalaci obklopené stěnami.

Je třeba dodržovat ustanovení "Technických pokynů pro ochranu proti hluku" (TA Lärm) a ustanovení příslušných lokálních stavebních předpisů.

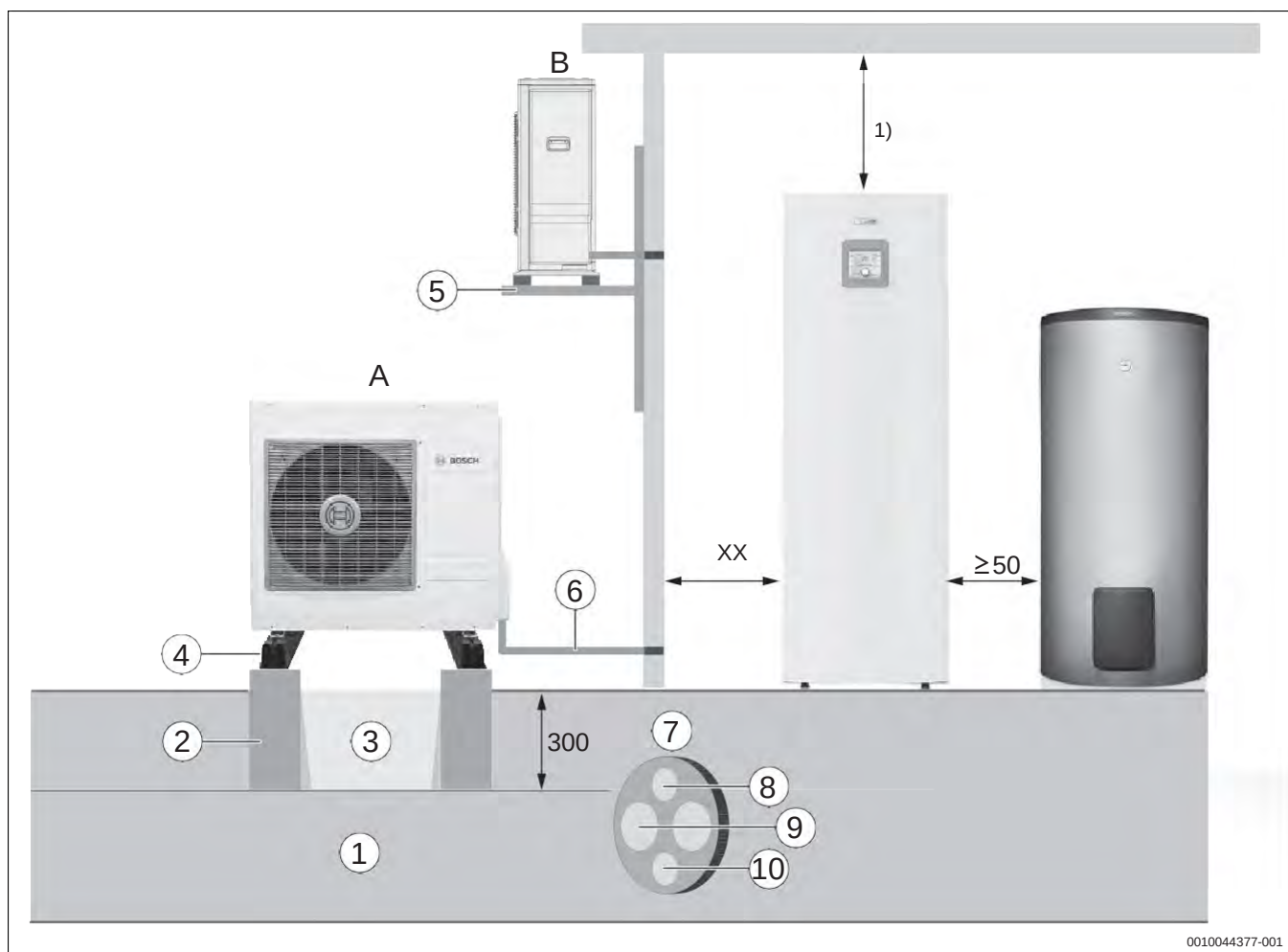
Tepelné čerpadlo	Místo instalace blízko zdi = do 3 m volně = nad 3 m	Minimální vzdálenost tepelného čerpadla od souseda			
		čistě obytná oblast (WR) minimální požadovaná vzdálenost [m]		obecná obytná zóna (WR) požadovaná minimální vzdálenost [m]	
		podle TA-Lärm	podle pokynů LAI	podle TA-Lärm	podle pokynů LAI
CS3400iAWS 4 OR-S	blízko zdi	8,0	15,6	4,5	8,6
	volně	5,7	10,9	3,2	5,9
CS3400iAWS 6 OR-S	blízko zdi	6,4	12,3	3,6	6,7
	volně	4,5	8,6	2,6	4,5
CS3400iAWS 8 OR-S	blízko zdi	6,4	12,3	3,6	6,7
	volně	4,5	8,6	2,6	4,5
CS3400iAWS 10 OR-S	blízko zdi	7,1	13,9	4,0	7,6
	volně	5,1	9,7	2,9	5,2
CS3400iAWS 10 OR-T	blízko zdi	8,0	15,6	4,5	8,6
	volně	5,7	10,9	3,2	5,9
CS3400iAWS 12 OR-T	blízko zdi	8,0	15,6	4,5	8,6
	volně	5,7	10,9	3,2	5,9
CS3400iAWS 14 OR-T	blízko zdi	10,1	15,6	5,7	8,6
	volně	7,1	10,9	4,0	5,9

Tab. 7 Minimální odstupy

2.6.3 Instalace vnitřní a venkovní jednotky



Rozměry a minimální odstupy → kap. 7.1 a kap. 7.2



0010044377-001

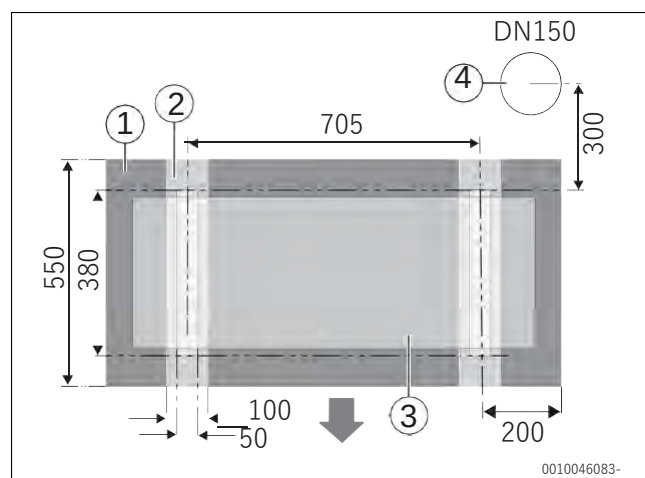
Obr. 8 Vnitřní a vnější instalace (rozměry v mm)

- A Venkovní jednotka pro montáž na základnu
- B Venkovní jednotka pro montáž na stěnu
- xx Minimální vzdálenost závisí na použité vnitřní jednotce; rozměry → kap. 7.2
- [1] Podklad
- [2] Základový pás
- [3] Štěrkové lože
- [4] Podlahová konzola (volitelně)
- [5] Nástěnná konzole
- [6] Chránička (volitelně)
- [7] Přívodní vedení pro vstup do domu
- [8] CAN-Bus
- [9] Potrubí chladiva
- [10] Napájení

Venkovní jednotky tepelných čerpadel

Venkovní jednotku CS3400i AWS OR lze namontovat na zem na základový pás nebo zavěsit na vnější stěnu. Přívodní potrubí venkovní jednotky může být vedeno nad nebo pod zemí skrz plášť budovy pomocí chráničky.

Plán základů



0010046083-

Obr. 9 Půdorys základů (rozměry v mm)

- [1] Štěrkové lože
- [2] Základové pásy (min. 10 cm nad zemí)
- [3] CS3400i AWS OR (volitelně s podlahovou konzolou)
- [4] Chránička (volitelně)



Rozměry různých modelů venkovních jednotek

→ kapitola 7.1

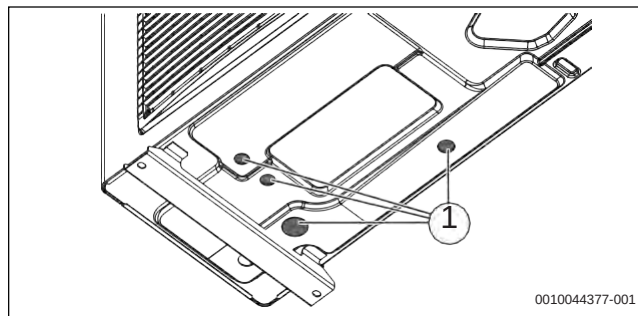
Vnitřní jednotky tepelných čerpadel

Vnitřní jednotky tepelných čerpadel bez integrovaných zásobníků teplé vody se montují na stěnu. Stěna musí být pro vnitřní jednotku konstrukčně pevná a stabilní.

Vnitřní jednotky tepelného čerpadla s integrovaným zásobníkem teplé vody jsou určeny k instalaci na podlahu. Pro instalaci musí být k dispozici nosná podlaha. Hmotnost vnitřní jednotky se zásobníkem teplé vody je třeba vzít v úvahu, pokud má být instalována například ve vyšším patře nebo na dřevěném trámovém stropě. V případě pochybností si nechte nosnost předem ověřit statikem.

Odtok kondenzátu

Případný kondenzát je odváděn 4 odkapávacími otvory ve spodním plechu přímo do štěrkového lože. Pro řízený odvod kondenzátu je nutná sada příslušenství sestávající z topného kabelu (musí být namontován v jednotce) a těsnících zátek (pro uzavření 3 odkapávacích otvorů).

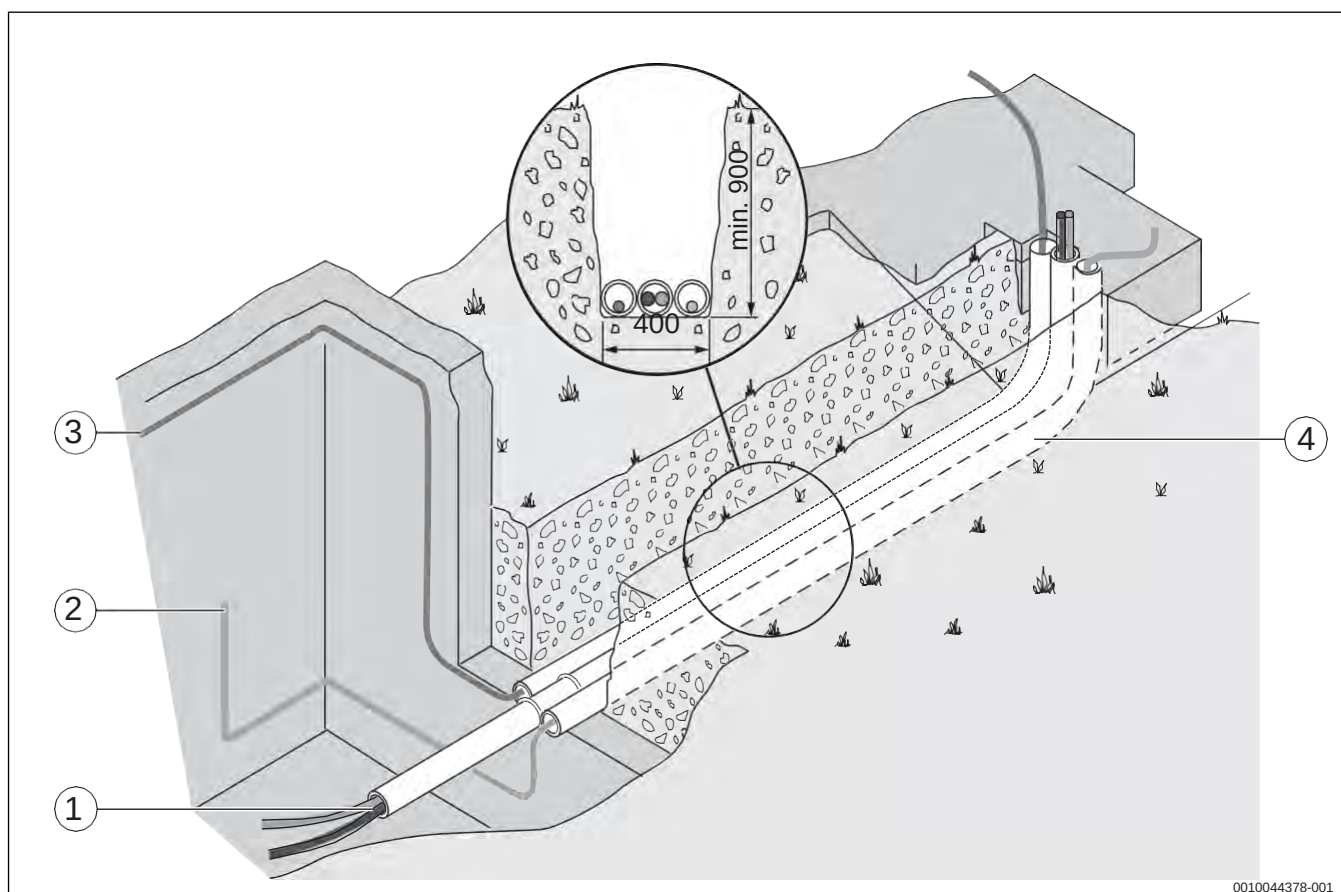


0010044377-001

Obr. 10 Odvod kondenzátu [1]

Odkapávací otvor

Hydraulická a elektrická připojení

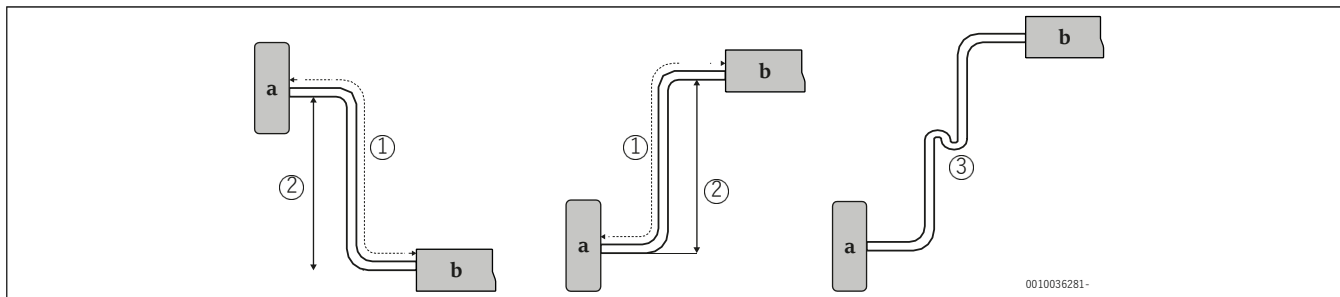


0010044378-001

Obr. 11 Hydraulické a elektrické připojení pro venkovní instalaci (rozměry v mm)

- | | |
|---|----------------------------------|
| [1] Potrubí chladiwa | [4] Ochranná trubka sběrnice CAN |
| [2] CAN-Bus | |
| [3] Hlavní připojení 1-fázové (3-fázové) a volitelné napájení | |
| Topný kabel pro řízený odvod kondenzátu | |

2.6.4 Délky chladicího potrubí



Obr. 12 Vedení chladiva - délka a stoupání potrubí

- a Vnitřní jednotka
b Venkovní jednotka
[1] Délka potrubí
[2] Stoupání potrubí
[3] Odlučovač oleje/ohyb pro zvedání oleje (max. 4)

Tepelné čerpadlo	Chladivo	Potrubí chladiva		Délka potrubí		Stoupání potrubí Max. [m]	Plnění ze závodu [kg]	Přídavné chladivo 2) [g/m]	Plnění Max. [kg]
		Plyn 1)	Kapal- ný	Předplněno 2) [m]	Min./max. [m]				
CS3400i AWS 4 OR-S	R32	Ø 1/2"	Ø 1/4"	do 10,0	3/30	15	1,10	20	1,50
CS3400i AWS 6/8/10 OR-S	R32	Ø 5/8"	Ø 1/4"	do 10,0	3/30	15	1,30	20	1,70
CS3400i AWS 10/12/14 OR-T	R410A	Ø 5/8"	Ø 3/8"	do 12,5	3/30	15	3,20	60	4,25

- 1) Adaptér (součást dodávky) z 1/2" na 5/8" pro připojení k vnitřní jednotce
2) Při délce potrubí nad 10,0/12,5 m je třeba přidat chladivo na každý další m délky potrubí.

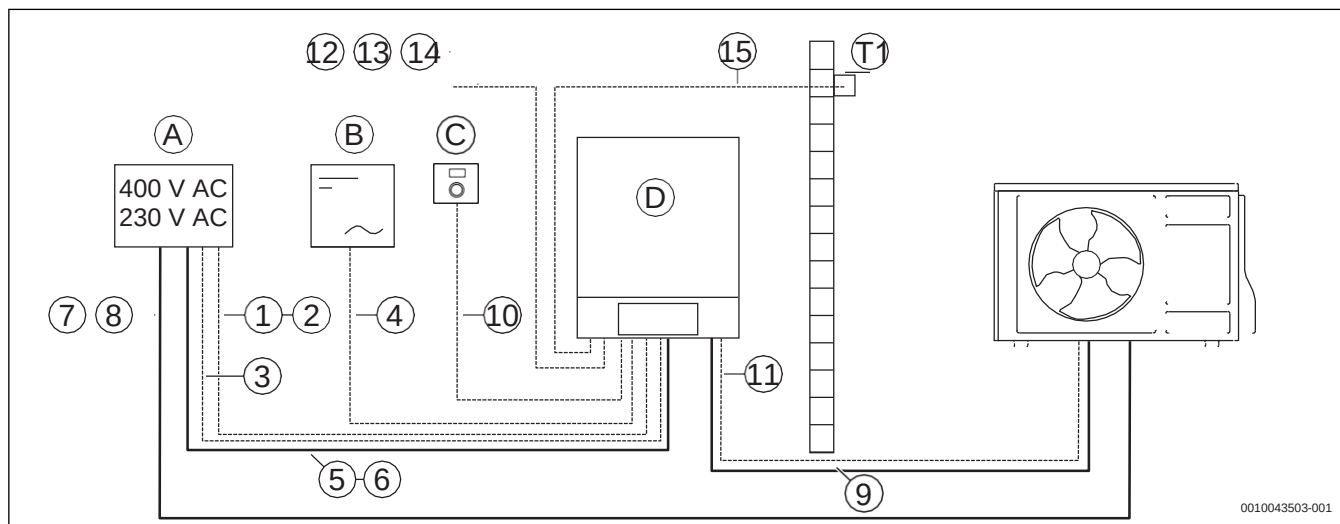
Tab. 8 Délka potrubí, rozteč a množství náplně chladiva

2.6.5 Hydraulická a elektrická připojení



Potrubí a propojovací kabely jsou uloženy mezi domem a základem v průchodce. Vzdálenost mezi venkovní a vnitřní jednotkou **nesmí překročit 30 m.**

Plán vedení kabelů pro venkovní instalaci



Obr. 13 Plán vedení kabelů

- | | | | |
|---|---------------------------------|----|-------------------------------------|
| A | Distribuce dům | D | Vnitřní jednotka tepelného čerpadla |
| B | Měníč z fotovoltaičkého systému | E | Tepelné čerpadlo vzduch-voda |
| C | Dálkové ovládání CR 10/CR 10 H | T1 | Čidlo venkovní teploty |

Č.	Označení	Minimální průřez kabelu
[1]	Blokovací signál dodavatele energie	$2 \times 0,40 \dots 0,75 \text{ mm}^2$
[2]	Signál SG ready	$2 \times 0,40 \dots 0,75 \text{ mm}^2$
[3]	Při použití blokovacího signálu dodavatele energie ¹⁾	$3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
[4]	Aktivace funkce FV	$2 \times 0,40 \dots 0,75 \text{ mm}^2$
[5]	400 V~ pro vnitřní jednotku tepelného čerpadla (AWS...E a AWS...M)	$5 \times 2,5 \text{ mm}^2$
[6]	230 V~ pro vnitřní jednotku tepelného čerpadla (AWS...B)	$3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
[7]	400 V~ pro jednotku tepelného čerpadla (10...14 OR-T)	$5 \times 2,5 \text{ mm}^2$
[8]	230 V~ pro jednotku tepelného čerpadla (4...10 OR-S)	$3 \times 2,5 \text{ mm}^2$
[9]	230 V~ pro volitelný topný kabel (připojení na vnitřní jednotce)	$3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
[10]	Kabel EMS BUS (např. LIYCY (TP) stíněný nebo H05 W-...)	$< 100 \text{ m}: 2 \times 2 \times 0,50 \text{ mm}^2$ $> 100 \text{ m}: 2 \times 2 \times 0,75 \text{ mm}^2$
[11]	Kabel CAN BUS (např. stíněný LIYCY (TP))	$3 \times 0,75 \text{ mm}^2$ (max. délka 30 m)
[12]	Kabel k čidlu výstupní teploty T0	$2 \times 0,40 \dots 0,75 \text{ mm}^2$
[13]	Kabel k teplotnímu čidlu zásobníku TW1	$2 \times 0,40 \dots 0,75 \text{ mm}^2$
[14]	Kabel k čidlu vlhkosti MD1	$2 \times 0,40 \dots 0,75 \text{ mm}^2$
[15]	Kabel k venkovnímu teplotnímu čidlu T1	$2 \times 0,40 \dots 0,75 \text{ mm}^2$

Tab. 9 Legenda k obrázku 13

- 1) Při použití blokovacího signálu dodavatele energie musí být k vnitřní jednotce přivedeno další vedení 230 V, aby ovládání zůstalo trvale v provozu i přes blokování dodavatele energie.

