



# Prevádzkový denník Návod na údržbu

## Tepelné čerpadlo

### BWL-1/BWS-1



#### Dôležité!

**Vlastník/prevádzkovateľ musí uchovávať záznamy o zariadení/prevádzkový denník na mieste, kde je tepelné čerpadlo nainštalované.**

<b>Obsah</b>	<b>Strana</b>
<b>1. Informácie o nariadení Európskeho parlamentu/záznamoch o zariadení/ prevádzkovom denníku</b>	<b>3</b>
<b>2. Údaje o zariadení</b>	<b>4 – 6</b>
<b>3. Bezpečnostné upozornenia</b>	<b>7</b>
<b>4. Popis zariadenia BWS-1</b>	<b>8</b>
<b>5. Popis zariadenia BWL-1</b>	<b>9</b>
<b>6. Údržba</b>	<b>10 – 11</b>
6.1 Pokyny na údržbu	10
6.2 Nástroje, ktoré budete pri údržbe potrebovať	10
6.3 Prehľad servisných prác	11
<b>7. Čistenie</b>	<b>12 – 17</b>
7.1 Postup čistiacich prác	10
7.2 Postup pri tepelnom čerpadle soľanka-voda BWS-1	11
7.2.1 Demontáž plášťa tepelného čerpadla BWS-1	12
7.2.2 Čistenie filtra	17
7.3 Postup pri tepelnom čerpadle vzduch-voda BWL-1	13
7.3.1 Demontáž plášťa tepelného čerpadla BWL-1	13
7.3.2 Čistenie vnútra BWL-1	14
7.3.3 Čistenie výparníka čerpadla BWL-1	14
7.3.4 Čistenie vane na kondenzát čerpadla BWL-1	15
7.3.5 Čistenie filtra čerpadiel BWS-1 a BWL-1	17
<b>8. Kontroly funkčnosti</b>	<b>18 – 19</b>
8.1 Kontrola priezoru v chladiacom okruhu	18
8.2 Vizuálna kontrola tesnosti všetkých častí vedúcich vodu	18
8.3 Vizuálna kontrola zásuvných konektorov a kabeláže riadiacej elektroniky	18
8.4 Kontrola tlaku v okruhu soľanky a expanznej nádoby s membránou (MAG)	18
8.5 Kontrola protimrazovej ochrany koncentráciou soľanky	19
8.6 Kontrola tlaku vo vykurovacom okruhu a expanznej nádoby s membránou (MAG)	19
8.7 Kontrola nastavenia regulátora kúrenia s cieľom dosiahnuť hospodárnu prevádzku zariadenia s tepelným čerpadlom (pozri Návod na montáž a obsluhu ovládacieho modulu BM)	19
<b>9. Protokol o kontrolách a meraniach</b>	<b>20 – 23</b>
9.1 Protokol pre BWS-1 a BWL-1	20 – 23

**Informácie o nariadení  
Európskeho parlamentu**

Európska únia sa v rámci Kijótskeho protokolu zaviazala znížiť emisie fluórovaných skleníkových plynov. V súvislosti s týmto záväzkom Európsky parlament dňa 17. 05. 2006 schválil **nariadenie č. 842/2006**. Hlavným cieľom nariadenia o určitých fluórovaných skleníkových plynoch je obmedzenie emisií týchto plynov počas celého ich životného cyklu.

Vlastníci/prevádzkovatelia tepelných čerpadiel musia plniť najmä povinnosti formulované v článku 3 nariadenia (ES) č. 842/2006. Ak tepelné čerpadlo obsahuje viac ako 3 kg chladiacej látky (PFC, HFC), sú povinní viesť si prevádzkový denník. V tepelných čerpadlách Wolf sa používa chladiaca látka s obsahom fluóru R-407C, zmes HFC, ktorej potenciál globálneho otepľovania  $GWP_{100}$  dosahuje hodnotu 1526.

**Prevádzkový denník**

**Záznamy o zariadení** musia byť vždy aktuálne. Údržba musí spĺňať požiadavky EN 378-4.

**Treba zaznamenať nasledujúce údaje:**

- podrobné záznamy o prevádzkovaní a údržbe zariadenia
- typ použitej chladiacej látky (nová, opätovne použitá, recyklovaná) a množstvo chladiacej látky, ktoré bolo zo zariadenia odobraté
- výsledky analýzy o opätovne použitej chladiacej látke, ak je k dispozícii
- pôvod opätovne použitej chladiacej látky
- zmeny na zariadení a výmeny častí zariadenia
- zistenia všetkých pravidelných kontrol
- dlhšie trvajúce odstávky

Tepelné čerpadlá Wolf sú vysoko úsporné vykurovacie zariadenia s dlhou životnosťou. Potrebná údržba a pravidelné kontroly prispievajú k tomu, aby si vykurovacia sústava udržala energetickú efektívnosť. Dá sa tak predísť znečisteniu a poklesu tlaku v zariadení, čo zaručí úspornosť prevádzky. Ak včas rozoznáte problémy, zabránite vzniku následných škôd.

Rozhodujúci vplyv na bezproblémovú prevádzku a dlhú životnosť vášho zariadenia má **každoročná** údržba a používanie výhradne originálnych náhradných dielov Wolf.

**Záznamy o zariadení/  
prevádzkový denník**

Vlastník/prevádzkovateľ musí uchovávať **záznamy o zariadení/prevádzkový denník** na mieste, kde je tepelné čerpadlo nainštalované. Na žiadosť príslušného orgánu alebo Komisie ich musí predložiť. Kontroly úniku môžu vykonávať iba zamestnanci s osvedčením.

Tepelné čerpadlá typu BWL-1 a BWS-1 majú hermeticky uzavretý chladiaci systém.

**Pre tieto konštrukčné typy teda platia nasledovné povinnosti:**

Typ zariadenia	BWS-1-06	BWS-1-08	BWS-1-10	BWS-1-12	BWS-1-16	BWL-1-08	BWL-1-10	BWL-1-12	BWL-1-14
Chladiaca látka R407C kg	1,8	2,0	2,25	2,8	3,1	3,4	4,4	4,5	5,1
Prevádzkový denník	nie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno	áno
Kontroly úniku	nie	nie	nie	nie	nie*	nie*	nie*	nie*	nie*

\*Neplatí vo Švajčiarsku (CH). Na chladiace zariadenia (tepelné čerpadlá) s hermeticky uzavretým chladiacim okruhom od 3 kg chladiacej látky sa vo Švajčiarsku vzťahuje povinnosť vykonávať ročne kontrolu úniku.

