



*Návod k použití*

# AQUAbase

Reverzní osmotické zařízení

Rev. 2.20 – 2017-03-20  
Verze softwaru 1.00

Č. výt.: LA53548\_CZ\_BAV

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE



CE 0123

## Vážený zákazníku,

V tomto návodu k použití je reverzní osmotické zařízení označováno jako RO (reverzní osmóza). Zařízení na přípravu vody AQUAbase je zdravotnický prostředek a splňuje požadavky na kvalitu podle ISO 23500 a ISO 26722.

Pokud by v zařízení došlo k problémům, se kterými by Vám tento návod k použití neměl pomoci, oznamte to přímo B. Braun, svému servisnímu technikovi nebo svému autorizovanému partnerovi B. Braun a uveďte co nejpřesnější popis chyby a údajů o zařízení.

Tento návod k použití musí být neustále k dispozici v místě instalace zařízení na přípravu vody.

Tento návod k použití obsahuje základní pokyny, které musí být dodrženy před uvedením do provozu a při provádění údržby. Je proto nezbytně nutné, aby si jej příslušní odborní pracovníci / uživatelé přečetli před uvedením do provozu a/nebo před prováděním údržby.

Provozovatel zařízení je povinen dodržovat postupy práce, údržby a STK a příslušné intervaly tak, jak je to popsáno v tomto návodu k použití.

Při nedodržení tohoto návodu k použití nemůže společnost B. Braun zaručit bezpečný provoz zařízení.

Tento návod k použití je součástí dodávky zařízení a v případě dalšího prodeje zařízení musí být předán novému vlastníkovi.

Společnost B. Braun si vyhrazuje právo měnit části tohoto návodu k použití nebo technické údaje bez předchozího upozornění.

Máte-li ještě nějaké dotazy k tomuto návodu k použití nebo chcete-li nám sdělit poznámky nebo návrhy ke zlepšení, potom neváhejte a spojte se s námi, prosím, přímo.

Výrobce:

### **B. Braun Avitum AG**

Schwarzenberger Weg 73-79

34212 Melsungen

Germany

Tel.: +49 (56 61) 71-0

Fax: +49 (56 61) 75-0

[www.bbraun.com](http://www.bbraun.com)

Váš osobní servis

---

Název

je telefonicky k zastižení nepřetržitě 24 hodin denně na čísle:

---

## Nápady ke zlepšení

Pokud s tímto návodem k použití pracujete, můžete mít nápady, které by mohly přispět k vylepšení obsahu. Nenechávejte si tyto nápady pro sebe, podělte se, prosím, o ně s námi. My pak budeme mít možnost Vaše návrhy do budoucích vydání zpracovat.

- Ano, chci udělat návrh! Moje adresa je:

Jméno: .....

Adresa: .....

.....

Tel.: .....

Fax: .....

- Č. výr. a rev. návodu k použití, který mám k dispozici:

Č. výr.: ..... Rev.: .....

- Můj návrh na zlepšení se týká stránky (stránek):

.....

- Můj návrh:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

V případě potřeby prosím přiložte další stránky. Můžete také přiložit okopírované stránky z návodu k použití s uvedenými zlepšeními.

Svůj návrh pošlete prosím na:

### **B. Braun Avitum AG**

Schwarzenberger Weg 73-79

34212 Melsungen

Germany

Fax: +49 (56 61) 75-0

## Pokyny k návodu na použití






Návod k použití obsahuje informace pro bezpečné používání přístroje.

Uživatel se před používáním zdravotnického prostředku musí přesvědčit o funkčnosti a řádném stavu zdravotnického prostředku a musí dodržovat pokyny uvedené v návodu k použití, stejně tak jako jiné přiložené bezpečnostní informace a pokyny pro provádění údržby.