3 Příklady zařízení

3.1 Databáze hydrauliky

Databáze hydrauliky nabízí příklady systémů, částečně včetně funkčního popisu, schématu zapojení a konfigurace systému. Vyhledávání snadno a rychle vrátí požadované dokumenty v přehledném uspořádání.

Všechny následující hydraulické parametry jsou uvedeny pro výkonové řady 4...10 OR-S. Pro ostatní výkonové řady s vhodnými akumulátory je hydraulika uložena v databázi hydrauliky Bosch:

<https://junkers-cz-cs-b.boschtt-documents.com/index/hydraulik>

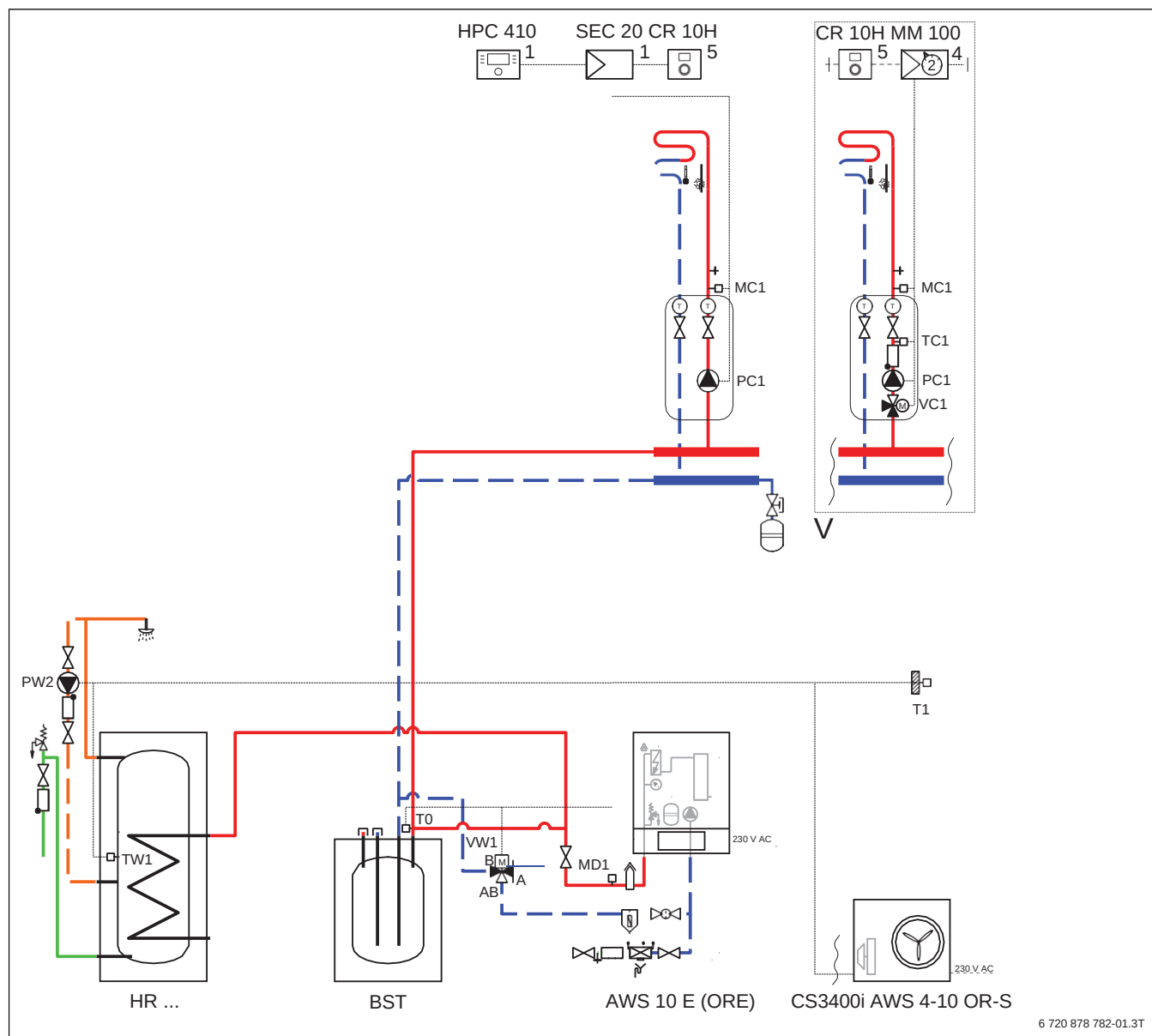
3.2 Vysvětlení symbolů

Symbol	Označení	Symbol	Označení	Symbol	Označení
Potrubí/elektrická vedení					
	Výstup - vytápění/solární okruh		Zpátečka solanka		Cirkulace teplé vody
	Zpátečka - vytápění/solární okruh		Pitná voda		Elektrické vedení
	Výstup solanka		Teplá voda		Elektrické rozvody s přerušením
Regulační členy/ventily/teplotní čidla/čerpadla					
	Ventil		Regulátor diferenčního tlaku		Čerpadlo
	Revizní obtok		Bezpečnostní ventil		Zpětná klapka
	Vyvažovací ventil		Pojistná skupina		Čidlo/snímač teploty
	Přepadový ventil		3cestný ventil – směšovací/rozdělovací		Bezpečnostní omezovač teploty
	Uzavírací ventil filtru		Směšovač teplé vody - termostatický		Čidlo/ hlídač teploty spalin
	Uzavírací ventil s pojistkou proti náhodnému uzavření		3cestný ventil – přepínací		Omezovač teploty spalin
	Ventil s motorovým pohonem		3cestný ventil – přepínací, bez proudu uzavřen na pozici II		Čidlo venkovní teploty
	Ventil, tepelně řízený		3cestný ventil - přepínací, bez proudu uzavřen na pozici A		Bezdrátové čidlo venkovní teploty
	Ventil elektromagneticky řízený		4cestný ventil		...bezdrátové...
Ostatní					
	Teploměr		Trychtýř se sifonem		Anuloid s čidlem
	Manometr		Systémové oddělení studené vody dle EN1717		Tepelný výměník
	Plnicí/vypouštěcí ventil		Expanzní nádoba s ventilem		Průtokoměr
	Vodní filtr		Magnetický oddělovač		Záchytná nádoba
	Kalorimetr		Odlučovač vzduchu		Topný okruh
	Odběrné místo TV		Automatický odvzdušňovač		Okruh podlahového vytápění
	Relé		Kompenzátor		Anuloid
	Elektrický dohřev				

Tab. 10 Hydraulické symboly

3.3 Příklady zařízení

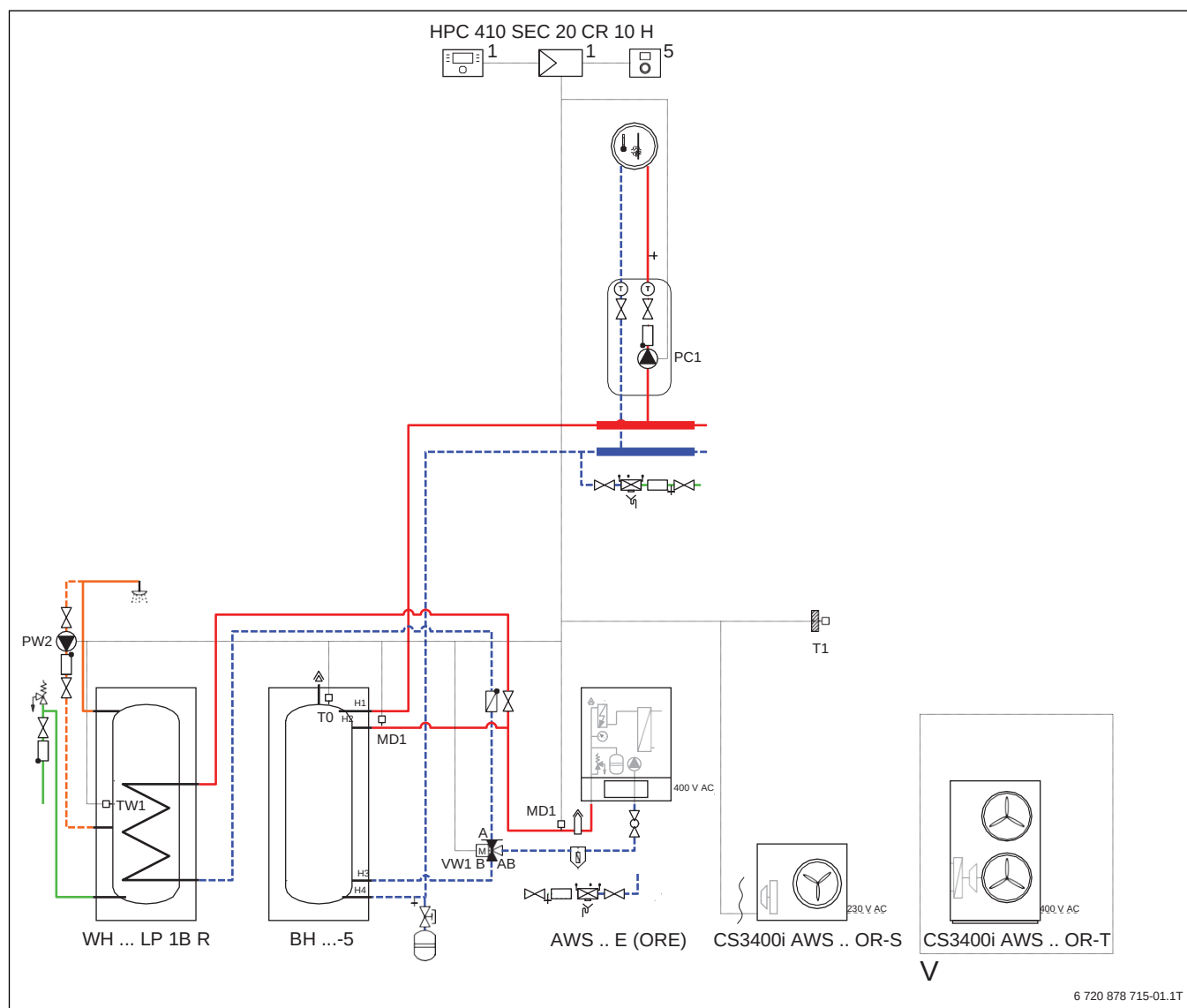
Příklady zařízení 1: Compress 3400i AWS 4...10 OR-S s vnitřní jednotkou AWS 10 E, zásobník teplé vody HR..., akumulační zásobník BST, nesměšovaný nebo směšovaný otopný okruh



Obr. 14 Příklad systému 1 (Vysvětlení hydraulických symbolů) → Kapitola 3.2

[1]	Ve vnitřní jednotce	TC1	Teplotní čidlo směšovaného okruhu
[4]	Ve vnitřní jednotce nebo na zdi	TW1	Teplotní čidlo zásobníku TV
[5]	Na zdi	VC1	3cestný směšovací ventil
AWS 10 E	Vnitřní jednotka	VW1	Přepínací ventil pro nabíjení zásobníku teplé vody
BST	Akumulační zásobník		
CR 10 H	Dálkové ovládání s čidlem vlhkosti		
CS...	Tepelné čerpadlo vzduch-voda		
HPC 410	Regulátor		
HR...	Zásobník teplé vody		
MC1	Teplotní omezovač		
MD1	Čidlo vlhkosti		
PC1	Oběhové čerpadlo otopného/chladicího okruhu		
SEC 20	Instalační modul tepelného čerpadla		
T0	Teplotní čidlo výstupní otopné vody		
T1	Venkovní čidlo		

Příklady zařízení 2: Compress 3400i AWS 4...10 OR-S nebo CS3400i AWS 10-14 OR-T s vnitřní jednotkou AWS 10 E, zásobník teplé vody WH..., akumulční zásobník BH...-5, nesměšovaný otopný okruh



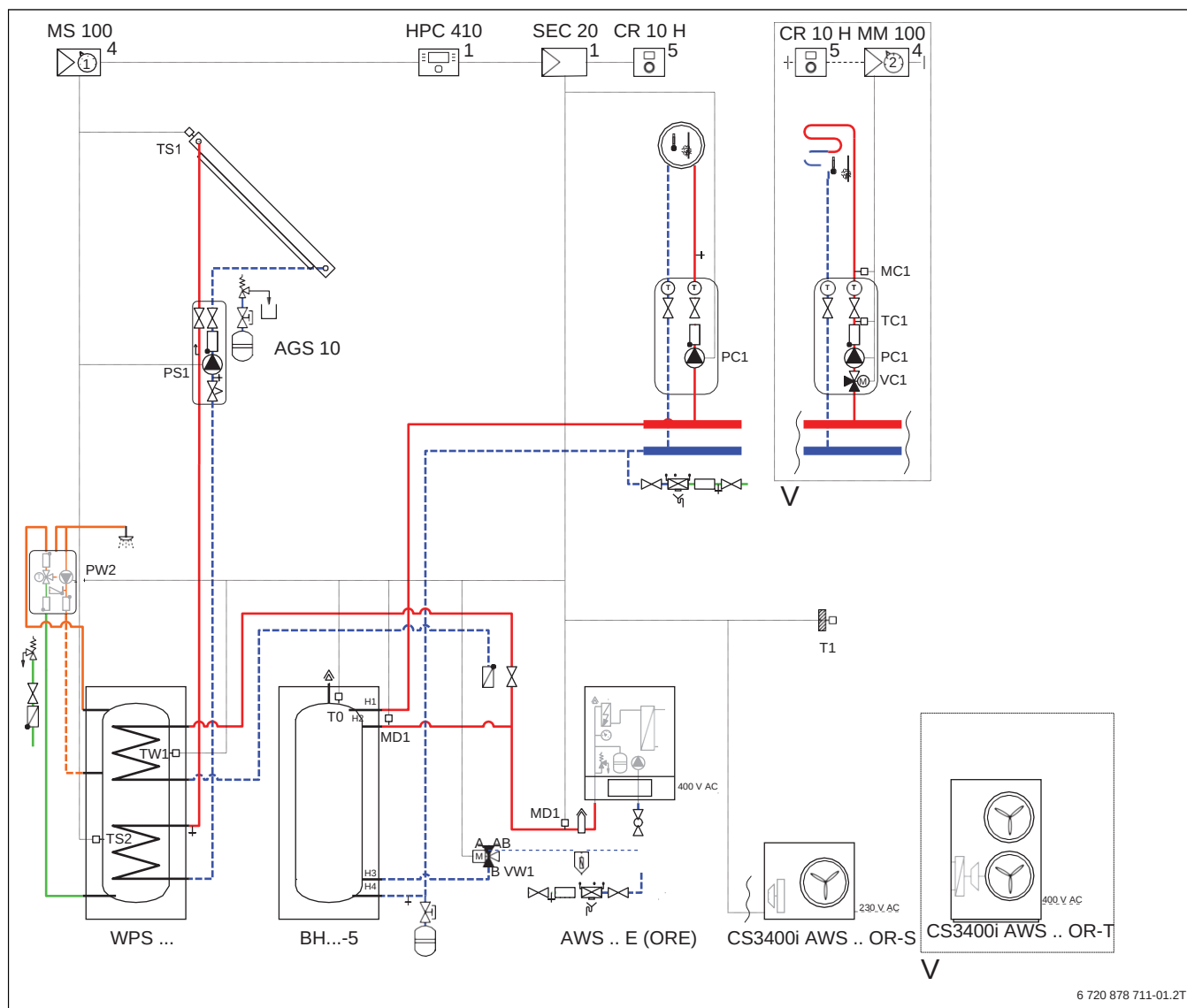
Obr. 15 Příklad systému 2 (Vysvětlení hydraulických symbolů) → Kapitola 3.2

[1] Ve vnitřní jednotce

[5] Na zdi

AWS...E	Vnitřní jednotka
BH...-5	Akumulační zásobník
CS...	Tepelné čerpadlo vzduch-voda
CR 10 H	Dálkové ovládání s čidlem vlhkosti
HPC 410	Regulátor
MD1	Čidlo vlhkosti
PC1	Oběhové čerpadlo otopného/chladicího okruhu
PW2	Cirkulační čerpadlo pro TV
SEC 20	Instalační modul tepelného čerpadla
T0	Teplotní čidlo výstupní otopné vody
T1	Venkovní čidlo
TW1	Teplotní čidlo zásobníku TV
VW1	Přepínací ventil pro nabíjení zásobníku teplé vody
WH... LP 1B R	Zásobník teplé vody

Příklady zařízení 3: Compress 3400i AWS 4...10 OR-S nebo CS3400i AWS 10-14 OR-T s vnitřní jednotkou AWS 10 E, solární termický systém, zásobník teplé vody WPS..., akumulční zásobník BH...-5, nesměšovaný nebo směřovaný topný okruh