O zariadení si treba viesť tieto záznamy:

- údaje o zariadení
- kontroly úniku, špecifické straty chladiacej látky/pomer uniknutých látok
- správy o opravách a údržbe
- množstvá chladiacej látky

### Údaje o zariadení

\_\_\_\_\_

Meno prevádzkovateľa

\_\_\_\_\_

Korešpondenčná adresa

\_\_\_\_\_

Miesto inštalácie

\_\_\_\_\_

Tel. č. prevádzkovateľa

Typ tepelného čerpadla Wolf: \_\_\_\_\_

Sériové číslo \_\_\_\_\_

Rok výroby \_\_\_\_\_

Uvedenie do prevádzky \_\_\_\_\_

Chladiaca látka/množstvo \_\_\_\_\_

Uvedené údaje, prosím, vyplňte podľa typového štítku zariadenia.

### Druh a vlastnosti plniacej vody:

Voda z vodovodnej siete so stupňom tvrdosti: \_\_\_\_\_ °dH

Vykurovacia voda upravená podľa normy VDI 2035: \_\_\_\_\_

Vodivosť plniacej vody \_\_\_\_\_ μS/cm

\_\_\_\_\_

miesto, dátum

\_\_\_\_\_

firemná pečiatka, podpis

V súlade s nariadením (ES) č. 842/2006 boli vykonané skúšky tesnosti chladiaceho okruhu tepelného čerpadla a nasledujúce servisné práce:

Dátum	– výsledok údržby – vypustená/doplnená chladiaca látka (v kg) – vykonaná kontrola úniku	Názov špecializovanej firmy/mechanik s osvedčením	Podpis zodpovedného pracovníka

V súlade s nariadením (ES) č. 842/2006 boli vykonané skúšky tesnosti chladiaceho okruhu tepelného čerpadla a nasledujúce servisné práce:

Dátum	– výsledok údržby – vypustená/doplnená chladiaca látka (v kg) – vykonaná kontrola úniku	Názov špecializovanej firmy/mechanik s osvedčením	Podpis zodpovedného pracovníka

#### Bezpečnostné upozornenia

V návode používame nasledujúce symboly a výstražné značky. Cieľom pokynov je ochrana osôb aj technickej bezpečnosti prevádzky, je preto dôležité, aby ste sa s nimi oboznámili.



“**Bezpečnostné upozornenie**“ označuje pokyny, ktorých nedodržanie môže vážne ohroziť život a zdravie osôb a spôsobiť funkčné poruchy a škody na zariadení.



#### **Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!**

Pozor: Pred zložením krytu vypnite hlavný servisný spínač. Nikdy sa nedotýkajte elektrických zariadení a kontaktov, ak je hlavný spínač zapnutý! Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, ktorý môže spôsobiť vážne zranenia, dokonca smrť. Pripojovacie svorky manažéra tepelného čerpadla WPM-1 sú aj pri vypnutí hlavnom servisnom spínači pod napätím.