6 720 878 711-01.2T

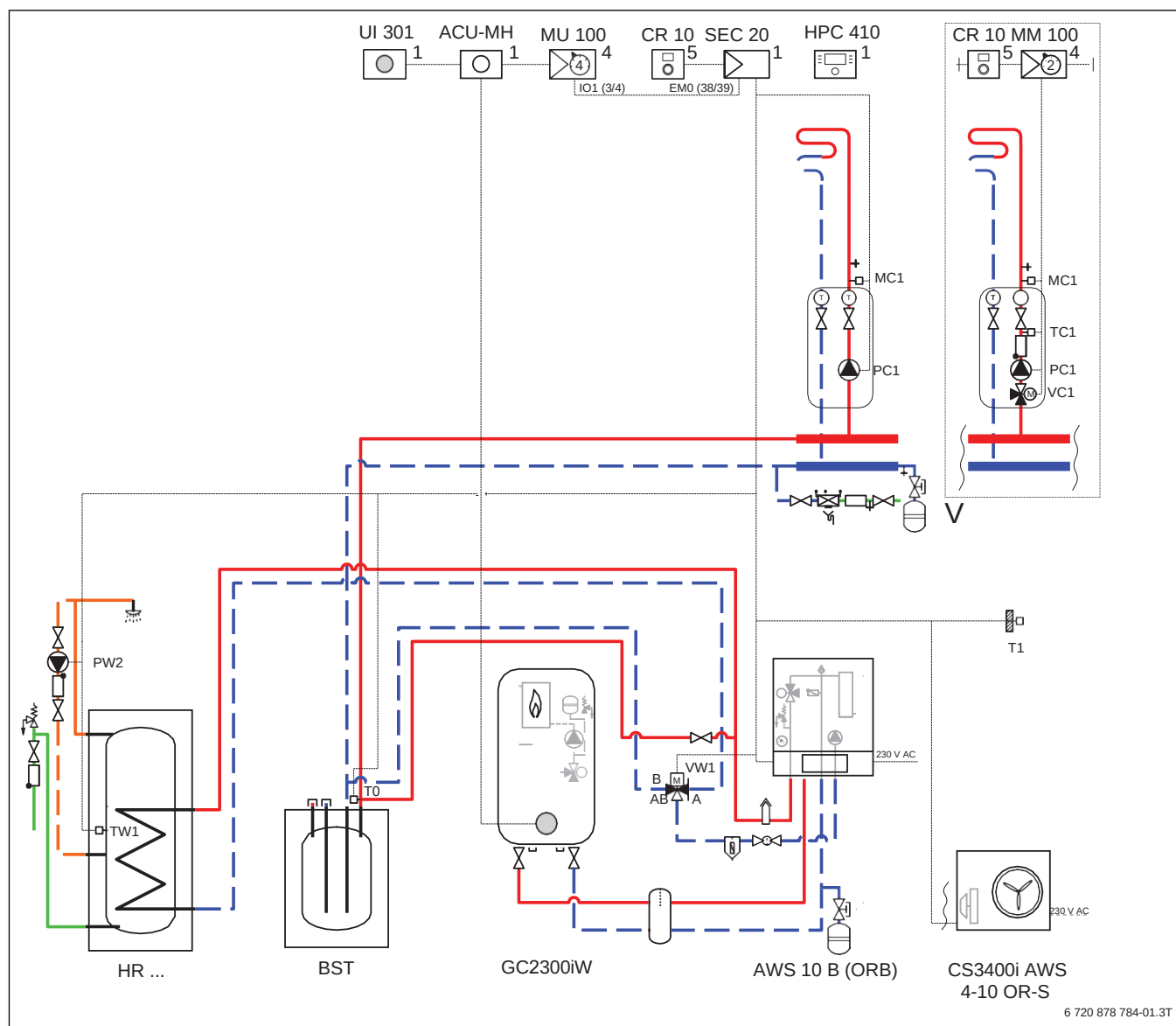
Obr. 16 Příklad systému 3 (Vysvětlení hydraulických symbolů) → Kapitola 3.2

[1] Ve vnitřní jednotce

[5] Na zdi

AGS 10	Solární stanice
AWS...E	Vnitřní jednotka
BH...-5	Akumulační zásobník
CR 10 H	Dálkové ovládání s čidlem vlhkosti
CS...	Tepelné čerpadlo vzduch-voda
HPC 410	Regulátor
MD1	Čidlo vlhkosti
MM100	Modul topného okruhu
MS100	Solární modul
PC1	Oběhové čerpadlo topného/chladicího okruhu
PW2	Cirkulační čerpadlo pro TV
SEC 20	Instalační modul tepelného čerpadla
T0	Teplotní čidlo výstupní topné vody
T1	Venkovní čidlo
TW1	Teplotní čidlo zásobníku TV
VW1	Přepínací ventil pro nabíjení zásobníku teplé vody
WPS...	Zásobník teplé vody

Příklady zařízení 4: Compress 3400i AWS 4...10 OR-S s vnitřní jednotkou AWS 10 B, hybridní systém GC2300i W, zásobník teplé vody HR..., akumulční zásobník BST, nesměšovaný nebo směřovaný otopný okruh



Obr. 17 Příklad systému 4 (Vysvětlení hydraulických symbolů) → Kapitola 3.2

[1] Ve vnitřní jednotce

[4] Ve vnitřní jednotce nebo na zdi

[5] Na zdi

ACU-MH	Řídicí elektronika plynového kondenzačního kotle
AWS 10 B	Vnitřní jednotka
BST	Akumulační zásobník
CR 10	Dálkové ovládání se čidlem vlhkosti
CS...	Tepelné čerpadlo vzduch-voda
GC 5300i W	Plynový kondenzační kotel
HPC 410	Obslužná jednotka
HR...	Zásobník teplé vody
MC1	Teplotní omezovač
MM100	Modul otopného okruhu
PC1	Oběhové čerpadlo otopného/chladicího okruhu
PW2	Cirkulační čerpadlo pro TV
SEC 20	Instalační modul tepelného čerpadla
T0	Teplotní čidlo výstupní otopné vody

T1

TC1

TW1

UI 301

VC1

VW1

Venkovní čidlo

Teplotní čidlo směšovaného okruhu

Teplotní čidlo zásobníku TV

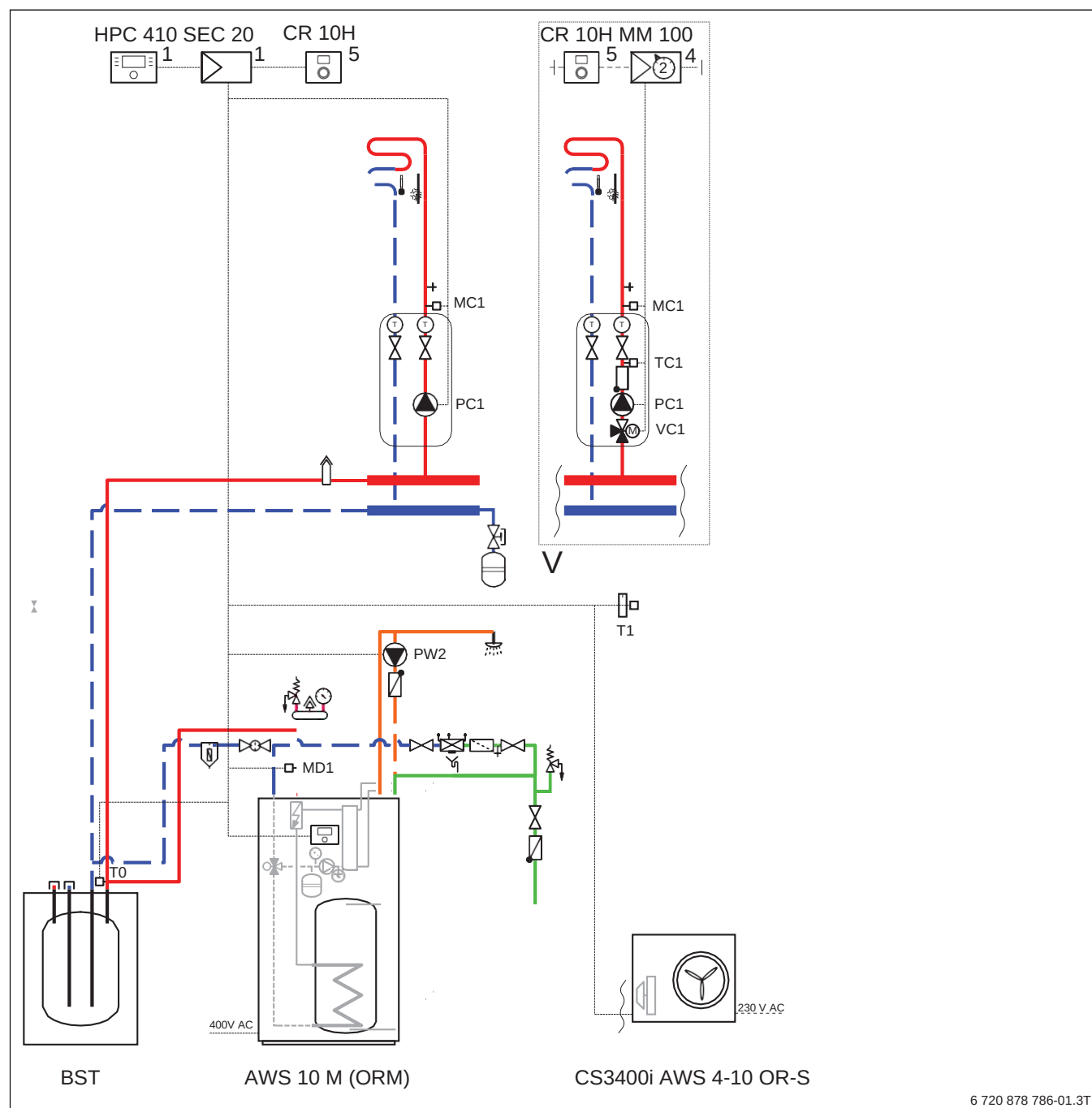
Ovládací jednotka plynového kondenzačního kotle

3cestný směšovací ventil

Přepínací ventil pro nabíjení zásobníku

teplé vody

Příklady zařízení 5: Compress 3400i AWS 4...10 OR-S s vnitřní jednotkou AWS 10 M, akumulací zásobník BST, nesměšovaný nebo směšovaný otopný okruh

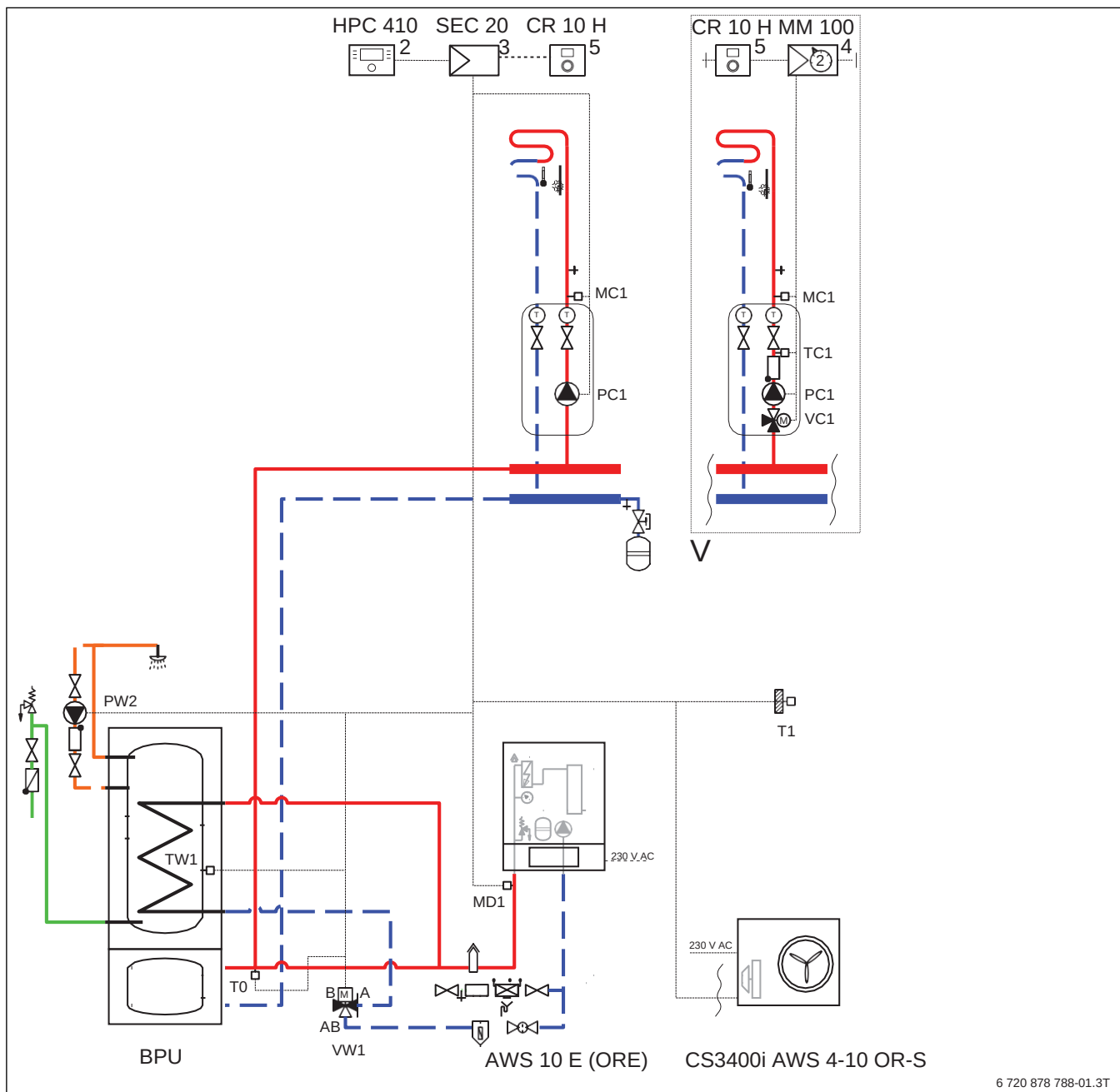


6 720 878 786-01.3T

Obr. 18 Příklad systému 5 (Vysvětlení hydraulických symbolů) → Kapitola 3.2

[1]	Ve vnitřní jednotce	PW2	Cirkulační čerpadlo pro TV
[4]	Ve vnitřní jednotce nebo na zdi	SEC 20	Instalační modul tepelného čerpadla
[5]	Na zdi	T0	Teplotní čidlo výstupní otopné vody
AWS 10 M	Vnitřní jednotka	T1	Venkovní čidlo
BST	Akumulační zásobník	TC1	Teplotní čidlo směšovaného okruhu
CR 10 H	Dálkové ovládání s čidlem vlhkosti	VW1	Přepínací ventil pro nabíjení zásobníku teplé vody
CS... HPC	Tepelné čerpadlo vzduch-voda	VC1	3cestný směšovací ventil
410 MC1	Regulátor		
MD1	Teplotní omezovač		
MM100	Čidlo vlhkosti		
PC1	Modul otopného okruhu		
	Oběhové čerpadlo otopného/		
	chladičského okruhu		

Příklady zařízení 6: Compress 3400i AWS 4...10 OR-S s vnitřní jednotkou AWS 10-E, Kombinovaný zásobník, nesměšovaný nebo směšovaný otopný okruh

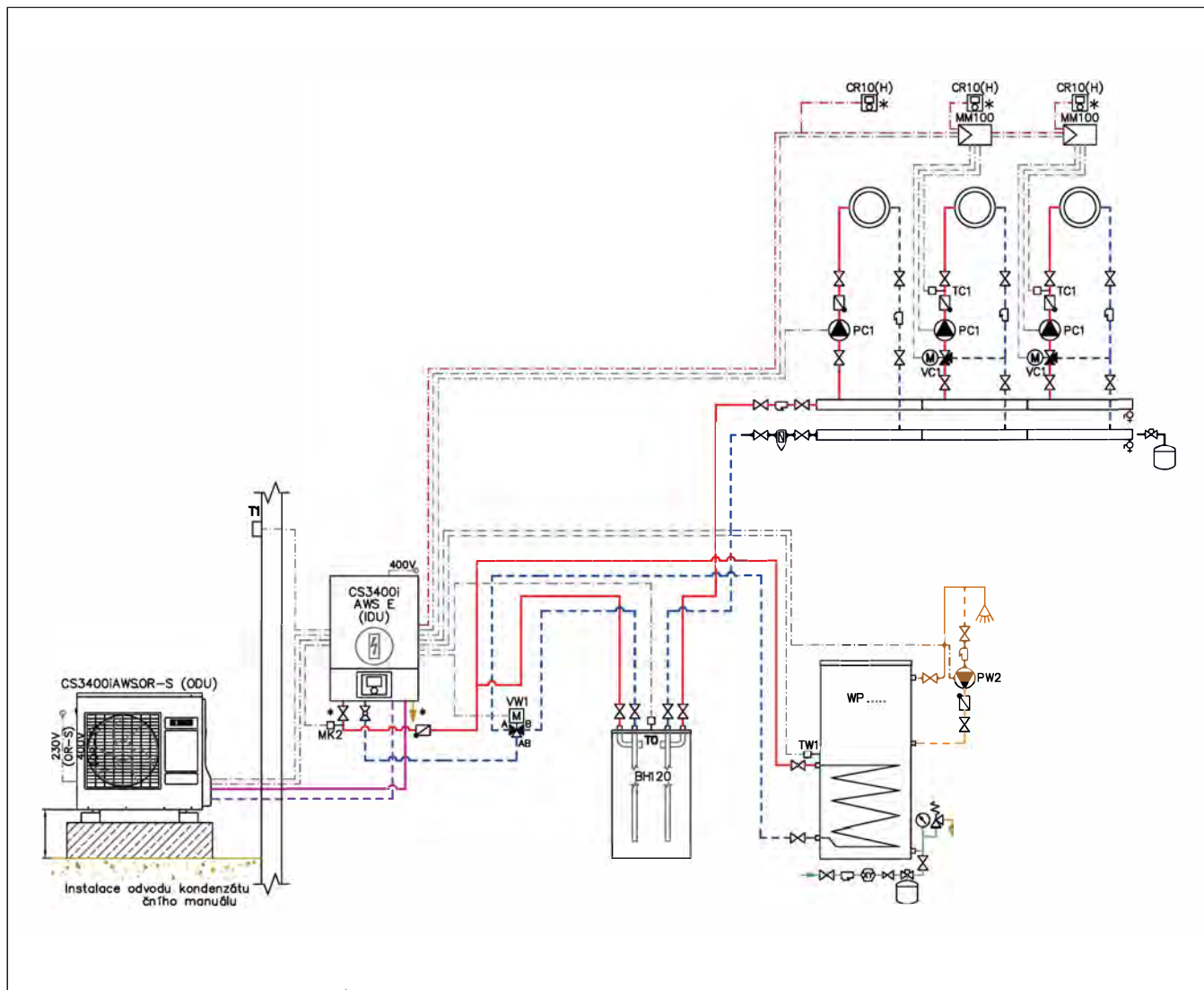


6 720 878 788-01.3T

Obr. 19 Příklad systému 6 (Vysvětlení hydraulických symbolů) → Kapitola 3.2

[2]	Na zdroji tepla/chlady nebo na zdi	T0	Teplotní čidlo výstupní otopné vody
[3]	Ve vnitřní jednotce	T1	Venkovní čidlo
[4]	Ve vnitřní jednotce nebo na zdi	TC1	Teplotní čidlo směšovaného okruhu
[5]	Na zdi	TW1	Teplotní čidlo zásobníku TV
AWS 10 E	Vnitřní jednotka	PC1	Oběhové čerpadlo otopného/
BPU	Kombinovaný zásobník		chladičového okruhu
CS...	Tepelné čerpadlo vzduch-voda	PW2	Cirkulační čerpadlo pro TV
CR 10 H	Dálkové ovládání s čidlem vlhkosti	VC1	3cestný směšovací ventil
HPC 410	Regulátor	VW1	Přepínací ventil pro nabíjení zásobníku
MC1	Teplotní omezovač		teplé vody
MD1	Čidlo vlhkosti		
MM100	Modul otopného okruhu		
SEC 20	Instalační modul tepelného čerpadla		

Příklady zařízení 7: Compress 3400i AWS ... s vnitřní jednotkou AWS - E, Aku zásobníkem a HR .. zásobníkem na TV, včetně 3 otopných okruhů



Obr. 20 Příklad systému 6 (Vysvětlení hydraulických symbolů) → Kapitola 3.2

[2] Na zdroji tepla/chladu nebo na zdi

[3] Ve vnitřní jednotce

[4] Ve vnitřní jednotce nebo na zdi

[5] Na zdi

AWS 10 E	Vnitřní jednotka
BPU	Kombinovaný zásobník
CS...	Tepelné čerpadlo vzduch-voda
CR 10 H	Dálkové ovládání s čidlem vlhkosti
HPC 410	Regulátor
MC1	Teplotní omezovač
MD1	Čidlo vlhkosti
MM100	Modul otopného okruhu
SEC 20	Instalační modul tepelného čerpadla

T0 Teplotní čidlo výstupní otopné vody

T1 Venkovní čidlo

TC1 Teplotní čidlo směřovaného okruhu

TW1 Teplotní čidlo zásobníku TV

PC1 Oběhové čerpadlo otopného/
chladicího okruhu

PW2 Cirkulační čerpadlo pro TV

VC1 3cestný směšovací ventil

VW1 Přepínací ventil pro nabíjení zásobníku
teplé vody

3.4 Popis funkce

Tepelné čerpadlo

- V monoenergetickém režimu provozu soustav s tepelnými čerpadly vzduch-voda se teplo pro vytápění vyrábí prostřednictvím tepelného čerpadla a - v případě potřeby - prostřednictvím elektrického přídavného dohřevu integrovaného ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla.
- Compress 3400i AWS jsou navrženy pro modulovaný provoz. Snížením otáček se plynule přizpůsobují potřebě tepla.
- Chladicí okruh je reverzibilní. To znamená, že tepelná čerpadla mohou jak vytápět, tak aktivně chladit.