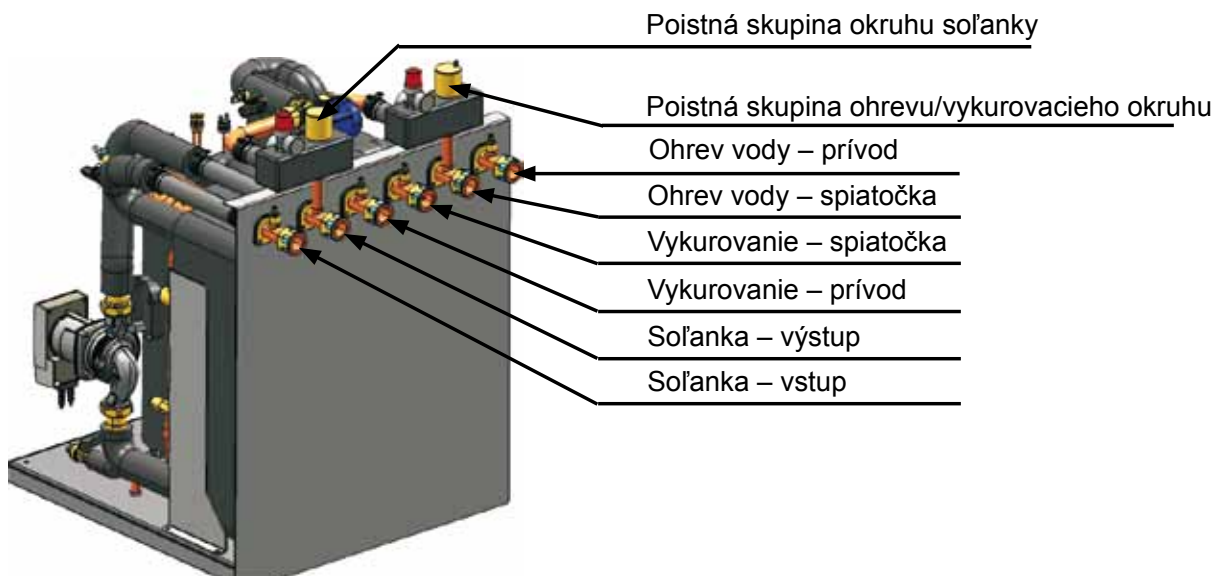
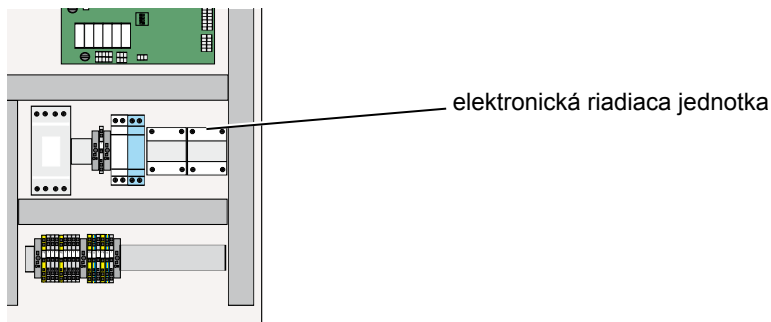
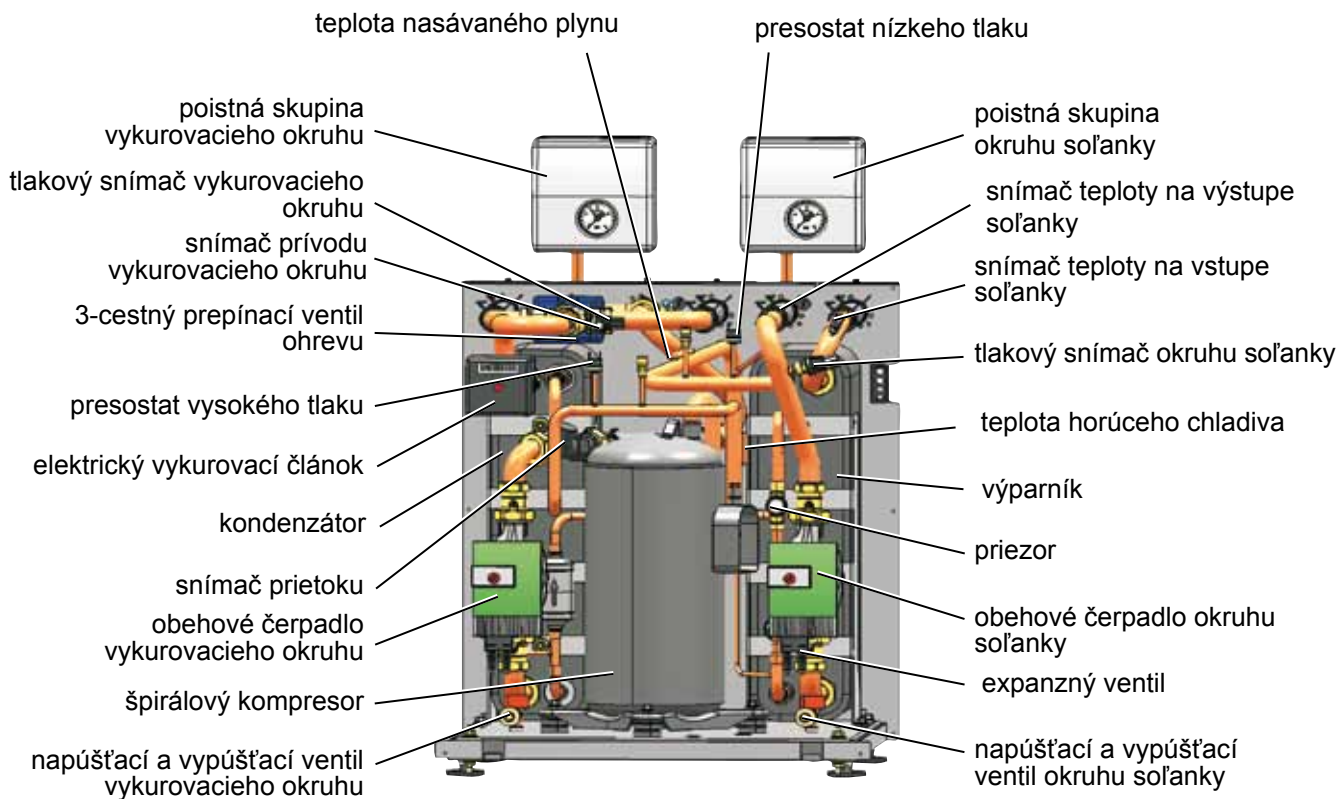
Označuje technické pokyny, ktorých nedodržanie môže spôsobiť funkčné poruchy a škody na zariadení.



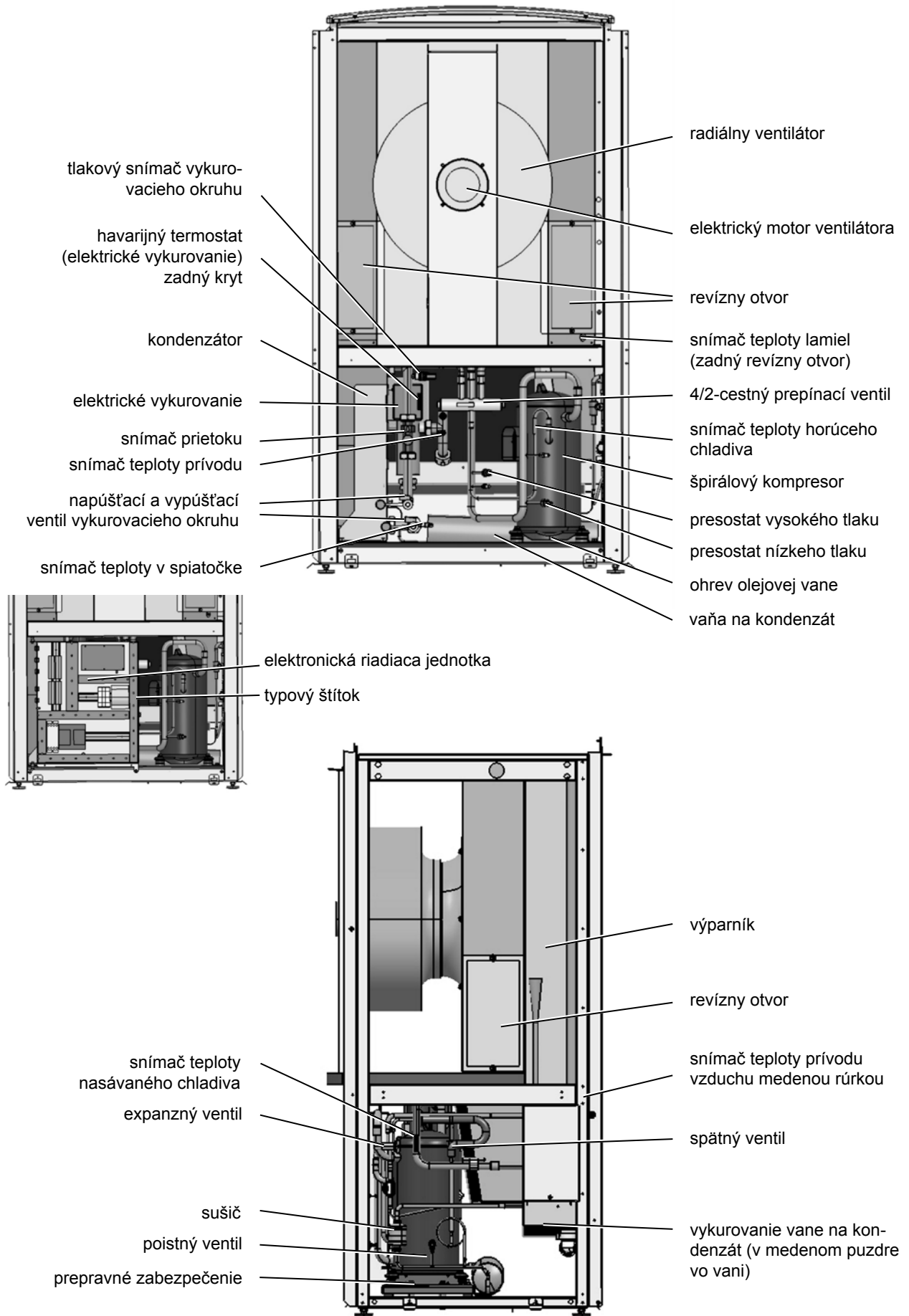
**Údržbu a servisné opravy môže vykonávať iba odborná montážna firma. Rozhodujúci vplyv na bezproblémovú prevádzku a dlhú životnosť zariadenia s tepelným čerpadlom majú pravidelná údržba a používanie výhradne originálnych náhradných dielov Wolf. Odporúčame vám preto uzatvoriť servisnú zmluvu.**

Hoci tepelné čerpadlá patria medzi vykurovacie systémy, ktoré sú nenáročné na údržbu, pravidelný servis a údržba majú iba pozitívny dopad.

- Môžete zaručiť bezpečnosť prevádzky.
- Trvalo udržíte vysoký koeficient ročnej práce.
- Znížite riziko vzniku porúch.
- Môžete predĺžiť životnosť častí zariadenia.
- Rýchlo odhalíte prípadné škody alebo nedostatky.
- Zabezpečíte si stály komfort vykurovania.
- Splníte zákonné podmienky prevádzky.







**6.1 Pokyny na údržbu**

**Na zabezpečenie pravidelného servisu, opráv a údržby odporúčame uzatvoriť servisnú zmluvu s odbornou firmou.**



Údržbu môžu vykonávať iba kvalifikovaní a oprávnení zamestnanci príp. odborná firma v súlade s platnými právnymi predpismi a požiadavkami príslušných orgánov. Dodržiavajte predovšetkým platné predpisy týkajúce sa chladiacich látok. Dajte pozor na netesnosti chladiaceho okruhu.

Neodborná údržba a opravy môžu ohroziť zdravie osôb a spôsobiť škody na zariadení! Zanedbaná alebo neodborná údržba znižuje technickú bezpečnosť prevádzky zariadenia s tepelným čerpadlom.



Z bezpečnostných dôvodov treba pred zásahom do tepelného čerpadla odpojiť hlavným servisným vypínačom prívod elektrickej energie a vypínač zabezpečiť proti opätovnému zapnutiu (napr. visiacim zámkom – nie je súčasťou dodávky tepelného čerpadla). Nedotýkajte sa elektrických častí a kontaktov, ak je hlavný vypínač zapnutý! Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, ktorý môže spôsobiť vážne zranenia, dokonca i s následkom smrti. Pripájacie svorky tepelného čerpadla WPM-1 sú pod napätím, aj keď je hlavný vypínač vypnutý.

**Pozor**

Nevhodné čistiace prostriedky môžu zariadenie poškodiť! Nepoužívajte abrazívne čistiace prostriedky, môžu porušiť povrch plášťa.



Aby sa zabránilo úniku chladiva pri nastavovaní tlakových ventilov, nemali by ste merať a dokumentovať tlaky chladiva (vysoký a nízky) pri pravidelnej údržbe/kontrole, ale iba v prípade poruchy chladiaceho okruhu zariadenia. V prípade, že potrebujete vykonať merania a nastavenia chladiaceho okruhu, napríklad pri poruche alebo jej odstraňovaní, objednajte si servisnú príručku Wolf pre chladiarov (obj. č.: 3063006). V nej sú uvedené všetky potrebné termodynamické veličiny.

Vzhľadom na hermeticky uzavretý chladiaci okruh a obsah chladiacej látky netreba podľa nariadenia (ES) č. 842/2006 u tepelných čerpadiel Wolf BWS-1 a BWL-1 vykonávať ročné kontroly úniku, netýka sa to však Švajčiarska (CH). Ak treba napríklad v prípade poruchy tepelného čerpadla vykonať kontrolu úniku, môže ju v súlade s nariadením (ES) č. 842/2006 realizovať iba zamestnanec s osvedčením.

**6.2 Nástroje, ktoré budete pri údržbe potrebovať**

- Aku skrutkovač s vnútorným šesťhranom (4mm) na otvorenie plášťa (BWS-1)
- Skrutkovač (na plochú aj krížovú drážku) na otvorenie plášťa (BWS-1/BWL-1)
- Vidlicový kľúč (SW10) na otvorenie odvodušňovacích skrutiek (BWS-1/BWL-1)
- Záhradná hadica s dýzou (širšou) na čistenie výparníka a vane na kondenzát (BWL-1)
- Zariadenie (priemyselný vysávač) na čistenie vzduchových kanálov vhodné aj na bežné čistenie (BWS-1/BWL-1)
- Refraktometer na kontrolu koncentrácie soľanky (BWS-1)
- Prístroj na meranie teploty
- Prístroj na meranie odporu

### 6.3 Prehľad servisných prác

Čistenie	BWL-1	BWS-1
Čistenie filtra vo vykurovacom okruhu	X	X
Čistenie plášťa a vnútra tepelného čerpadla	X	X
Čistenie lamiel vo výparníku tepelného čerpadla vzduch-voda	X	
Čistenie vane na kondenzát	X	
Čistenie odtoku kondenzátu	X	
Čistenie vzduchových kanálov, vrátane vstupu a výstupu vzduchu na konci kanálov	X	