Regulace a obslužná jednotka

- Regulátor HPC 410 je trvale instalován ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla a nelze ho vyjmout.
- Regulátor HPC 410 reguluje až 4 otopné (směšované)/nebo až 4 chladicí okruhy a přípravu teplé vody.
- Regulátor HPC 410 má integrované měření množství tepla.
- Pro připojení tepelného čerpadla (venku) je kromě napájení vyžadován řídicí kabel (CAN-BUS mezi venkovní a vnitřní jednotkou, průřez vodiče $\geq 0,75 \text{ mm}^2$).
- Regulátor HPC 410 a modul otopného okruhu MM 100 jsou vzájemně propojeny kabelem EMS-2 BUS.
- Čistě otopné okruhy mohou být vybaveny dálkovým ovládáním CR 10. Otopné/chladicí okruhy vyžadují dálkové ovládání CR 10 H s integrovaným čidlem vlhkosti pro sledování rosného bodu.

Režim vytápění

- Pro ochranu soustavy podlahového vytápění může být na každém otopném/chladicím okruhu instalován také omezovač teploty podlahy MC1/MC2.

Zásobník

- Zásobník teplé vody HR...
- Zásobník teplé vody WPS...
- Zásobník teplé vody WH...
- Kombinovaný zásobník BPU
- Akumulační zásobník BST
- Akumulační zásobník BH...-5

Chladicí režim

- Tepelné čerpadlo CS3400i AWS s vyrovnávací nádrží BH je vhodné pouze pro chlazení nad rosným bodem prostřednictvím stěnového, podlahového, stropního vytápění nebo ventilátorových konvektorů.
- Ke spuštění režimu chlazení je zapotřebí dálkové ovládání CR 10 H s čidlem vlhkosti. Minimální přípustná výstupní teplota se vypočítává v závislosti na pokojové teplotě a vlhkosti vzduchu.
- Pro ochranu před tvorbou kondenzátu je nutné čidlo vlhkosti MD1 (příslušenství) na přívodu do chladicích okruhů. V závislosti na vedení potrubí může být zapotřebí několik snímačů vlhkosti.
- Chlazení pod rosným bodem je možné pouze s vyrovnávací nádrží s difúzně uzavřenou izolací a dálkovým ovládáním CR 10. Kromě toho musí být všechna potrubí izolována proti difúzi.

Solární systém

- K bivalentnímu zásobníku WPS... lze připojit solární systém pro přípravu teplé vody.
- K ovládání solárního systému je zapotřebí solární modul MS 100. Solární modul je připojen k desce plošných spojů SEC 20 a regulátoru HPC 410 prostřednictvím vedení BUS.
- Kompletní stanice AGS obsahuje všechny potřebné komponenty, jako je solární čerpadlo, gravitační brzda, pojistný ventil, manometr a kulové kohouty s integrovanými teploměry.

Oběhové energeticky úsporné čerpadlo

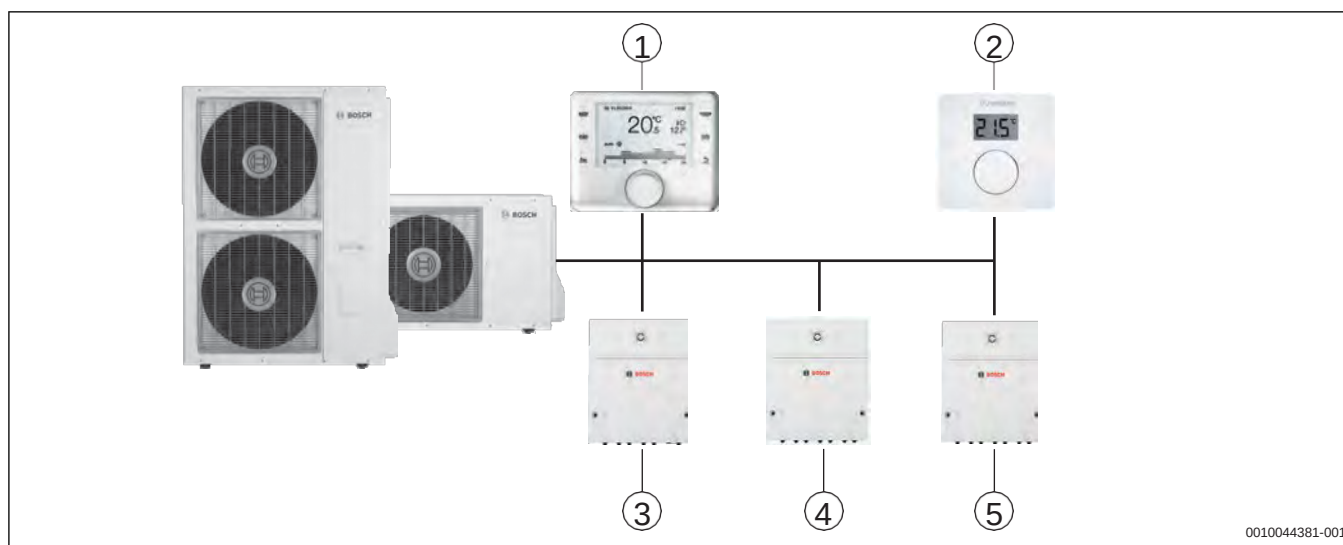
- Vysoce účinná čerpadla lze připojit k SEC 20 a MM 100/200 bez oddělovacího relé. Maximální zatížení reléového výstupu: 2 A, $\cos \phi > 0,4$.
- Čerpadlo ve vnitřních jednotkách je řízeno signálem 0...10 V.

Magnetický oddělovač

Feromagnetické částice kalu v otopné vodě se mohou hromadit na permanentním magnetu vysoce účinného čerpadla. To snižuje výkon čerpadla až do bodu ucpaní. Abyste tomu zabránili, doporučujeme použít magnetický odlučovač ve zpětném potrubí krátce před zdrojem tepla. V případě nedodržení tohoto doporučení se nemusí výrobcem uznat záruční oprava tohoto oběhového energeticky úsporného čerpadla.

4 Řízení tepelného čerpadla

4.1 Regulační systém



0010044381-001

Obr. 21 Regulační systém CS3400i AWS

- [1] Regulátor HPC 410
- [2] Dálkové ovládání CR 10/CR 10 H
- [3] Spínací modul otopn. okruhu MM100
- [4] Solární modul pro přípravu teplé vody MS 100/MS 200 nebo modul ME 200 - modul pro řízení systému s alternativním zdrojem a akumulacním zásobníkem
- [5] Bazénový modul MP 100 nebo i nový modul ME200 pro řízení systémů s alternativním zdrojem tepla a akumulacním zásobníkem

4.1.1 HPC 410



0010043945-001

Obr. 22 Regulátor HPC 410

Použití

Regulátor HPC 410 je instalován ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla a umožňuje snadné ovládání tepelného čerpadla pro celý systém Bosch. HPC 410 komunikuje se systémovými komponentami prostřednictvím sběrnice EMS2-BUS.

Vlastnosti a funkce

- Intuitivní ovládání s přehledným textovým displejem
- Zobrazení a obsluha všech funkcí tepelného čerpadla pro vytápění, chlazení a přípravu teplé vody
- Funkce komfortního regulátoru větrání CV200 jsou kompletně a identicky integrovány do HPC 410.
- Regulace ventilační jednotky EMS2 (např. Vent 4000 CC)
- Regulace stanice čerstvé vody EMS2 (FlowFresh FF20)

4.1.2 Dálkové ovládání CR 10/CR 10 H



Obr. 23 Dálkové ovládání CR 10/CR 10 H

Použití

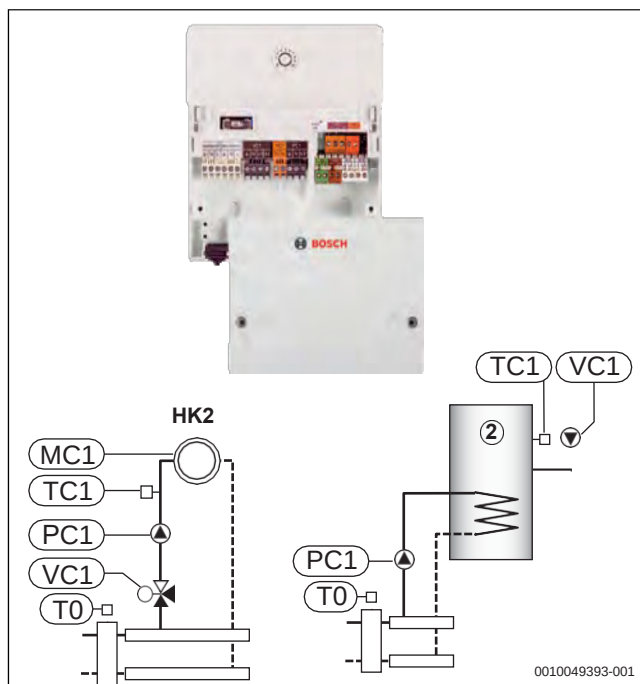
- CR 10 s integrovaným čidlem pokojové teploty, lze použít jako dálkové ovládání otopných okruhů (pouze vytápění)
- CR 10 H s integrovaným čidlem pokojové teploty a vlhkosti, lze použít jako dálkové ovládání otopných a chladicích okruhů
- Komunikace s regulátorem HPC 410 probíhá prostřednictvím sběrnice EMS 2-BUS.

Vlastnosti a funkce

- Dvou vodičová sběrníková technologie
- Při použití časového programu: Nastavení pokojové teploty v aktuální fázi sepnutí (do dalšího času sepnutí)
- V optimalizovaném provozu (doporučeno): 24hodinové nastavení pokojové teploty
- Indikace poruchy
- Pro nesměšované a směšované otopné okruhy

4.2 Funkční moduly pro rozšíření regulace

4.2.1 Modul otopného okruhu MM 100



Obr. 24 Spínací modul otopného okruhu MM 100

MM 100 Spínací modul otopného okruhu

- MC1 Hlídač teploty podlahového vytápění
- TC1 Čidlo výstupní teploty
- PC1 Čerpadlo otopného okruhu
- VC1 Směšovač

Použití

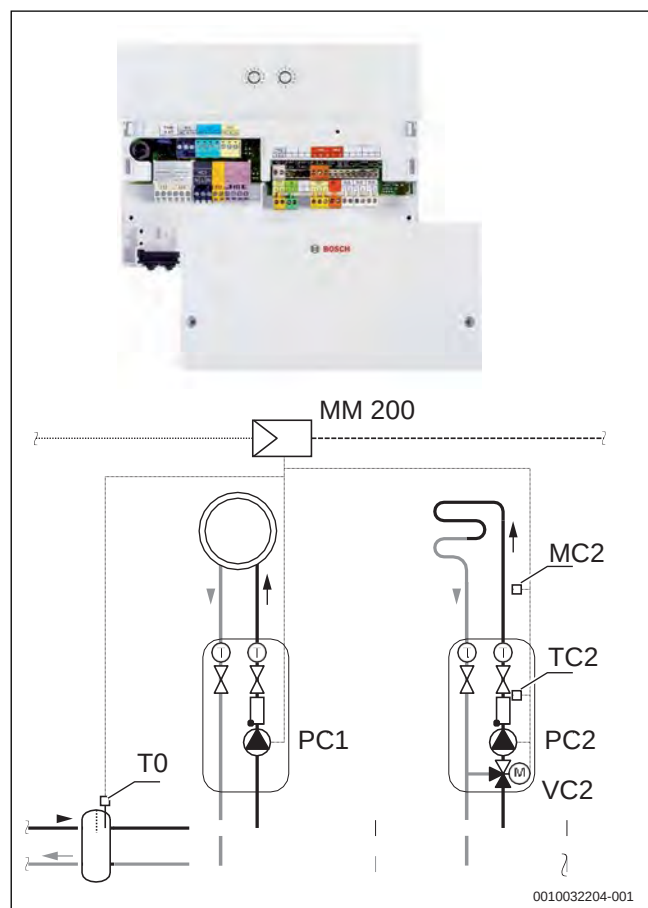
Spínací modul otopného okruhu MM 100 lze použít pro směšovaný otopný okruh nebo směšovaný otopný/chladicí okruh s čerpadlem PC1, směšovačem VC1, snímačem výstupní teploty TC1 a hlídačem teploty pro podlahové vytápění MC1.

Pro sledování rosného bodu v chladicím okruhu jsou na desce plošných spojů CU připojeny čidla vlhkosti MD1.

Vlastnosti a funkce

- Jednoduché kódování otopného okruhu
- Vhodné pro vysoce účinná čerpadla
- Uvedení do provozu a obsluha prostřednictvím regulátoru HPC 410
- Kódované a barevně označené konektory
- Vhodné pro připojení vysoce účinného čerpadla (např. jako rychlomontážní sada otopného okruhu HSM)
- Indikace provozu a poruch pomocí LED
- Možnost připojení a monitorování hlídače teploty pro okruh podlahového vytápění (kontaktní termostat, např. MC1)
- Připojení čidla vlhkosti (MD1) pro chladicí okruh

4.2.2 Modul otopného okruhu MM 200



Obr. 25 Spínací modul MM200 pro 2 otopné okruhy

MM 200	Spínací modul pro 2 otopné okruhy
MC2	Hlídač teploty podlahového vytápění
TC2	Čidlo výstupní teploty
T0	Systémové čidlo
PC1	Čerpadlo otopného okruhu
PC2	Čerpadlo otopného okruhu
VC2	Směšovač

Použití

Spínací modul MM 200 lze použít:

- Pro ovládání 2 z následujících okruhů:
 - Otopný/chladicí okruh s čerpadlem otopného okruhu (s/bez směšovacího motoru)
 - Nabíjecí okruh akumulčního zásobníku se samostatným nabíjecím čerpadlem akumulčního zásobníku a (volitelným) cirkulačním čerpadlem
- K detekci následujících signálů:
 - Výstupní teplota v přiřazeném otopném okruhu nebo teplota zásobníku teplé vody
 - Teplota na anuloidu (volitelně)
 - Řídicí signál hlídače teploty v přiřazeném otopném okruhu (volitelně pro nesměšovaný otopný okruh)
 - Řídicí signál čidla rosného bodu v přiřazeném chladicím okruhu

- Jako ochrana proti zablokování:
 - Připojené čerpadlo je monitorováno a po 24 hodinách klidu se automaticky na krátkou dobu spustí. Tím se zabrání zadření čerpadla.
 - Připojený motor směšovače je po 24 hodinách zastavení monitorován a automaticky uveden do provozu. Tím se zabrání zadření směšovače.

4.2.3 Solární modul MS 100



Obr. 26 Solární modul MS 100

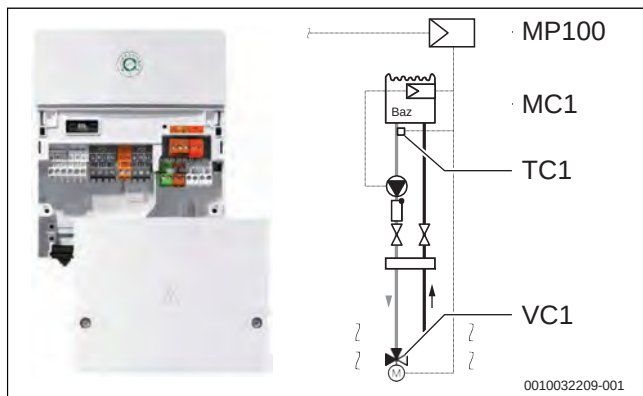
Použití

- Solární modul MS 100 je regulační modul pro základní solární systém.
- Přidáním funkcí do solárního systému se sestaví požadovaný solární systém. Ne všechny funkce lze vzájemně kombinovat.
- Vnější výměník tepla na solární straně zásobníku 1
- Předávací systém se solárně ohřevaným zásobníkem pro přípravu teplé vody
- Pro termickou dezinfekci pro eliminaci bakterií legionella

Vlastnosti a funkce

- Vhodné pro vysoce účinná čerpadla.
- Uvedení do provozu a obsluha prostřednictvím regulátoru HPC 410
- Indikace provozu a poruch pomocí LED
- Kódované a barevně označené konektory
- Stanovení solárního zisku na základě parametrů zisku soustavy (vypočtených) nebo pomocí sady WMZ (měření objemového průtoku a záznam průtoku a teploty zpátečky)
- Integrovaná SolarInside-ControlUnit. Solární optimalizace pro přípravu teplé vody a provoz vytápění
- Funkce vakuové trubice ("pump kick")

4.2.4 Bazénový modul MP 100



Obr. 27 Bazénový modul MP 100

MC1 Externí čisticí systém ovládání bazénu/požadavek na ohřev bazénu
 TC1 Čidlo teploty bazénu
 VC1 Směšovač

Použití

MP 100 je řídicí modul pro okruh ohřevu bazénu.