Kontroly funkčnosti a vizuálne kontroly		
Vizuálna kontrola tesnosti všetkých rozvodov vody	X	X
Kontrola priesozoru (vlhkosť)	X	X
Vizuálna kontrola všetkých potrubí vedúcich vodu na prípadné netesnosti	X	X
Kontrola nastavenia regulátora kúrenia a spínacích časov	X	X
Kontrola koncentrácie nemrznúcej zmesi v okruhu soľanky		X
Kontrola tlaku a funkcie expanznej nádoby s membránou (predvolený tlak) v okruhu soľanky		X
Kontrola tlaku a funkcie expanznej nádoby s membránou (predvolený tlak) vo vykurovacom okruhu	X	X

Preskúšanie, zobrazované hodnoty		
Elektrické prípojky/zásuvné konektory/vizuálne skontrolovať kabeláž, či nie je poškodená	X	X
Kontrola, či sú pevne dotiahnuté konektory so závitom	X	X
Teploty prívodu a späťochy vykurovacieho okruhu (snímače)	X	X
Teploty prívodu a späťochy okruhu soľanky (snímače príp. merač teploty)		X
Teplota horúceho chladiča (snímač)	X	X
Teplota nasávaného chladiča (snímač)	X	X
Teplota nasávaného a vyfukovaného vzduchu (snímač príp. merač teploty)	X	

<b>Výsledky meraní a kontrol treba zaznamenať (zapísať do tabuľky v bode 9 Protokol kontrol a meraní)</b>		
---	--	--

### 7.1

#### Postup čistiacich prác

Plášť tepelného čerpadla očistíte vlhkou handrou a malým množstvom čistiaceho prostriedku alebo mydla. Nepoužívajte čističlá obsahujúce chlór alebo amoniak!

Aby ste mohli vyčistiť vnútro tepelného čerpadla a skontrolovať jeho funkčnosť, musíte pri modeloch BWS-1 príp. BWL-1 demontovať časti plášťa aj zariadenia.



Pred zásahom do tepelného čerpadla treba hlavným servisným spínačom na manažéri tepelného čerpadla WPM-1 z bezpečnostných dôvodov prerušiť prívod elektriny a zabezpečiť ho proti zapnutiu (visiacou zámokou).



hlavný  
servisný spínač

**Pozor**

Nevhodné čistiace prostriedky môžu zariadenie poškodiť! Nepoužívajte abrazívne čistiace prostriedky, lebo môžu porušiť povrch plášťa.

### 7.2 Postup pri tepelnom čerpadle soľanka-voda BWS-1:

#### 7.2.1 Demontáž plášťa tepelného čerpadla BWS-1

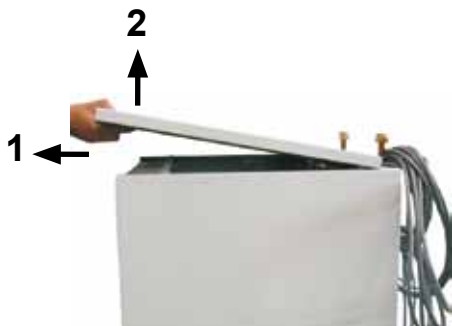
Uvoľnite skrutky na čelnej strane plášťa



Zložte čelný kryt



Vrchný diel plášťa potiahnite dopredu a zložte



Vyveste riadiacu jednotku a umiestnite ju do servisnej polohy na bočný plášť



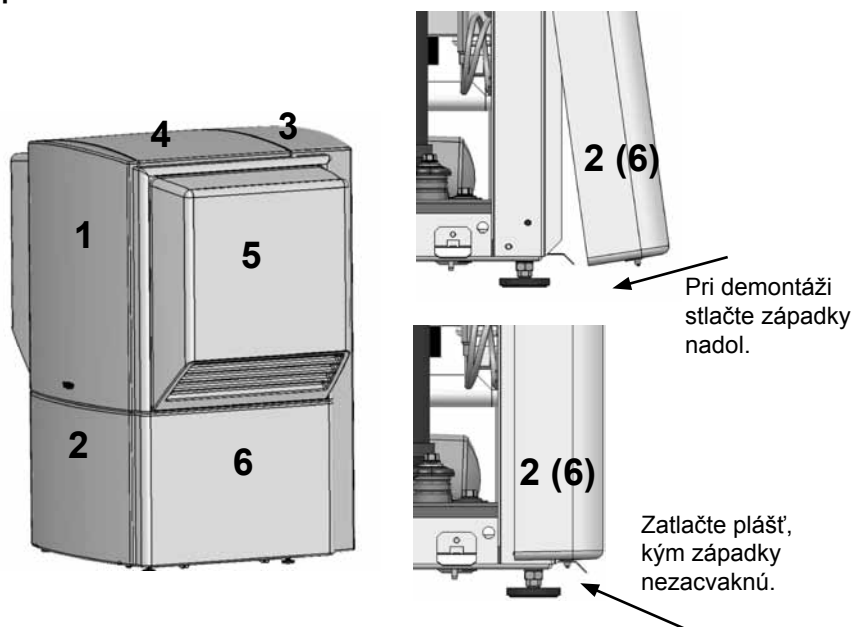
#### 7.2.2 Čistenie filtra (pozri bod 7.3.5)

### 7.3 Postup pri tepelnom čerpadle vzduch-voda BWL-1:

#### 7.3.1 Demontáž plášťa tepelného čerpadla BWL-1

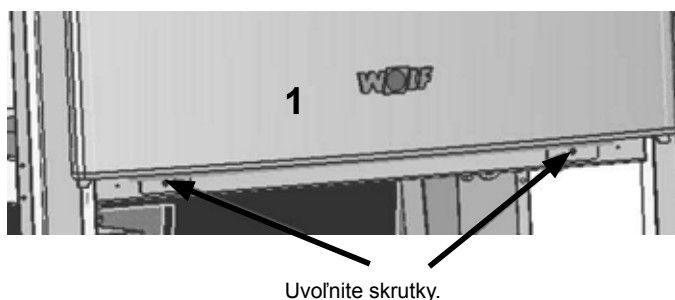
Časti plášťa 2 a 6 sú na spodnej strane zaistené dvoma plechovými západkami.

Demontáž: Potlačte dolnú časť plášťa 2 (6) smerom nahor, a potom plášť 2 (6) potiahnite dopredu (cca 10 – 15 °). Následne ho potiahnite dole a zložte.



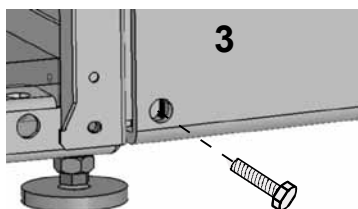
Zložením časti plášťa 2 sprístupníte poistné skrutky predného krytu 1 a môžete ich uvoľniť.

Predný kryt 1 potlačte nahor a zložte.



Zložením častí plášťa 1,2 a 6 ste sprístupnili vnútorný priestor na údržbu.

Aby ste mohli vykonať údržbu lamelového výparníka pri modeli BWL-1-A na inštaláciu v exteriéri, musíte demontovať aj kryt nasávania 3. Uvoľnite obe poistné skrutky, kryt nasávania 3 potlačte nahor a zložte.



Pri modeli BWL-1-I na vnútornú inštaláciu sprístupníte výparník demontážou ochranej žalúzie alebo mreže pred vzduchovým kanálom.

**7.3.2****Čistenie vnútra BWL-1**

Pri tepelných čerpadlách umiestnených v exteriéri treba skontrolovať znečistenie otvorov nasávania a výfuku vzduchu a v prípade potreby ich vyčistiť. To isté platí aj pre ochranné žalúzie a mreže pri tepelných čerpadlách vzduchovoda inštalovaných vo vnútri budov. Aj tam sa môže v oblasti nasávania vzduchu nahromadiť nečistoty a znížiť tak svetlosť otvorov.

Pri tepelných čerpadlách umiestnených v interiéri skontrolujte aj nasávací a výfukový vzduchový kanál a v prípade potreby ich opatrne vyčistite. Kanály nijako nezaťažujte, hrozí riziko poškodenia vonkajšej keramickej vrstvy. Rovnako vyčistite aj svetlíky. Odstráňte lístie, chuchvalce a hmyz, napríklad pomocou priemyselného vysávača.

**7.3.3****Čistenie výparníka čerpadla BWL-1****Pozor**

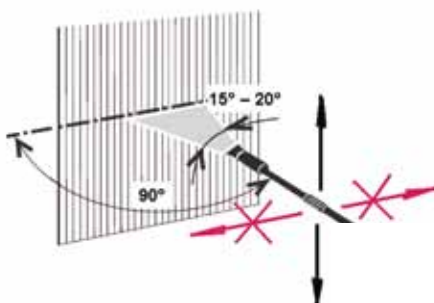
**V oblastiach s vyšším znečistením prachom a peľom nestačí raz ročne povinne skontrolovať zariadenie a vyčistiť ho. Aby ste udržali hospodárnosť prevádzky, treba servisný interval skrátiť. Dĺžku servisného intervalu musíte prispôbiť lokálnym podmienkam.**

Raz ročne treba skontrolovať znečistenie výparníka a v prípade potreby ho vyčistiť. Odporúčame čistiť ho vodou bežnou záhradnou hadicou. Znečistené lamely môžu znížiť prenosový výkon systému a tým aj hospodárnosť prevádzky, v horšom prípade môžu spôsobovať výpadky systému.

Pri čistení odporúčame používať širšiu dýzu s uhlom rozptylu 15° až 20°. Aby ste lamely nepoškodili, musí prúd vody smerovať na plochu výparníka spredu v uhle 90°. Tlak vody by pri čistení nemal presiahnuť 2 až 3 bary.

**Pozor**

**Nikdy nestriekajte na lamely z boku, hrozí riziko deformácie alebo ohnutia! Dýzu hadice držte pri čistení vo vzdialenosti cca 20 až 30 cm od plochy výparníka.**



Po očistení vizuálne skontrolujte, či výparník nehrdzavie alebo nie je poškodený. Medené rúrky výparníka nesmú byť prehnuté!  
Odporúčame výparník čistiť výlučne vodou. Ak sa rozhodnete použiť čistiaci prostriedok, skontrolujte, či nemôže poškodiť hliníkové a medené povrchy. Návod, ako odstrániť znečistenie, ktoré sa nazbieralo vo vani na kondenzát, nájdete nižšie.



### 7.3.4 Čistenie vane na kondenzát čerpadla BWL-1

Vaňa na kondenzát s trvalým odtokom zabudovaná pod výparníkom sa musí raz do roka skontrolovať a vyčistiť, aby sa zabezpečil riadny odtok nazbieraného kondenzátu.

Najprv skontrolujte, či nie je vaňa na kondenzát zanesená na strane nasávania vzduchu, či sa v nej nenachádzajú listy alebo iné nečistoty, ktoré bránia v odtoku kondenzátu. V prípade potreby ju vyčistite. Potom skontrolujte, či nie sú v deliacej stene medzi dnom vane a výparníkom zapchaté otvory na odvod kondenzátu.



Odtokovú stranu vane na kondenzát skontrolujete a vyčistíte cez revízne otvory. Predtým však treba demontovať bočné kryty 6 a 5. Aby ste mohli skontrolovať odtok kondenzátu, musíte demontovať vrchný kryt. Stačí len uvoľniť obe skrutky na kryte a zložiť ho.



## 7. Čistenie

Pri demontáži krytu nezabudnite na to, že najprv ho treba vyberať smerom doľava, a potom dopredu.



Skontrolujte, či môže kondenzát voľne vytekať zo zariadenia. Nečistoty z vane na kondenzát a odtokovej hadice treba odstrániť.



Odtok kondenzátu

Deliaca stena medzi  
dnom vane a výparníkom

Skontrolujte, či je hadica na kondenzát dobre utiahnutá a utesnená.



Závit

**Pozor:**

Hadica na odtok kondenzátu sa nesmie dotýkať potrubia na chladiacu zmes. Odtok kondenzátu treba zabezpečiť proti zamrznutiu. Kontrolujte stály spád potrubia a hadice, aby nedochádzalo k usadzovaniu nečistôt.