- Integrace za přepínacím ventilem pro teplou vodu VW1 a obtokový ventilem VC0
- Na jeden systém je možný maximálně jeden modul MP 100
- Interní komunikace s instalačním modulem SEC 20 probíhá přes datovou sběrnici EMS 2.

Vlastnosti a funkce

Bazén je při požadavku na ohřev ohříván tak, aby bylo vždy dosaženo teploty pro ohřev na čidlo T0 (v zásobníku nebo na obtoku). (přebytek výkonu v SWB).

Pokud má být bazén vyhříván celoročně, je třeba tuto dodatečnou potřebu tepla zohlednit při návrhu tepelného čerpadla. Otopný okruh pro ohřev bazénu pak musí být navržen jako konstantní otopný okruh prostřednictvím modulu MM 100.

Další funkce a vlastnosti:

- Vhodné pro vysoce účinná čerpadla
- Uvedení do provozu a obsluha prostřednictvím regulátoru HPC 410
- Kódované a barevně označené konektory
- Indikace provozu a poruch pomocí LED
- Souběžný provoz ohřevu a chlazení bazénu není možný. Ohřev bazénu může být opět zahájen až po ukončení požadavku na chlazení.

4.2.5 Modul pro systém s alternativním zdrojem a akumulacím zásobníkem ME 200



Obr. 28 Modul ME 200 pro systém s alternativním zdrojem a akumulacím zásobníkem

Použití

- K připojení alternativního zdroje tepla s akumulacím zásobníkem na EMS 2-regulační systém. Volitelně může být ovládán alternativní zdroj tepla.
- K automatickému zablokování/uvolnění konvenčního zdroje tepla EMS 2 v závislosti na stavu naplnění akumulacního zásobníku a aktuální potřebě tepla.
- K měření teploty akumulacního zásobníku (nahore, střed, dole), teploty na výstupu systému po zásobnících, venkovní teploty a teploty na výstupu, teploty spalín, teploty vratné vody alternativního zdroje tepla.
- Modul je možné používat nezávisle (bez spojení BUS ke konvenčnímu zdroji tepla) nebo v systémovém zapojení (přes EMS 2-regulační systém) s konvenčním zdrojem tepla.

5 Tepelné čerpadlo s fotovoltaikou

Existuje mnoho scénářů využití fotovoltaiky v soukromém sektoru. Vzhledem k neustálému snižování výkupních cen je stále důležitější vlastní spotřeba elektřiny vyrobené ze slunce. Pro toto zvýšení vlastní spotřeby a řízení spotřebičů elektrické energie s optimalizovanou výrobou je zapotřebí inteligentní systém řízení energie. Cílem tohoto systému řízení spotřeby energie je řídit spotřebiče elektrické energie v domě tak, aby co nejvíce vyrobené elektřiny bylo využito samotným domem, a v případě přebytku vyrobené elektřiny ji efektivně a s optimalizovanými náklady akumulovat.

Co je třeba vzít v úvahu při propojení tepelného čerpadla a fotovoltaického systému, najdete na adrese:

<https://www.bosch-thermotechnology.com/de/de/wohngesbaeude/wissen/heizungsratgeber/waermepumpe/waermepumpe-mit-photovoltaik/>

Systém Bosch Energy Manager inteligentně využívá a distribuuje vlastní solární energii ve vaší inteligentní domácnosti.

Veškeré informace o systému Bosch Energy Manager najdete na adrese:

<https://www.bosch-thermotechnology.com/de/de/wohngesbaeude/wissen/heizungssteuerung/der-energiemanager/emma/>

6 Příprava teplé vody (TV)

6.1 Tepelný výměník

Vzhledem k charakteru systému je výstupní teplota tepelných čerpadel nižší než u konvenčních topných systémů (plyn, olej). Pro kompenzaci této skutečnosti jsou zásobníky teplé vody vybaveny speciálními velkoplošnými výměníky tepla.

Při tvrdosti vody $> 3^\circ \text{ dH}$ je třeba počítat s časovým poklesem výkonu v důsledku tvorby vápenaté vrstvy na povrchu výměníku tepla.

► Pravidelně provádějte údržbu podle montážních pokynů.

6.2 Dimenzování zásobníku TV v rodinných domech

Pro přípravu teplé vody se obvykle předpokládá tepelný výkon 0,2 kW na osobu. Vychází se z předpokladu, že člověk spotřebuje maximálně 100 l teplé vody o teplotě 45° C za den.

Je proto důležité zvážit maximální počet osob, který lze očekávat. Je třeba vzít v úvahu také návyky s vysokou spotřebou teplé vody (například provoz vířivky).

Pokud se teplá voda nemá ohřívat tepelným čerpadlem v návrhovém bodě (např. v zimě), nemusí se potřeba energie na přípravu teplé vody přičítat k topnému zatížení.

6.3 Dimenzování zásobníku TV ve vícegeneračních rodinných domech

Ukazatel potřeby pro obytné budovy

K určení indexu potřeby teplé vody lze použít program Bosch „Planungssoftware zur Warmwasserauslegung“ ("Plánovací software pro návrh teplé vody

(→ www.bosch-thermotechnology.com).

Od 3 bytových jednotek a objemu zásobníku $> 400 \text{ l}$ nebo obsahu potrubí $> 3 \text{ l}$ mezi výstupem ze zásobníku teplé vody a kohoutkem je předepsána teplota teplé vody na výstupu ze zásobníku 60° C podle pracovního listu DVGW W 551.

6.4 Zásobníky teplé vody



Podrobné informace, údaje o výkonu a také rozměry a hmotnosti pro příslušné provedení zásobníku

→ aktuálního katalogu Bosch.

Pro použití s tepelným čerpadlem Compress 3400i AWS jsou k dispozici zásobníky teplé vody uvedené v tabulce 11 .

Zásobník	Objem zásobníku [l]
Akumulační zásobník tepelného čerpadla Storacell HR ...	
Storacell HR 200	190
Storacell HR 300	290
Akumulační zásobník tepelného čerpadla Stora WH ... LP 1 B	
WH 290	276
WH 370	350
WH 450	428
Bivalentní zásobník teplé vody Stora WPS-1 EP 1 C	
WPS 390-1	343
WPS 490-1	419

Tab. 11 Zásobník teplé vody pro Compress 3400i AWS

Možné kombinace

Venkovní jednotka CS3400iAWS...	HR 200	HR 300	WH 290	WH 370	WH 450	WPS 390-1	WPS 490-1
4 OR-S	+	-	-	-	-	+	-
6 OR-S	+	-	+	-	-	+	-
8 OR-S	+	+	+	-	-	+	-
10 OR-S	-	+	+	-	-	+	-
10 OR-T	-	+	+	+	-	+	+
12 OR-T	-	+	+	+	+	+	+
14 OR-T	-	+	+	+	+	+	+

Tab. 12 možných kombinací

- + Doporučená kombinace
- Nelze kombinovat

6.5 Akumulační zásobník



Podrobné informace, údaje o výkonu a také rozměry a hmotnosti pro příslušné provedení zásobníku

→ aktuálního katalogu Bosch.

Akumulační zásobníky mohou být provozovány pouze v uzavřených otopných soustavách a mohou být plněny pouze otopnou vodou. Jakékoli jiné použití není v souladu s určením. Společnost Bosch nenese žádnou odpovědnost za škody vzniklé v důsledku nesprávného použití.

Doporučujeme rozšířit všechny přípojky ústící do zásobníku 0,5...0,7 m před napojovacím hrdlem na jmenovitou šířku hrdla. Tím se zabrání turbulencím v akumulčním zásobníku.



V systémech s difuzně otevřeným potrubím (např. starší systémy podlahového vytápění) je nutné oddělení systému pomocí deskového výměníku tepla.



Při použití akumulčního zásobníku v kombinaci s přípravou teplé vody musí být k dispozici další přepínací ventil (VC0).

Hydraulické systémy s akumulčním zásobníkem lze nalézt v databázi hydrauliky. Podrobné informace o dalších součástech systému, např. přepínacích ventilech, naleznete zde.

Pro použití s tepelným čerpadlem Compress 3400i AWS jsou k dispozici akumulční zásobníky uvedené v tabulce 13.

Zásobník	Objem zásobníku [l]
Akumulační zásobník tepelného čerpadla Stora BH ...-5 (K)1	
BH 120-5	120
BH 200-5	203
BH 300-5	307

Tab. 13 Akumulační zásobník pro Compress 3400i AWS

Možné kombinace

Venkovní jednotka CS3400iAWS...	BH 120-5	BH 200-5	BH 300-5
4 OR-S	(+)	(+)	(+)
6 OR-S	(+)	(+)	(+)
8 OR-S	(+)	(+)	(+)
10 OR-S	(+)	(+)	(+)
10 OR-T	+	+	+
12 OR-T	+	+	+
14 OR-T	+	+	+

Tab. 14 Možné kombinace

- + Doporučená kombinace
- (+) Možno kombinovat, ale nedoporučuje se
- Nelze kombinovat

6.6 Kombinovaný akumulční zásobník



Podrobné informace, údaje o výkonu a také rozměry a hmotnosti pro příslušné provedení zásobníku

→ aktuálního katalogu Bosch.

Pro použití s tepelným čerpadlem Compress 3400i AWS jsou k dispozici kombinované akumulční zásobníky uvedené v tabulce 15.

Zásobník	Objem zásobníku	
	Teplá voda [l]	Akumulační zásobník [l]
Kombinovaný zásobník tepelného čerpadla BPU ...-C		
BPU 300-C	202	78
BPU 400-C	274	105
BPU 500-C	371	127

Tab. 15 Kombinovaný zásobník pro Compress 3400i AWS

Možné kombinace

Venkovní jednotka CS3400iAWS...	BPU 300-C	BPU 400-C	BPU 500-C
4 OR-S	+	-	-
6 OR-S	+	-	-
8 OR-S	+	+	-
10 OR-S	+	+	-
10 OR-T	(+)	(+)	+
12 OR-T	(+)	(+)	+
14 OR-T	(+)	(+)	+

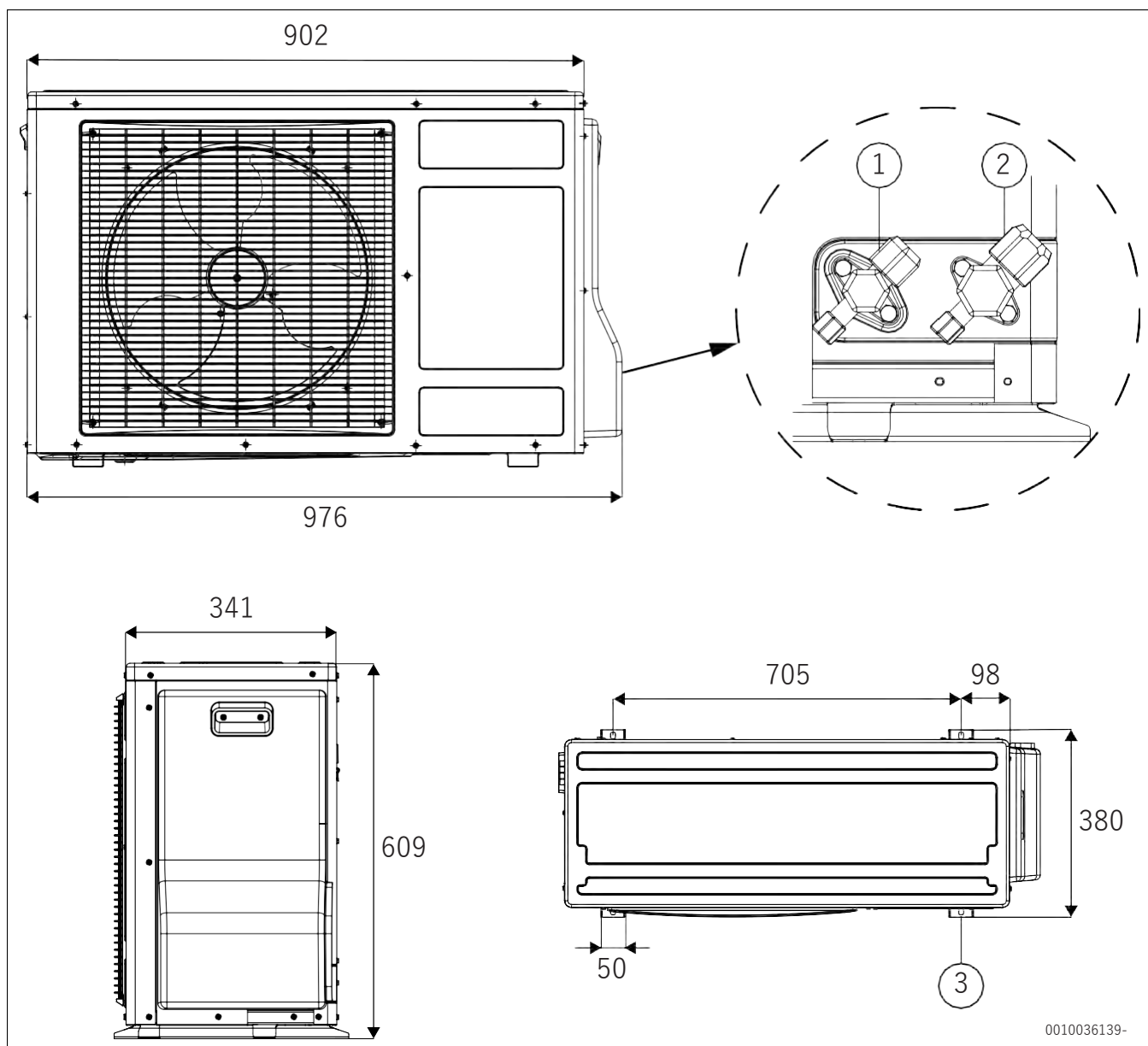
Tab. 16 možných kombinací

- + Doporučená kombinace
- (+) Možno kombinovat, ale nedoporučuje se
- Nelze kombinovat

7 Technický popis

7.1 Rozměry a minimální odstupy venkovních jednotek

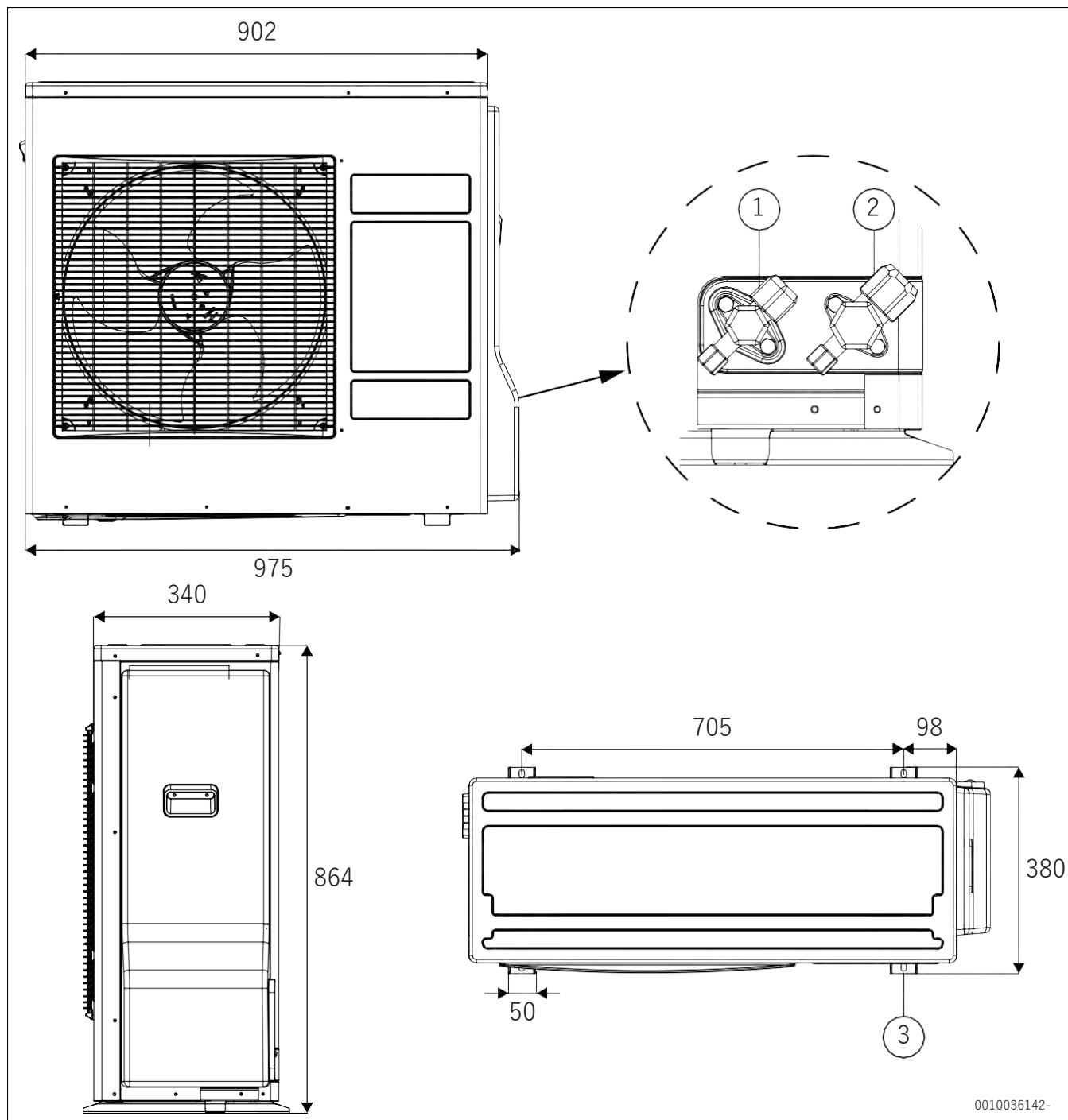
7.1.1 Rozměry venkovní jednotky modelu CS3400i AWS 4 OR-S



Obr. 29 Rozměry venkovní jednotky CS3400i AWS 4 OR-S (rozměry v mm)

- [1] Servisní kohout na straně kapaliny
- [2] Servisní kohout na straně plynu
- [3] Nohy pro ukotvení

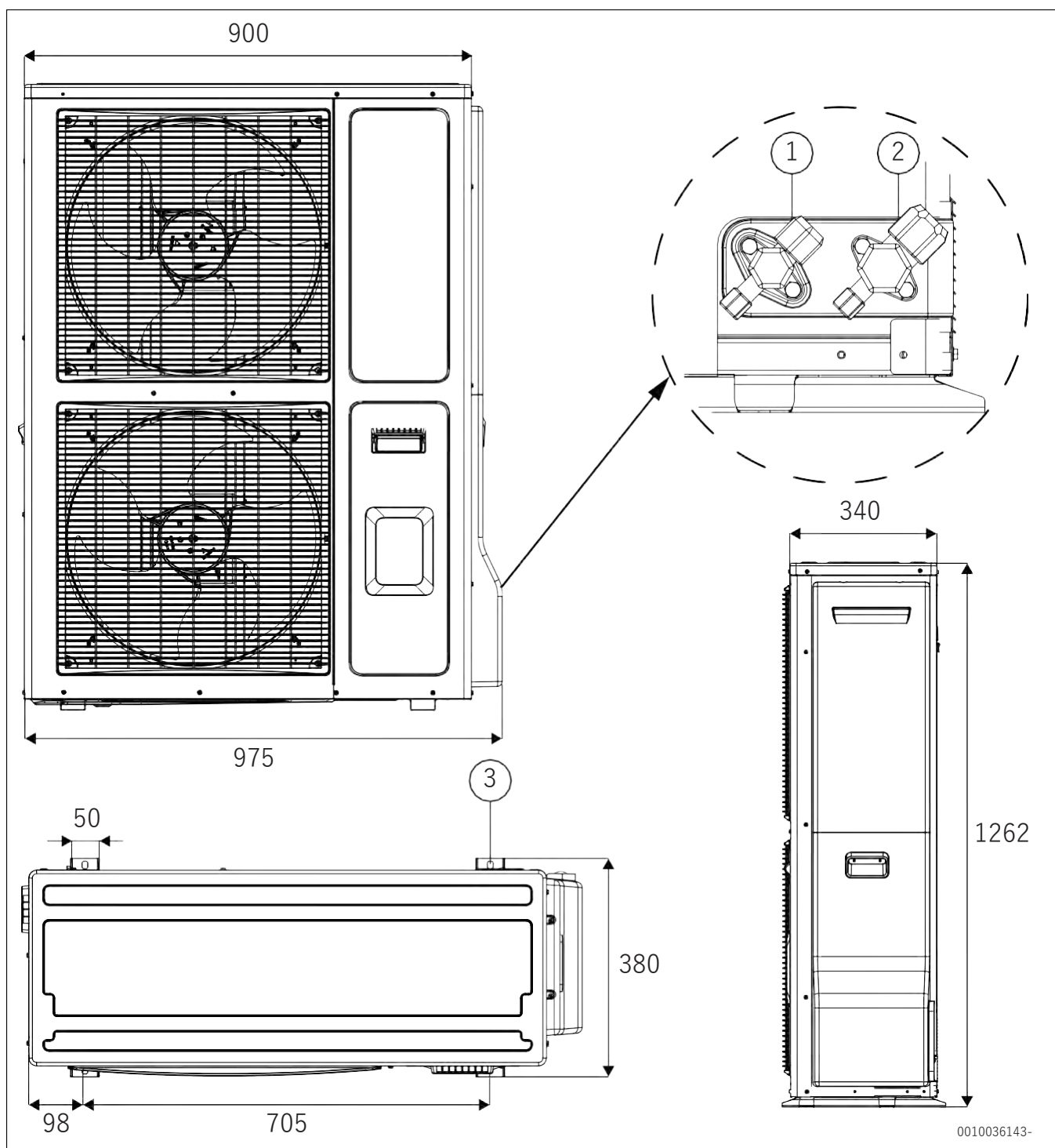
7.1.2 Rozměry venkovní jednotky modelu CS3400i AWS 6 OR-S, CS3400i AWS 8 OR-S a CS3400i AWS 10 OR-S



Obrázek 30 Rozměry venkovní jednotky modelu CS3400i AWS 6 OR-S, CS3400i AWS 8 OR-S a CS3400i AWS 10 OR-S (rozměry v mm)

- [1] Servisní kohout na straně kapaliny
- [2] Servisní kohout na straně plynu
- [3] Nohy pro ukotvení

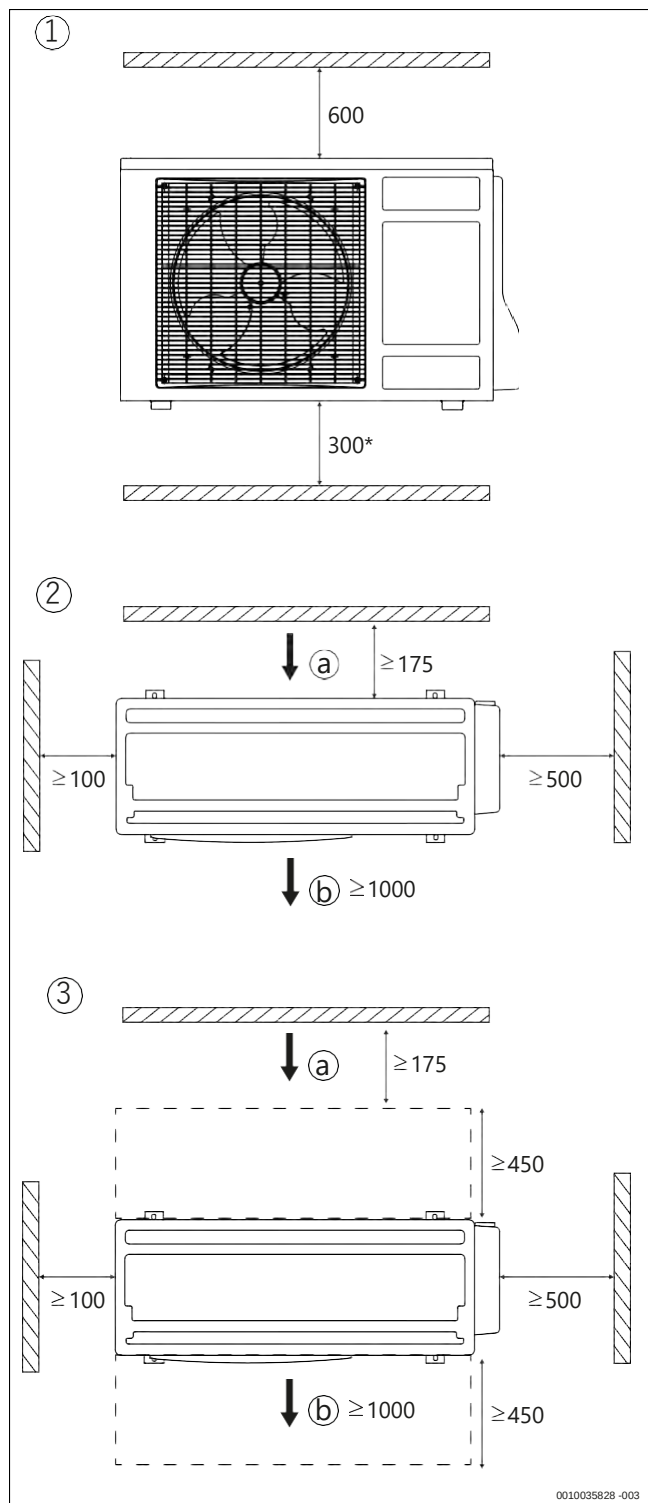
7.1.3 Rozměry venkovní jednotky modelu CS3400i AWS 10-14 OR-T



Obr. 31 Rozměry venkovní jednotky modelu CS3400i AWS 10-14 OR-T (rozměry v mm)

- [1] Servisní kohout na straně kapaliny
- [2] Servisní kohout na straně plynu
- [3] Nohy pro ukotvení

7.1.4 Minimální odstupy

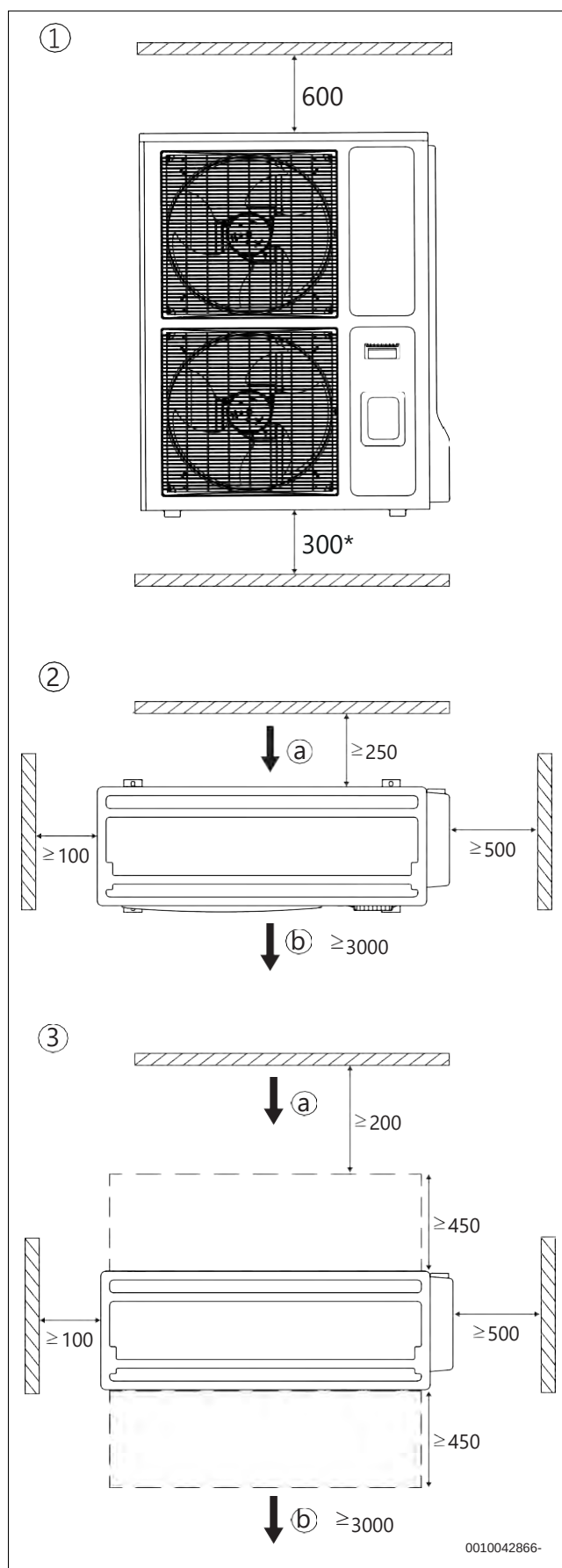


Obr. 32 Minimální odstupy CS3400i AWS 4...10 OR-S (rozměry v mm)

- [1] Čelní pohled
- [2] Půdorys
- [3] Pohled shora s ochranným krytem proti hluku (přerušovaná čára)

a Vstup vzduchu
b Výstup vzduchu

* Doporučuje se v oblastech se silným sněžením



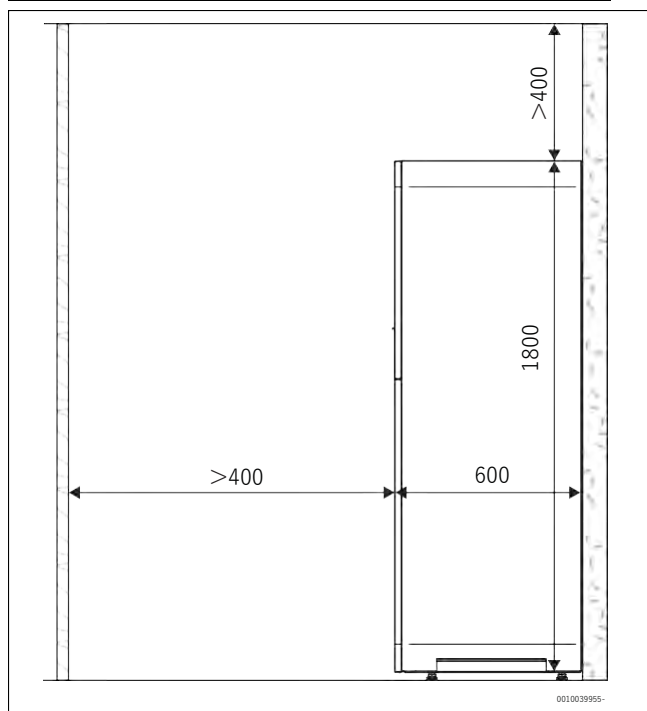
Obr. 33 Minimální odstupy CS3400i AWS 10-14 OR-T (rozměry v mm)

7.2 Rozměry a minimální odstupy vnitřních jednotek

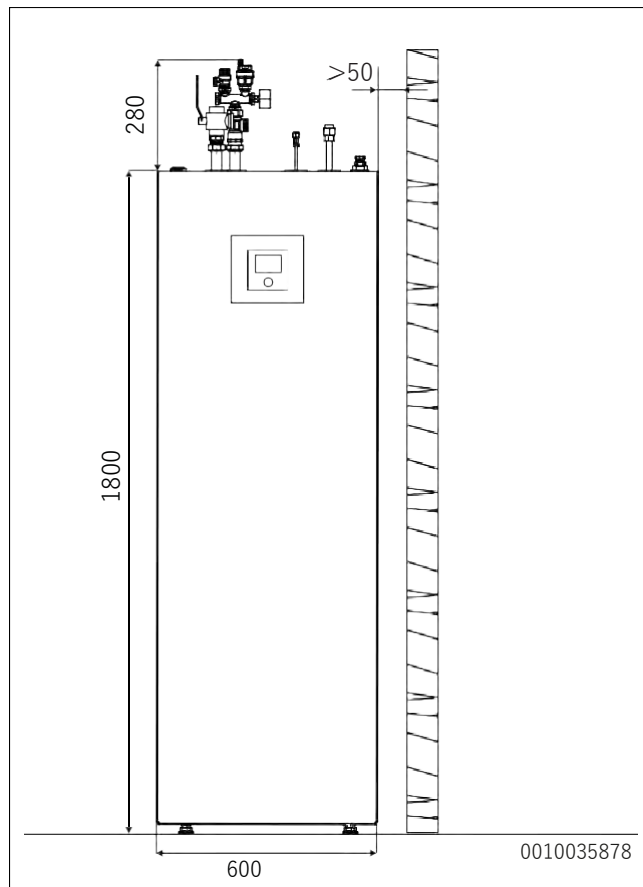
7.2.1 Rozměry a minimální odstupy CS3400i AWS 10 M a CS3400i AWS 14 M



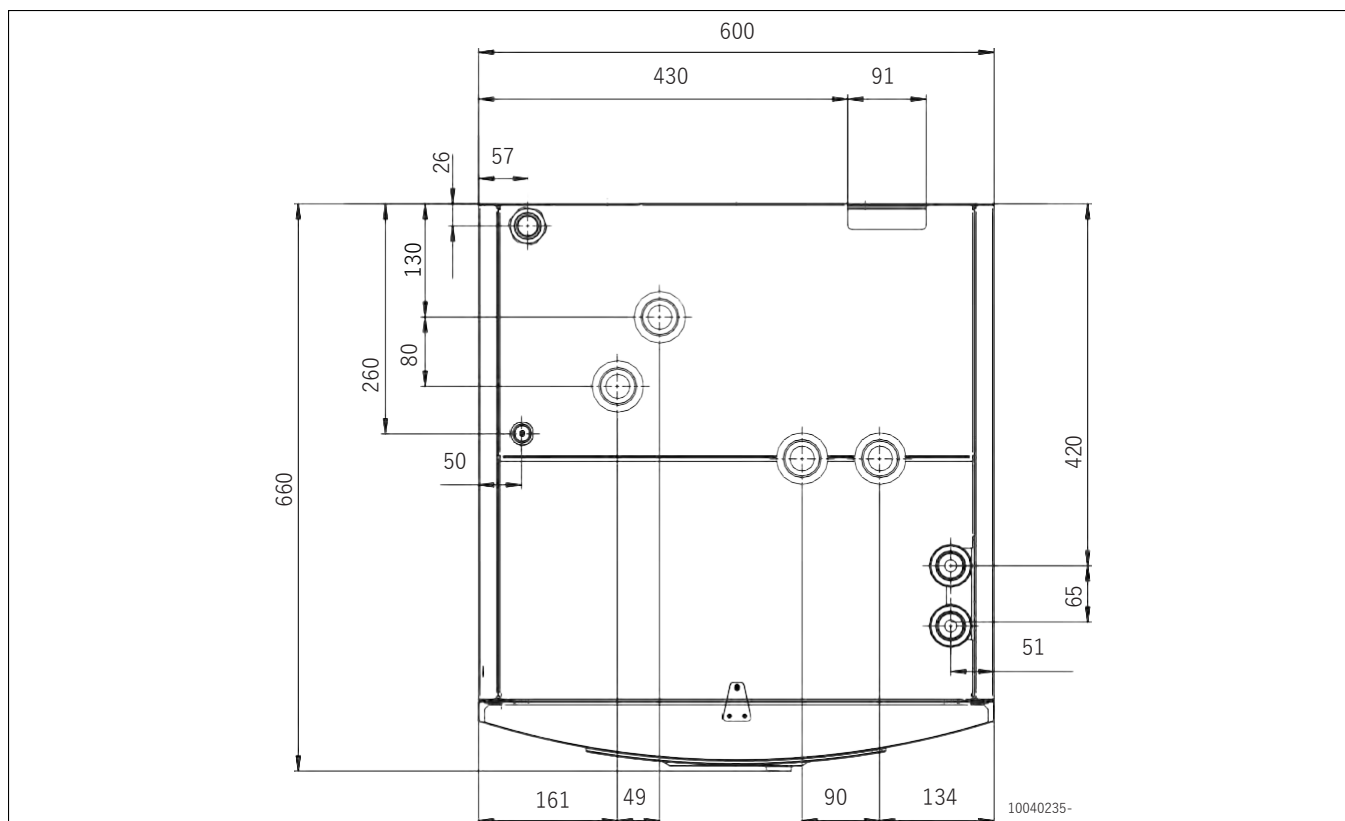
Mezi bočními stěnami vnitřní jednotky a ostatními pevnými instalacemi (stěny, umyvadla atd.) musí být minimální odstup 50 mm. Jednotku je vhodné instalovat před vnější nebo izolovanou příčku.