### 7.3.5

#### Čistenie filtra čerpadiel BWS-1 a BWL-1

Podľa montážneho návodu pre BWS-1 a BWL-1 treba do spiatočky vykurovania nainštalovať filter. Jeho úlohou je, aby sa do kondenzátora tepelného čerpadla nedostali nijaké čiastočky ani iné znečistenie. Zabráni sa tak upchatiu kondenzátora a poruchám vysokého tlaku. Filter sa môže zaniest', treba ho preto čistiť. Postupujte nasledovne:

1. Vypnite tepelné čerpadlo a zabezpečte spínač proti zapnutiu.
2. Zatvorte prívod a spiatočku.
3. Uvoľnite veko filtra, vyberte sitko a prepláchnite ho vodou.
4. Sitko opäť vložte dovnútra a zaskrutkujte veko.
5. Otvorte prívod a spiatočku, doplňte prípadne vodu, aby ste dosiahli potrebný plniaci tlak. V prípade potreby vykurovací okruh odvzdušnite.
6. Opäť spustite tepelné čerpadlo.

### 8.1 Kontrola priezoru v chladiacom okruhu (vlhkosť)

Podľa indikátorov v priezore skontrolujte, či sa v chladiacom okruhu nenachádza vlhkosť.

### 8.2 Vizuálna kontrola tesnosti všetkých častí vedúcich vodu

### 8.3 Vizuálna kontrola zásuvných konektorov a kabeláže riadiacej elektroniky

Skontrolujte, či káble a prípojky nie sú uvoľnené. Na samotnom tepelnom čerpadle treba skontrolovať konektory týchto častí:

- snímač horúceho a nasávaného chladiva (BWS-1/BWL-1)
- presostat vysokého a nízkeho tlaku (BWS-1/BWL-1)
- magnetickú cievku 4/2-cestného prepínacieho ventilu (BWL-1)
- snímač prietoku (BWS-1/BWL-1)
- snímač teploty prívodu/spiatačky vykurovacieho okruhu (BWS-1/BWL-1)
- snímač teploty vstupu soľanky (BWS-1)
- snímač teploty lamely a vstupujúceho vzduchu (snímač s modrým okrúhlym konektorom) (BWS-1/BWL-1)
- tlakový senzor vykurovacieho okruhu (BWS-1/BWL-1)
- tlakový senzor okruhu soľanky (BWS-1)
- 3-cestný prepínací ventil motora (BWS-1)

Rovnako treba skontrolovať aj zásuvné konektory rôznych akčných členov a snímačov manažéra tepelného čerpadla a riadiacej jednotky tepelného čerpadla.

### 8.4 Kontrola tlaku v okruhu soľanky a expanznej nádoby s membránou (MAG)

Hodnota tlaku v okruhu soľanky by sa mala pohybovať okolo 1,5 baru. Predvolený tlak expanznej nádoby by mal byť cca 0,5 baru (pri nízkej teplote zdroja treba prípadne zvýšiť na 0,75 baru). Aby ste mohli skontrolovať predvolený tlak, nesmie byť expanzná nádoba s membránou pod tlakom!

Plniaci tlak okruhu soľanky môžete odčítať na manometri poistnej skupiny soľanky. Predovšetkým po uvedení tepelného čerpadla do prevádzky, môže tlak soľanky klesnúť. Tlak v okruhu soľanky závisí aj od teploty tepelného zdroja. Ak plniaci tlak klesne pod 0,5 baru, tepelné čerpadlo sa automaticky vypne.

Pozor

- **Vytekajúca soľanka môže spôsobiť škodu!**  
Pri netesnosti v okruhu soľanky môže roztok vytečť, spôsobiť škody a znečistiť okolie.
- **Nedostatok soľanky môže spôsobiť škodu!**  
Nízka koncentrácia roztoku soľanky môže viesť k poškodeniu tepelného čerpadla (riziko zamrznutia kondenzátora). Ak zistíte netesnosť okruhu soľanky, tepelné čerpadlo odstavte.
- **Vizuálna kontrola všetkých potrubí vedúcich vodu na prípadné netesnosti.**

- 8.5**  
**Kontrola protimrazovej ochrany koncentráciou soľanky**
- Tepelné čerpadlá Wolf BWS-1 využívajú v okruhu soľanky koncentrát na báze etylénglykolu. Koncentrát soľanky treba zriediť v pomere 1:3 s vodou (25 % koncentrát soľanky, 75 % voda).
- Nemrzúca zmes musí zaručiť ochranu do cca -13 °C. Skontrolujete to refraktometrom.
- 8.6**  
**Kontrola tlaku vo vykurovacom okruhu a expanznej nádoby s membránou (MAG)**
- Hodnota tlaku vo vykurovacom okruhu by sa mala pohybovať okolo 2 barov. Predvolený tlak na expanznej nádobe s membránou by mal byť cca 1,5 baru. Aby ste vedeli skontrolovať predvolený tlak, nesmie byť expanzná nádoba pod tlakom!
- 8.7**  
**Kontrola nastavenia regulátora kúrenia s cieľom dosiahnuť hospodárnu prevádzku zariadenia s tepelným čerpadlom (pozri Návod na montáž a obsluhu ovládacieho modulu BM)**
- Tepelné čerpadlá BWS-1 a BWL-1 umožňujú vykonať túto kontrolu pomocou ovládacieho modulu BM integrovaného do manažéra tepelného čerpadla WPM-1.
- Optimalizácia doby vykurovania vďaka funkcii ECO-ABS cez ovládací modul BM.
  - Nastavenie teploty vykurovania, ohrevu vody a spínacích časov podľa potreby. Nižšie teploty znamenajú zvýšenie efektívnosti.
  - BWL-1 používať na ohrev vody predovšetkým cez deň, lebo vyššia teplota okolitého prostredia prináša úspornejšiu prevádzku.
  - Skontrolovať nastavenie vykurovacích kriviek, prípadne ich optimalizovať. Vykurovaciu krivku pre podlahové kúrenie nastaviť max. na hodnotu 0,8.
  - Optimálny teplotný spád v okruhu soľanky a vykurovacom okruhu. Čím menší je teplotný spád, o to úspornejšia je prevádzka tepelného čerpadla ( $\Delta t = 3-5K$ ).
- Pozor** „Po ukončení servisných prác a údržby zariadenie zatvorte, zapnite hlavný spínač, minimálne 10 minút nechajte čerpadlo pracovať a vykonajte merania.“
- Pozor** Ak treba doplniť vykurovaciu vodu, upravte dopĺňaciu vodu v prípade potreby podľa normy VDI 2035. Dopĺňané množstvo vody treba priebežne zaznamenávať.