Obr. 34 Minimální odstupy (rozměry v mm)



Obr. 35 Minimální odstupy (rozměry v mm)



Obr. 36 Rozměry připojení, pohled shora (rozměr v mm)

Rozměry připojení

Trubka	Připojky
Otopný systém	
Cu trubka (kompresní šroubení ¹⁾)	ø 28 ²⁾
Vyprázdnění	ø 13,5
Výstup přepadového ventilu	ø 20
Studená a teplá voda	
Trubka z nerezové oceli (kompresní šroubení ¹⁾)	ø 22
Teplonosné médium	
Potrubí chladiva do/z venkovní jednotky (10 M)	1/4" - 5/8" ³⁾
Potrubí chladiva do/z venkovní jednotky (14 M)	3/8" - 5/8"

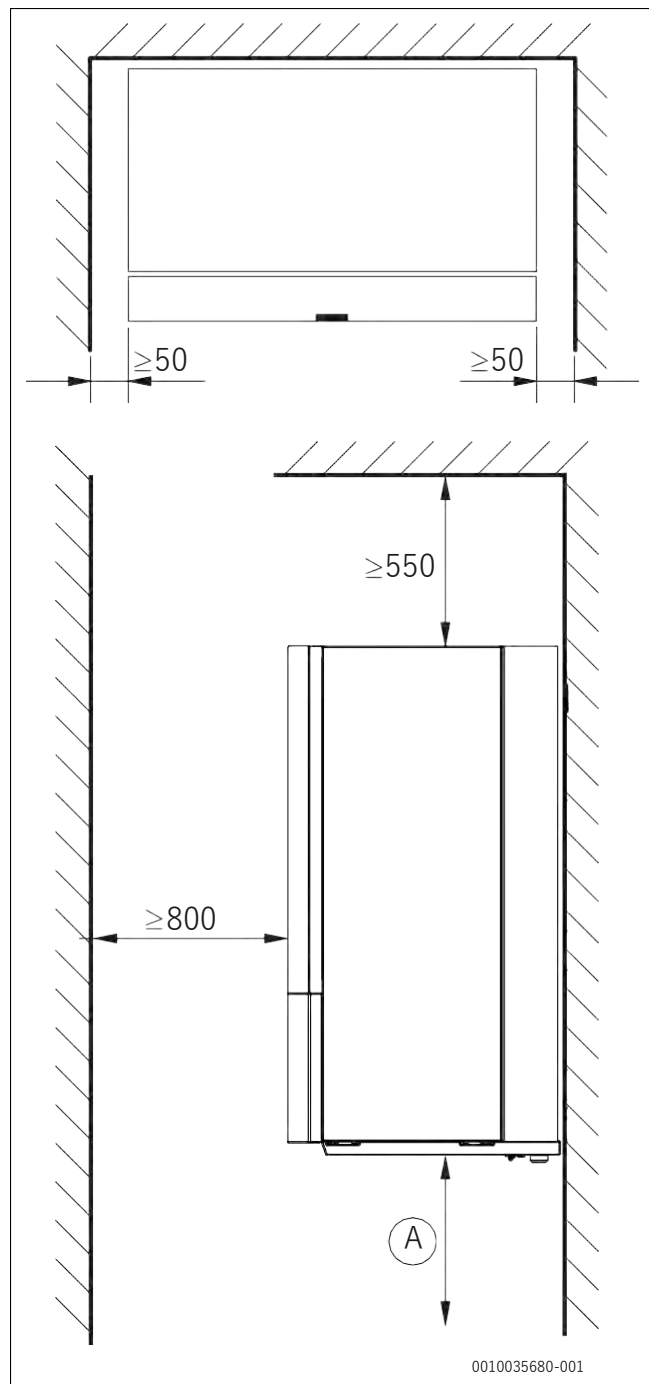
- 1) Kompresní šroubení k dispozici jako sada příslušenství
- 2) Viz připojení na bezpečnostní skupině
- 3) Dodává se adaptér z 5/8" na 1/2" pro připojení k CS3400iAWS 4 OR-S.

**Tab. 17 Rozměry potrubí pro CS3400i AWS 10 M
a CS3400i AWS 14 M**

7.2.2 Rozměry a minimální odstupy CS3400i AWS 10 E a CS3400i AWS 14 E

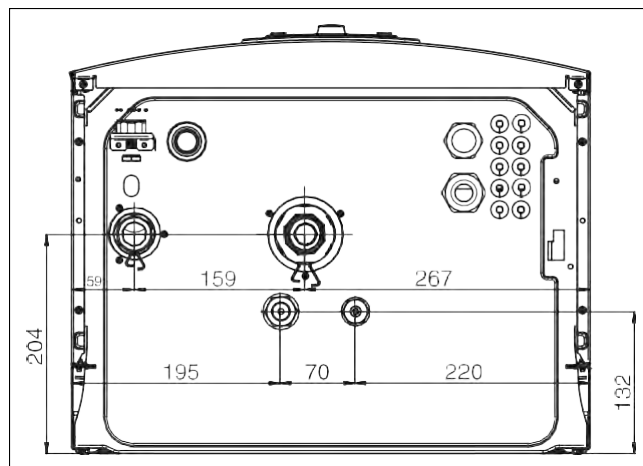


Vnitřní jednotku umístěte dostatečně vysoko, aby bylo možné pohodlně ovládat regulátor. Zohledněte také vedení potrubí a přípojky pod vnitřní jednotkou.



Obr. 37 Minimální odstup (rozměry v mm)

A Doporučuje se zajistit pod vnitřní jednotkou minimální objem 1 m³. Pokud to není možné, zajistěte, aby místnost nebyla vzduchotěsná, a to tak, že umožníte výstup vzduchu pod úroveň podlahy vnitřní jednotky.



Obr. 38 Rozměry a připojení (rozměry v mm)

Rozměry připojení

Trubka	Připojky	
	CS3400iAWS 10 E	CS3400iAWS 14 E
Výstup otopný systém	1"- vnější závit	1"- vnější závit
Zpátečka otopného systému	1"- vnitřní závit	1"- vnitřní závit
Odvod/odvod	ø 24	ø 24
Potrubí chladiva do/z venkovní jednotky	1/4" - 5/8"1)	3/8" - 5/8"

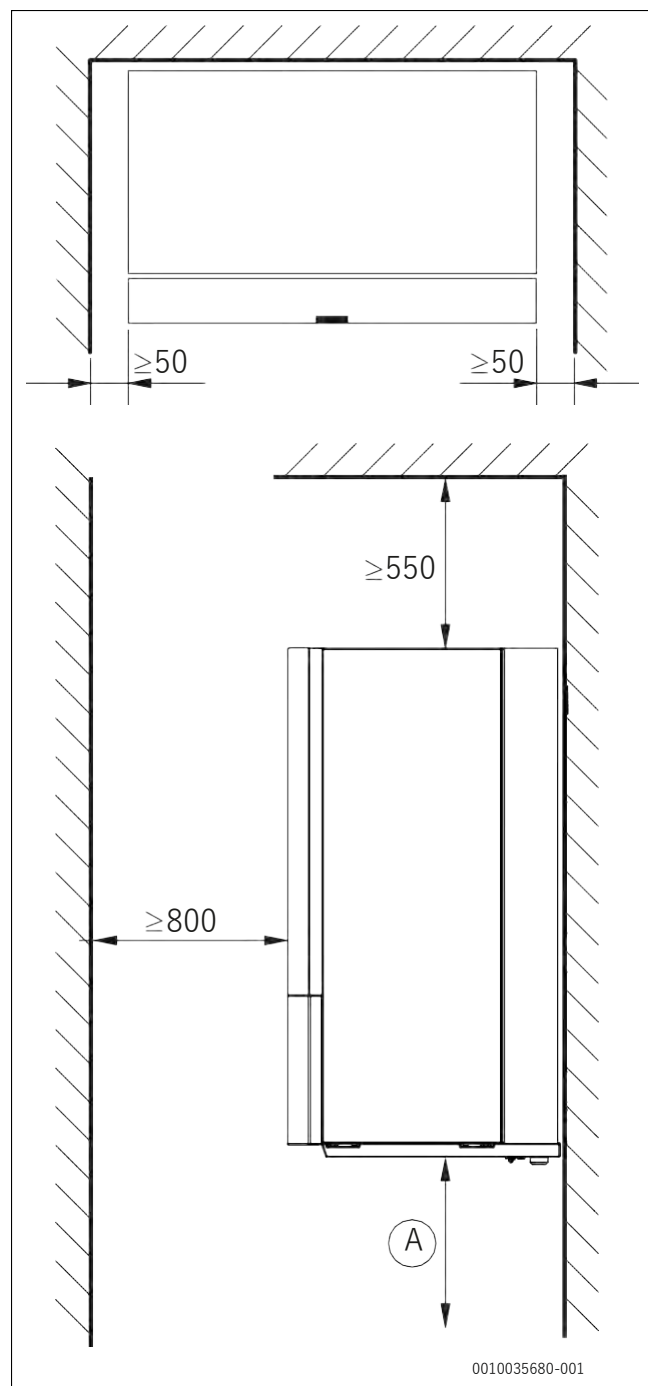
1) Dodává se adaptér z 5/8" na 1/2" pro připojení k CS3400i AWS 4 OR-S.

Tab. 18 Rozměry potrubí pro CS3400i AWS 10 E a CS3400i AWS 14 E

7.2.3 Rozměry a minimální odstupy CS3400i AWS 10 B a CS3400i AWS 14 B

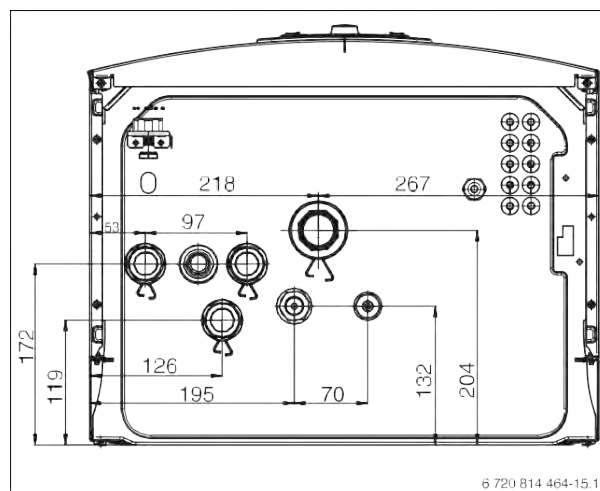


Vnitřní jednotku umístěte dostatečně vysoko, aby bylo možné pohodlně ovládat regulátor. Zohledněte také vedení potrubí a přípojky pod vnitřní jednotkou.



Obr. 39 Minimální odstup (rozměry v mm)

A Doporučuje se zajistit pod vnitřní jednotkou minimální objem 1 m³. Pokud to není možné, zajistěte, aby místnost nebyla vzduchotěsná, a to tak, že umožníte výstup vzduchu pod úroveň podlahy vnitřní jednotky.



Obr. 40 Rozměry a připojení (rozměry v mm)

Rozměry připojení

Trubka	Přípojky	
	CS3400iAWS 10 B	CS3400iAWS 14 B
Výstup otopný systém	1"- vnější závit	1"- vnější závit
Zpátečka otopného systému	1"- vnitřní závit	1"- vnitřní závit
Výstup/zpátečka vnějšího přídavného dohřevu	1"- vnější závit	1"- vnější závit
Odvod/odvod	ø 24	ø 24
Potrubí chladiva do/z venkovní jednotky	1/4" - 5/8"1)	3/8" - 5/8"

1) Dodává se adaptér z 5/8" na 1/2" pro připojení k CS3400iAWS 4 OR-S.

Tab. 19 Rozměry potrubí pro CS3400i AWS 10 B a CS3400i AWS 14 B

7.3 Technická data

7.3.1 Technická data CS3400i AWS 4-10 OR-S

		CS3400iAWS 4 OR-S	CS3400iAWS 6 OR-S	CS3400iAWS 8 OR-S	CS3400iAWS 10 OR-S
Provoz vzduch/voda					
Max. výstupní výkon při A2/W35 1)	kW	3,81	5,98	7,35	7,85
COP při A2/35 1)		3,39	3,72	3,47	3,38
Max. příkon A2/W35 1)	kW	1,13	1,61	2,12	2,32
Rozsah modulace při A2/W35	kW	2,1 - 3,8	2,1 - 6,0	2,1 - 7,4	4,2 - 7,6
Max. výkon při A7/W35 1)	kW	5,21	6,15	8,02	9,41
COP při A7/W35 1)		4,68	4,75	4,70	4,43
Výkon při A7/W35, jmenovitý	kW	4,42	6,15	8,02	8,92
COP při A7/W35, nominální		4,70	4,75	4,70	4,69
Max. výstupní výkon při A7/W551)	kW	3,89	4,99	6,77	6,77
COP při A7/W55 1)		2,71	2,60	2,69	2,69
Max. výstupní výkon při A-7/W35 1)	kW	4,32	5,09	6,22	6,94
COP při A-7/W35 1)		2,89	3,02	2,77	2,76
Max. výkon při A-10/W35 1)	kW	3,92	4,50	5,54	6,20
COP při A-10/W35 1)		2,69	2,67	2,51	2,50
Max. výkon při A-7/W55 1)	kW	3,62	5,31	5,31	5,31
COP při A-7/W55 1)		1,81	1,79	1,79	1,79
Údaje chlazení					
Max. chladicí výkon při A35/W7 1)	kW	3,70	4,97	5,83	6,00
EER při A35/W7 1)		3,29	3,20	3,15	3,12
Max. příkon pro A35/W7 1)		1,12	1,55	1,85	1,92
Max. chladicí výkon při A35/W18 1)		5,39	6,94	8,44	9,02
EER při A35/W18 1)		4,53	4,33	4,07	3,93
Max. příkon pro A35/W18 1)	kW	1,19	1,60	2,07	2,30
Chladicí výkon při A35/W18, nominální		4,90	6,27	6,94	7,95
EER při A35/W18, nominální	-	4,74	4,65	4,33	4,25
Elektr. data					
Napájení		230V ~1N			
Doporučený automatický proudový chránič / doporučená elektrická pojistka 2)	A	16			20
Maximální proud	A	10	16		16
Rozběhový proud	A	10			
Účinník cos phi při maximálním výkonu		>0,92			
Informace o chladicím okruhu					
Typ připojení		Hydraulické šroubení 1/4" & 1/2"	Hydraulické šroubení 1/4" & 5/8"		
Typ chladiva3)		R32			
Náplň chladiva	kg	1,1	1,3		
CO ₂ (e)	tuna	0,743	0,878		
Údaje o ovzduší a hluku		R32			
Jmenovitý objemový průtok vzduchu	m3/h	1800	2600		
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m	dB(A)	53	51	51	51
Akustický výkon 4)	dB(A)	61	59	59	59
Max. akustický výkon – den	dB(A)	64	61	61	62
Max. akustický výkon - noc (tichý provoz)	dB(A)	58	56	56	57
Zvýšení tonality – den 5)	dB	3	3	3	3
Zvýšení tonality – noc 5)	dB	0	0	0	0

		CS3400iAWS 4 OR-S	CS3400iAWS 6 OR-S	CS3400iAWS 8 OR-S	CS3400iAWS 10 OR-S
Obecné					
Maximální vstupní teplota topné vody, pouze venkovní jednotka	° C	60			
Třída ochrany		IPX4			
Nadmořská výška instalace:		Do 2000 m n. mořem			
Rozměry (Š x H x V)	mm	976 x 380 x 609	975 x 380 x 864		
Hmotnost (bez obalu)	kg	50	66		
Motor ventilátoru		50	80		

1) Výkonové údaje podle EN 14511

2) Není předepsána žádná konkrétní hodnota nebo typ pojistky. Rozběhový proud je nízký a nepřekračuje provozní proud.

3) Potenciál globálního oteplování 100= 675 (R32), 2088 (R410A)

4) Hladina akustického výkonu podle normy EN 12102 (jmenovitý výkon při A7/W55)

5) Podle DIS47315 / 150257, duben 2004 a následujících požadavků TA Lärm

Tab. 20 Venkovní jednotka



Vezměte prosím na vědomí, že výkon se sníží, pokud je na venkovní jednotce nainstalován zvukově izolační kryt (příslušenství).

7.3.2 Technická data CS3400i AWS 10-14 OR-T

		CS3400iAWS 10 OR-T	CS3400iAWS 12 OR-T	CS3400iAWS 14 OR-T
Provoz vzduch/voda				
Max. výstupní výkon při A2/W35 ¹⁾	kW	9,60	10,90	12,20
COP při A2/W35 ¹⁾	-	3,42	3,28	3,16
Max. příkon A2/W35 ¹⁾	kW	2,81	3,32	3,85
Rozsah modulace při A2/W35	kW	4,2 - 9,6	4,2 - 10,9	4,2 - 12,2
Max. výkon při A7/W35 ¹⁾	kW	9,98	11,60	14,60
COP při A7/W35 ¹⁾	-	4,77	4,51	4,30
Výkon při A7/W35, jmenovitý	kW	9,98	10,60	11,60
COP při A7/W35, nominální	-	4,77	4,57	4,51
Max. výstupní výkon při A7/W55 ¹⁾	kW	8,88	10,80	12,70
COP při A7/W55 ¹⁾	-	2,97	2,88	2,80
Max. výstupní výkon při A-7/W35 ¹⁾	kW	9,59	10,90	11,30
COP při A-7/W35 ¹⁾	-	2,89	2,68	2,62
Max. výstupní výkon při A-7/W55 ¹⁾	kW	9,04	9,55	10,10
COP při A-7/W55 ¹⁾	-	2,09	2,02	1,94
Max. výstupní výkon při A-10/W35 ¹⁾	kW	8,76	10,80	11,50
COP při A-10/W35 ¹⁾	-	2,80	2,62	2,54
Údaje chlazení				
Max. chladicí výkon při A35/W7 ¹⁾	kW	6,39	7,02	7,73
EER při A35/W7 ¹⁾	-	2,37	2,35	2,30
Max. příkon pro A35/W7 ¹⁾	kW	2,70	2,99	3,35
Max. chladicí výkon při A35/W18 ¹⁾	kW	8,30	9,20	10,10
EER při A35/W18 ¹⁾	-	3,03	2,94	2,84
Max. příkon pro A35/W18 ¹⁾	kW	2,73	3,13	3,56
Chladicí výkon při A35/W18, nominální	kW	6,26	7,20	7,98
EER při A35/W18, nominální	-	3,63	3,55	3,48
Elektr. data				
Napájení	-	400V ~3N		
Doporučený automatický proudový chránič ²⁾	A	3x20		
Maximální proud	A	3x10		
Rozběhový proud	A	10		
Účinník cos φ při maximálním výkonu	-	> 0,92		

		CS3400iAWS 10 OR-T	CS3400iAWS 12 OR-T	CS3400iAWS 14 OR-T
Informace o chladicím okruhu				
Typ připojení	-	Hydraulické šroubení 3/8" & 5/8"		
Typ chladiva 3)	-	R410A		
Náplň chladiva	kg	3,20		
CO ₂ (e)	tuna	6,682		
Údaje o ovzduší a hluku				
Jmenovitý objemový průtok vzduchu	m3/h	4800		
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m	dB(A)	56	56	56
akustický výkon4)	dB(A)	64	64	64
Max. akustický výkon – den	dB(A)	66	68	68
Max. akustický výkon - noc (tichý provoz)	dB(A)	58	58	58
Zvýšení tonality - den5)	dB	0	0	3
Zvýšení tonality – noc5)	dB	0	0	0
Všeobecné informace				
Maximální vstupní teplota topné vody, pouze venkovní jednotka	° C	60		
Třída ochrany	-	IPX4		
Nadmořská výška instalace:	-	Do 2000 m n. mořem		
Rozměry (Š x H x V)	mm	975 x 380 x 1262		
Hmotnost (bez obalu)	kg	118		
Motor ventilátoru	W		160	

1) Výkonové údaje podle EN 14511

2) Není předepsána žádná konkrétní hodnota nebo typ pojistky. Rozběhový proud je nízký a nepřekračuje provozní proud

3) Potenciál globálního oteplování₁₀₀₌ 2088 (R410A)

4) Hladina akustického výkonu podle normy EN 12102 (jmenovitý výkon při A7/W55)

5) Podle DIS47315 / 150257, duben 2004 a následujících požadavků TA Lärm

Tab. 21 Venkovní jednotka

7.3.3 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 10 M s integrovaným přídavným elektrickým dohřevem

CS3400i AWS 10 M	Jednotka	CS3400iAWS 4 OR-S	CS3400iAWS 6 OR-S	CS3400iAWS 8 OR-S	CS3400iAWS 10 OR-S
Elektrické údaje					
Napájení	V	400 ¹⁾ / 230 ²⁾			
Doporučená velikost pojistek	A	3x10 / 32 ³⁾			
Příkon	kW	1,95/3,90/5,85			
Otopný systém					
Typ připojení	–	G1"			
Maximální přípustný provozní tlak	kPa/bar	300/3,0			
Minimální provozní tlak	kPa/bar	120/1,2			
Expanzní nádoba s membránou	l	13,5			
Jmenovitý průtok (podlahové vytápění)	l/s	0,20	0,30	0,39	0,49
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (podlahové vytápění)	kPa	71	60	46	32
Jmenovitý průtok (radiátor)	l/s	0,13	0,19	0,26	0,32
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (radiátor)	kPa	72	71	65	57
Minimální průtok (při odtávání) ⁴⁾	l/min	15			
Minimální/maximální provozní teplota vody (režim chlazení ⁵⁾ /ohřevu)	° C	7/80			
Typ čerpadla		Grundfos UPM2K 25-75 PWM (EEI≤0,23) ⁶⁾			
Všeobecné údaje					
Objem zásobníku teplé vody	l	190			
Maximální provozní tlak v okruhu teplé vody	MPa/bar	1/10			
Materiál zásobníku teplé vody		Nerezová ocel 1.4404			
Nadmořská výška instalace:	–	do výšky 2000 m n. mořem			
Druh krytí	–	IPX1			
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	600 x 660 x 1800			
Hmotnost	kg	136			

1) 400V 3N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.

2) 230V 1N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.

3) Třída pojistky gL/C.

4) Pokud nelze zajistit minimální objemový průtok v systému, je bezpodmínečně nutné použití akumulčního zásobníku.

5) Pokud je k dispozici chlazení.

6) Referenční hodnota pro nejúčinnější oběhová čerpadla je EEI ≤ 0,20.

Tab. 22 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 10 M s integrovaným přídavným elektrickým dohřevem

7.3.4 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 14 M s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem

CS3400iAWS 14 M	Jednotka	CS3400iAWS 10 OR-T	CS3400iAWS 12 OR-T	CS3400iAWS 14 OR-T
Elektrické údaje				
Napájení (třífázové/jednofázové)	V	400 ¹⁾ / 230 ²⁾		
Doporučená velikost pojistky (třífázová/jednofázová)	A	3x16 / 50 ³⁾		
Příkon	kW	2,00/4,00/6,00/9,00		
Otopný systém				
Typ připojení	–	G1"		
Maximální přípustný provozní tlak	kPa/bar	300/3,0		
Minimální provozní tlak	kPa/bar	120/1,2		
Expanzní nádoba	l	13,5		
Jmenovitý průtok (podlahové vytápění)	l/s	0,49	0,59	0,69
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (podlahové vytápění)	kPa	35	22 ⁴⁾	14 ⁴⁾
Jmenovitý průtok (radiátor)	l/s	0,32	0,38	0,44
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (radiátor)	kPa	61	52	42
Minimální průtok (při odtávání) ⁵⁾	l/min	20		
Minimální/maximální provozní teplota vody (režim chlazení ⁶⁾ /ohřevu)	° C	7/80		
Typ čerpadla	–	Grundfos UPM2K 25-75 PWM (EEI≤0,23) ⁷⁾		
Všeobecné údaje				
Objem zásobníku teplé vody	l	190		
Maximální provozní tlak v okruhu teplé vody	MPa/bar	1/10		
Materiál zásobníku teplé vody		Nerezová ocel 1.4404		
Nadmořská výška instalace:	–	do výšky 2000 m n. mořem		
Druh krytí	–		IPX1	
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	600 x 660 x 1800		
Hmotnost	kg	139		

1) 400V 3N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.

2) 230V 1N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.

3) Třída pojistky gL/C

4) Při instalaci je třeba vzít v úvahu externí cirkulační čerpadlo.

5) Pokud nelze zajistit minimální objemový průtok v systému, je bezpodmínečně nutné použití akumulačního zásobníku.

6) Pokud je k dispozici chlazení.

7) Referenční hodnota pro nejúčinnější oběhová čerpadla je EEI ≤ 0,20.

Tab. 23 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 14 M s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem

7.3.5 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 10 E s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem

CS3400i AWS 10 E	Jednotka	CS3400iAWS 4 OR-S	CS3400iAWS 6 OR-S	CS3400iAWS 8 OR-S	CS3400iAWS 10 OR-S
Elektrické údaje					
Napájení	V	400 ₁₎ / 230 ₂₎			
Doporučená velikost pojistek	A	3x10 / 32 ₃₎			
Příkon	kW	1,95/3,90/5,85			
Otopná soustava					
Typ připojení	–	G1"			
Maximální přípustný provozní tlak	kPa/bar	300/3,0			
Minimální provozní tlak	kPa/bar	120/1,2			
Expanzní nádoba s membránou	l	8			
Jmenovitý průtok (podlahové vytápění)	l/s	0,20	0,30	0,39	0,49
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (podlahové vytápění)	kPa	74	64	51	38
Jmenovitý průtok (radiátor)	l/s	0,13	0,19	0,26	0,32
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (radiátor)	kPa	75	75	70	61
Minimální průtok (při odtávání) ⁴⁾	l/min	15			
Minimální/maximální provozní teplota vody (režim chlazení ⁵⁾ /ohřevu)	° C	7/80			
Typ čerpadla	–	Grundfos UPM2K 25-75 PWM (EEI≤0,23) ⁶⁾			
Všeobecné údaje					
Nadmořská výška instalace:	–	do výšky 2000 m n. mořem			
Druh krytí	–	IPX1			
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	485 x 398 x 700			
Hmotnost	kg	41			

- 1) 400V 3N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.
- 2) 230V 1N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.
- 3) Třída pojistky gL/C.
- 4) Pokud nelze zajistit minimální objemový průtok v systému, je bezpodmínečně nutné použití akumulčního zásobníku.
- 5) Pokud je k dispozici chlazení.
- 6) Referenční hodnota pro nejúčinnější oběhová čerpadla je EEI ≤ 0,20.

Tab. 24 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 10 E s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem

7.3.6 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 14 E s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem

CS3400i AWS 14 E	Jednotka	CS3400iAWS 10 OR-T	CS3400iAWS 12 OR-T	CS3400iAWS 14 OR-T
Elektrické údaje				
Napájení (třífázové/jednofázové)	V	400 ¹⁾ / 230 ²⁾		
Doporučená velikost pojistky (třífázová/jednofázová)	A	3x16 / 50 ³⁾		
Příkon	kW	2,00/4,00/6,00/9,00		
Otopná soustava				
Typ připojení	–	G1"		
Maximální přípustný provozní tlak	kPa/bar	300/3,0		
Minimální provozní tlak	kPa/bar	120/1,2		
Expanzní nádoba s membránou	l	8		
Jmenovitý průtok (podlahové vytápění)	l/s	0,49	0,59	0,69
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (podlahové vytápění)	kPa	41	30	18 ⁴⁾
Jmenovitý průtok (radiátor)	l/s	0,32	0,38	0,44
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (radiátor)	kPa	62	54	46
Minimální průtok (při odtávání) ⁵⁾	l/min	20		
Minimální/maximální provozní teplota vody (režim chlazení ⁶⁾ /ohřevu)	° C	7/80		
Typ čerpadla	–	Grundfos UPM2K 25-75 PWM (EEI≤0,23) ⁷⁾		
Všeobecné údaje				
Nadmořská výška instalace:	–	do výšky 2000 m n. mořem		
Druh krytí	–		IPX1	
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	485 x 398 x 700		
Hmotnost	kg	44		

1) 400V 3N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.

2) 230V 1N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.

3) Třída pojistky gL/C.

4) Při instalaci je třeba vzít v úvahu externí cirkulační čerpadlo.

5) Pokud nelze zajistit minimální objemový průtok v systému, je bezpodmínečně nutné použití akumulčního zásobníku.

6) Pokud je k dispozici chlazení.

7) Referenční hodnota pro nejúčinnější oběhová čerpadla je $EEI \leq 0,20$.

Tab. 25 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 14 E s integrovaným přídatným elektrickým dohřevem

7.3.7 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 10 B s externím dohřevem

CS3400i AWS 10 B	Jednotka	CS3400iAWS 4 OR-S	CS3400iAWS 6 OR-S	CS3400iAWS 8 OR-S	CS3400iAWS 10 OR-S
Elektrické údaje					
Napájení	V	230 ¹⁾			
Doporučená velikost pojistek	A	10 ²⁾			
Otopná soustava					
Typ připojení	–	G1"			
Maximální přípustný provozní tlak	kPa/bar	300/3,0			
Minimální provozní tlak	kPa/bar	120/1,2			
Expanzní nádoba s membránou	l	není relevantní			
Jmenovitý průtok (podlahové vytápění)	l/s	0,20	0,30	0,39	0,49
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (podlahové vytápění)	kPa	72	58	41	25
Jmenovitý průtok (radiátor)	l/s	0,13	0,19	0,26	0,32
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (radiátor)	kPa	75	72	65	54
Minimální průtok (při odtávání) ³⁾	l/min	15			
Minimální/maximální provozní teplota vody (režim chlazení ⁴⁾ /ohřevu) ⁵⁾	° C	7/80			
Typ čerpadla	–	Grundfos UPM2K 25-75 PWM (EEI≤0,23) ⁶⁾			
Všeobecné údaje					
Nadmořská výška instalace:	–	do výšky 2000 m n. mořem			
Druh krytí	–	IPX1			
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	485 x 398 x 700			
Hmotnost	kg	34			

1) 230V 1N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.

2) Třída pojistky gL/C.

3) Pokud nelze zajistit minimální objemový průtok v systému, je bezpodmínečně nutné použití akumulčního zásobníku.

4) Pokud je k dispozici chlazení.

5) Musí být připojen i externí přídavný dohřev.

6) Referenční hodnota pro nejúčinnější oběhová čerpadla je EEI ≤ 0,20.

Tab. 26 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 10 B s externím dohřevem

7.3.8 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 14 B s externím dohřevem

CS3400i AWS 14 B	Jednotka	CS3400iAWS 10 OR-T	CS3400iAWS 12 OR-T	CS3400iAWS 14 OR-T
Elektrické údaje				
Napájení	V	230 ¹⁾		
Doporučená velikost pojistek	A	10 ²⁾		
Otopná soustava				
Typ připojení	–	G1"		
Maximální přípustný provozní tlak	kPa	300/3,0		
Minimální provozní tlak	kPa	120/1,2		
Expanzní nádoba s membránou	l	není relevantní		
Jmenovitý průtok (podlahové vytápění)	l/s	0,49	0,59	0,69
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (podlahové vytápění)	kPa	40	29	18 ³⁾
Jmenovitý průtok (radiátor)	l/s	0,32	0,38	0,44
Maximální vnější dostupný tlak při jmenovitém průtoku (radiátor)	kPa	61	53	45
Minimální průtok (při odtávání) ⁴⁾	l/min	20		
Minimální/maximální provozní teplota vody (režim chlazení ⁵⁾ /ohřevu) ⁶⁾	° C	7/80		
Typ čerpadla	–	Grundfos UPM2K 25-75 PWM (EEI≤0,23) ⁷⁾		
Všeobecné údaje				
Nadmořská výška instalace:	–	do výšky 2000 m n. mořem		
Druh krytí	–	IPX1		
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	485 x 398 x 700		
Hmotnost	kg	36		

1) 230V 1N~ AC 50Hz. Venkovní jednotka vyžaduje samostatné napájení.

2) Třída pojistky gL/C.

3) Při instalaci je třeba vzít v úvahu externí cirkulační čerpadlo.

4) Pokud nelze zajistit minimální objemový průtok v systému, je bezpodmínečně nutné použití akumulačního zásobníku.

5) Pokud je k dispozici chlazení.

6) Musí být připojen i externí přídavný dohřev.

7) Referenční hodnota pro nejúčinnější oběhová čerpadla je $EEI \leq 0,20$.

Tab. 27 Technická data – Vnitřní jednotka CS3400i AWS 14 B s externím dohřevem

8 Příloha

8.1 Normy a předpisy

Dodržujte následující pokyny a předpisy:

- **DIN VDE 0730-1**
Ustanovení pro spotřebiče s elektrickým pohonem pro domácnost a podobné účely, část 1: Všeobecná ustanovení
- **DIN V 4701-10**
Energetické hodnocení otopných a větracích systémů - Část 10: Vytápění, ohřev teplé vody, větrání
- **DIN 8900-6**
Tepelná čerpadla. Tepelná čerpadla pro vytápění připravená k připojení s elektricky poháněnými kompresory, metody měření pro instalovaná tepelná čerpadla voda-voda, vzduch-voda a solanka-voda
- **DIN 8901**
Chladicí systémy a tepelná čerpadla - Ochrana půdy, podzemních a povrchových vod - Bezpečnostní a ekologické požadavky a zkoušky
- **DIN 8947**
Tepelná čerpadla. Ohříváče vody s tepelným čerpadlem připravené k připojení s elektricky poháněnými kompresory - Terminologie, požadavky a zkoušky
- **DIN 8960**
Chladivo. Požadavky a zkratky
- **DIN 32733**
Bezpečnostní spínací zařízení pro omezení tlaku v chladicích systémech a tepelných čerpadlech - Požadavky a zkoušky
- **DIN 33830**
Tepelná čerpadla. Absorpční tepelná čerpadla připravená k připojení
- **DIN 45635-35**
Měření hluku na strojích. Emise zvuku šířeného vzduchem, metoda obklopujícího povrchu; tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory
- **DIN EN 378**
Chladicí systémy a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky
- **DIN EN 14511**
Klimatizační jednotky, kapalinové chladiče a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro vytápění a chlazení prostor
- **DIN EN 1736**
Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Ohebné potrubní součásti, tlumiče vibrací a kompenzátory - Požadavky, navrhování a montáž - Německá verze EN 1736: 2000
- **DIN EN 1861**
Chladicí systémy a tepelná čerpadla - Průtokové diagramy systému a výkonové diagramy potrubí a přístrojů - Konstrukce a symboly; Německá verze EN 1861: 1998
- **DIN EN 12178**
Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Hladinoměry kapalin - Požadavky, zkoušení a značení - Německá verze EN 12178: 2003
- **DIN EN 12263**
Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní spínací zařízení pro přetlakování - Požadavky, zkoušení a značení; Německá verze EN 12263: 1998
- **DIN EN 12284**
Chladicí systémy a tepelná čerpadla - Ventily - Požadavky, zkoušení a značení; Německá verze EN 12284: 2003
- **DIN EN 12828**
Vytápěcí systémy v budovách - Plánování teplovodních vytápěcích systémů; Německá verze EN 12828: 2003
- **DIN EN 12831**
Otopné soustavy v budovách - Postup pro výpočet normové zátěže vytápění; Německá verze EN 12831: 2003
- **DIN EN 13136**
Chladicí systémy a tepelná čerpadla - Přetlaková zařízení a související potrubí - Výpočtové metody; Německá verze EN 13136: 2001
- **DIN EN 60335-2-40**
Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely - Bezpečnost - Část 2-40: Zvláštní požadavky na elektricky poháněná tepelná čerpadla, klimatizační jednotky a odvlhčovače vzduchu v místnostech
- **DIN V 4759-2**
Systémy výroby tepla pro více druhů energie; integrace tepelných čerpadel s elektricky poháněnými kompresory v bivalentních topných systémech
- **DIN VDE 0100**
Montáž energetických zařízení se jmenovitým napětím až 1000 V
- **DIN VDE 0700**
Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely
- **DVGW Pracovní list W101-1**
Směrnice pro oblasti ochrany pitné vody; Chráněná území pro podzemní vody
- **DVGW Pracovní list W111-1**
Plánování, provádění a vyhodnocování čerpacích zkoušek v oblasti vodohospodářství
- **EEWärmeG (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz)**
Zákon o podpoře obnovitelných zdrojů energie v odvětví tepla
- **Nařízení o úsporách energie EnEV**
Vyhláška o energeticky úsporných tepelných izolacích a energeticky úsporných systémových technologiích v budovách
- **Zákon o podpoře oběhového hospodářství a zajištění ekologicky šetrného nakládání s odpadem**
- **ISO 13256-2,**
Tepelná čerpadla se zdrojem vody - Zkoušení a stanovení výkonu - Část 2: Tepelná čerpadla voda-voda a solanka-voda
- **Státní stavební předpisy**

- **TAB**
Technické podmínky připojení příslušné energetické společnosti
- **Technická pravidla pro nařízení o tlakových nádobách** - Tlakové nádoby
- **VDI 2035:** Prevence poškození v systémech ohřevu teplé vody, usazování kamene v systémech ohřevu pitné vody a ohřevu teplé vody
- **VDI 2067**
Ekonomická účinnost technických systémů budov
- **VDI 2081 list 1 a list 2**
Tvorba a snižování hluku ve ventilačních a klimatizačních systémech
- **VDI 4640**
Tepelné využití podlaží
- **VDI 4650 list 1**
Výpočet tepelných čerpadel, zkrácený postup pro výpočet ročních nákladů zařízení s tepelnými čerpadly, elektrickými tepelnými čerpadly pro vnitřní vytápění
- **Zákon na ochranu vod**
Zákon o vodním hospodářství
- **Rakousko:**
 - Směrnice ÖVGW G 1 a G 2 a regionální stavební předpisy
 - **ÖNORM EN 12055**
Kapalinové chladicí jednotky a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory - Chlazení - Definice, zkoušky a požadavky
- **Švýcarsko:**
Směrnice SVGW a VKF, kantonální a místní předpisy a část 2 směrnice o kapalných plynech

8.2 Zákon o energetické účinnosti budov (GEG)

Dne 1. listopadu 2020 byly zákon o úsporách energie (EnEG), vyhláška o úsporách energie (EnEV) a zákon o teple z obnovitelných zdrojů energie (EEWärmeG) sloučeny do nového stavebního energetického zákona (GEG) o úsporách energie a využívání obnovitelných zdrojů energie pro vytápění a chlazení v budovách.

Obsahuje požadavky na výstavbu a instalaci budov a ukládá majitelům budov povinnost rozhodnout se pro využití alespoň jedné formy obnovitelné energie v nových budovách i ve stávajících veřejných budovách. Alternativně lze požadavek na využití obnovitelných zdrojů energie splnit snížením tepelných ztrát při přenosu alespoň o 15 %.

Regulační požadavky se i nadále řídí přístupem, který spočívá v udržování nízké primární energetické náročnosti budov, omezování energetické náročnosti budov od samého počátku prostřednictvím kvalitní stavební tepelné izolace (zejména kvalitní izolací, kvalitními okny a zamezením ztrát tepelnými mosty) a stále častějším pokrýváním zbývajících energetické náročnosti pomocí obnovitelných zdrojů energie.

Ke splnění požadavků GEG s příznivým poměrem nákladů a přínosů významně přispívá také použití vysoce účinné technologie zařízení.

Roční potřebu primární energie lze vypočítat pomocí standardních hodnot podle normy DIN V 4701-10, přílohy C.1 až C.4. Pokud jsou k dispozici charakteristické hodnoty konkrétních výrobků, lze je použít. To obvykle vede k nižší nebo příznivější roční potřebě primární energie, protože standardní hodnoty představují pouze průměrné hodnoty.



Parametry výrobku pro výpočet roční potřeby primární energie podle DIN V 4701-10 nebo DIN V 18599 v souladu s požadavky GEG nebo pracovního listu "Parametry výrobku pro výpočet roční potřeby primární energie"

www.bosch-vytapeni.cz

Kontaktujte nás...

Bosch Termotechnika, s.r.o.

Obchodní divize Bosch Junkers

Průmyslová 372/1

108 00 Praha 10 - Štěrboholý

Tel: 840 111 190

E-mail: vytapani@cz.bosch.com

Internet: www.bosch-vytapani.cz