### 9.1 Protokol pre BWS-1 a BWL-1

Č	Pracovný úkon		Čistenie
	BWL-1	BWS-1	
1	x	x	Čistenie filtra vo vykurovacom okruhu
2	x	x	Čistenie plášťa a vnútra tepelného čerpadla
3	x		Čistenie lamiel výparníka tepelného čerpadla vzduch-voda
4	x		Čistenie vane na kondenzát
5	x		Čistenie odtoku kondenzátu
6	x		Čistenie vzduchových kanálov, vrátane vstupu a výstupu vzduchu na konci kanálov

Kontroly funkčnosti a vizuálne kontroly			
7	x	x	Kontrola priezoru (vlhkosť) Vizuálna kontrola
8	x	x	Vizuálna kontrola tesnosti všetkých rozvodov vody
9	x	x	Kontrola nastavenia regulátora kúrenia a spínacích časov
10		x	Kontrola koncentrácie nemrznúcej zmesi v okruhu soľanky
11		x	Kontrola tlaku a funkcie expanznej nádoby s membránou (predvolený tlak) v okruhu soľanky
12	x	x	Kontrola tlaku a funkcie expanznej nádoby s membránou (predvolený tlak) vo vykurovacom okruhu
13	x	x	Elektrické prípojky/zásuvné konektory/vizuálne skontrolovať kabeláž, či nie je poškodená
14	x	x	Kontrola pevného dotiahnutia konektorov so závitom

#### Nasledujúce údaje treba zmerať a zaznamenať súčasne (odčítate na manažéri tepelného čerpadla):

Výsledky meraní			
15	x	x	Teplota prívodu vykurovacieho okruhu °C
16	x	x	Teplota spiatocky vykurovacieho okruhu °C
17		x	Teplota vstupu soľanky °C
18		x	Teplota výstupu soľanky °C
19	x		Teplota nasávaného vzduchu °C
20	x		Teplota vyfukovaného vzduchu °C
21	x	x	Vonkajšia teplota °C
22	x	x	Teplota horúceho chladiva °C
23	x	x	Teplota nasávaného chladiva °C
24	x		Teplota lamiel °C
25	x	x	Teplota ohriatej vody °C
26	x	x	Prietok vykurovacím okruhom l/min
28	x	x	Spôsob prevádzky vykurovanie/ohrev vody <input type="checkbox"/>

Potvrdenie o údržbe 1 (pečiatka firmy, podpis)

Potvrdenie o údržbe 2 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Dátum: \_\_\_\_\_

Potvrdenie o údržbe 3 (pečiatka firmy, podpis)

Potvrdenie o údržbe 4 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Dátum: \_\_\_\_\_

	Údržba 1 ☒	Údržba 2 ☒	Údržba 3 ☒	Údržba 4 ☒	Údržba 5 ☒	Údržba 6 ☒	Údržba 7 ☒	Údržba 8 ☒



Potvrdenie o údržbe 5 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Potvrdenie o údržbe 7 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Potvrdenie o údržbe 6 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Potvrdenie o údržbe 8 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

### 9.1 Checkliste BWS-1 und BWL-1

Č	Pracovný úkon		
	BWL-1	BWS-1	
			<b>Čistenie</b>
1	x	x	Čistenie filtra vo vykurovacom okruhu
2	x	x	Čistenie plášťa a vnútra tepelného čerpadla
3	x		Čistenie lamiel výparníka tepelného čerpadla vzduch-voda
4	x		Čistenie vane na kondenzát
5	x		Čistenie odtoku kondenzátu
6	x		Čistenie vzduchových kanálov, vrátane vstupu a výstupu vzduchu na konci kanálov

<b>Kontroly funkčnosti a vizuálne kontroly</b>			
7	x	x	Kontrola priezoru (vlhkosť) Vizuálna kontrola tesnosti všetkých rozvodov vody
8	x	x	Vizuálna kontrola všetkých potrubí vedúcich vodu na prípadné netesnosti
9	x	x	Kontrola nastavenia regulátora kúrenia a spínacích časov
10		x	Kontrola koncentrácie nemrznúcej zmesi v okruhu soľanky
11		x	Kontrola tlaku a funkcie expanznej nádoby s membránou (predvolený tlak) v okruhu soľanky
12	x	x	Kontrola tlaku a funkcie expanznej nádoby s membránou (predvolený tlak) vo vykurovacom okruhu
13	x	x	Elektrické prípojky/zásuvné konektory/vizuálne skontrolovať kabeľáž, či nie je poškodená
14	x	x	Kontrola pevného dotiahnutia konektorov so závitom

#### Kontrola tlaku a funkcie expanznej nádoby s membránou (predvolený tlak) vo vykurovacom okruhu

Výsledky meraní			
15	x	x	Teplota prívodu vykurovacieho okruhu °C
16	x	x	Teplota spiatočky vykurovacieho okruhu °C
17		x	Teplota vstupu soľanky °C
18		x	Teplota výstupu soľanky °C
19	x		Teplota nasávaného vzduchu °C
20	x		Teplota vyfukovaného vzduchu °C
21	x	x	Vonkajšia teplota °C
22	x	x	Teplota horúceho chladiva °C
23	x	x	Teplota nasávaného chladiva °C
24	x		Teplota lamiel °C
25	x	x	Teplota ohriatej vody °C
26	x	x	Prietok vykurovacím okruhom l/min
28	x	x	Spôsob prevádzky vykurovanie/ohrev vody <input type="checkbox"/>

Potvrdenie o údržbe 9 (pečiatka firmy, podpis)

Potvrdenie o údržbe 10 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Dátum: \_\_\_\_\_

Potvrdenie o údržbe 11 (pečiatka firmy, podpis)

Potvrdenie o údržbe 12 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Dátum: \_\_\_\_\_

	Údržba 9 ☒	Údržba 10 ☒	Údržba 11 ☒	Údržba 12 ☒	Údržba 13 ☒	Údržba 14 ☒	Údržba 15 ☒	Údržba 16 ☒



Potvrdenie o údržbe 13 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Potvrdenie o údržbe 15 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Potvrdenie o údržbe 14 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

Potvrdenie o údržbe 16 (pečiatka firmy, podpis)

Dátum: \_\_\_\_\_