**Provozovatel musí vzít na vědomí následující body, resp. je jimi zavázán:**













- Zdravotnický prostředek smí instalovat, provozovat a používat pouze osoby, které k tomu mají potřebné vzdělání nebo znalosti a zkušenosti.
- Zdravotnický prostředek smí být používán pouze v souladu s **jeho stanoveným účelem** podle předpisů ustanovení pro provoz zdravotnických prostředků v jeho aktuálním znění.
- Uživatel se musí zavázat, že bude zařízení používat pouze ve **stavu, pro které bylo určeno**. Zařízení se nesmí provozovat nebo používat, pokud vykazuje nedostatky, které by mohly ohrozit pacienty, zaměstnance nebo třetí osoby. Uživatel se před **každým** použitím musí přesvědčit o funkčnosti a o **řádném stavu zařízení**.
- Poučení o bezpečném zacházení s produkty. Toto zahrnuje teoretické základy, odborné zacházení a podmínky pro používání.
- Poučení o přípustných provozních údajích (např. údaje k nastavení pro bezpečnostní a kontrolní zařízení, zkoušky funkce).
- Poučení o údržbě a odstraňování provozních závad.
- Uživatel je povinen vzniklé změny na zařízení, které ovlivňují bezpečnost, okamžitě ohlásit svému nadřízenému/provozovateli a rovněž dodržovat veškeré bezpečnostní upozornění.
- Poučení o nebezpečích, pravidla chování a nutná ochranná opatření při manipulaci s používanými látkami, pokyny v případě nebezpečí a první pomoc.
- Prostřednictvím nařízení a kontrol musí provozovatel zajistit čistotu a přehlednost na místě instalace zařízení.
- Provozovatel je zavázán nastavit pravomoci a odpovědnosti při uvádění do provozu, obsluze a údržbě zcela jednoznačně tak, aby je dodržovaly všechny osoby a aby z hlediska bezpečnosti nemohlo dojít k vzniku nejasností v kompetencích.

## Značky a symboly použité v návodu k použití

 <b>NEBEZPEČÍ</b>	Toto signální slovo označuje ohrožení s vysokým stupněm rizika. Pokud tomuto ohrožení nebude zabráněno, bude mít za následek smrt nebo těžký úraz.
 <b>VÝSTRAHA</b>	Toto signální slovo označuje ohrožení se středním stupněm rizika. Pokud tomuto ohrožení nebude zabráněno, může mít za následek smrt nebo těžký úraz.
 <b>UPOZORNĚNÍ</b>	Toto signální slovo označuje ohrožení s nízkým stupněm rizika. Pokud tomuto ohrožení nebude zabráněno, může mít za následek nepatrný nebo mírný úraz.
 <b>POZOR</b>	Toto signální slovo varuje před škodami na majetku a životním prostředím.
 <b>POKYN</b>	Toto signální slovo poukazuje na tipy nebo informace k hospodárnému používání nebo na jednodušší pracovní krok.

→ Tento symbol označuje křížový odkaz na kapitolu v tomto návodu k použití.

## Značky a symboly použité na reverzní osmóze

	Pozor, horký povrch
	Dodržujte návod k použití
	Připojení ochranného vodiče
	Připojení uzemnění
3N ~	Třífázový střídavý proud s nulovým vodičem
	Vyp (napájení, odpojení síťové přípojky)
	ZAP (napájení, připojení síťové přípojky)
	Nebezpečné elektrické napětí
	Pozor, zbytková nebezpečí. Upozorňuje na nutnost důkladně si prohlédnout návod k použití kvůli důležitým bezpečnostním údajům.
	Uvádí výrobce zdravotnického prostředku v souladu se směrnicemi EU 90/385/EHS, 93/42/EHS a 98/79/ES.
	Uvádí datum, kdy byl zdravotnický prostředek vyroben.
	Uvádí číslo výrobku výrobce, aby bylo možné konkrétní zdravotnický prostředek identifikovat.
	Uvádí sériové číslo výrobce, aby bylo možné konkrétní zdravotnický prostředek identifikovat.
	Symbol teplotního omezení. Označeny jsou mezní hodnoty teploty, kterým zdravotnický prostředek může být bezpečně vystaven.

## Tento návod k použití je složen ze dvou oddílů:

### Oddíl 1 – Návod k použití

Zde naleznete témata, která jsou důležitá pro normální provoz zařízení.

1. Bezpečnost
2. Oblast použití a používání v souladu s určením
3. Seznam příslušenství [AQUAbase](#)
4. Použití v kombinaci s jinými přístroji
5. Technický popis
6. Funkce
7. Označení součástí
8. Uvedení do provozu / odstavení
9. Zapnutí přístroje
10. Režim dialýzy
11. Pohotovostní režim
12. Dezinfekce (DI)
13. Zadání dat do zařízení
14. Provozní režimy
15. Chyba / Příčiny / Odstranění

### Oddíl 2 – Dodatky k návodu k použití

Zde naleznete témata, která jsou důležitá při uvedení do provozu a při údržbě/bezpečnostně technických kontrolách (STK).

1. Prohlášení o předání návodu k použití
2. Přeprava a instalace
3. Práce před prvním uvedením do provozu
4. První uvedení do provozu
5. Protokol o uvedení do provozu
6. Charakteristiky zařízení
7. Technická data
8. Plán instalace a zapojení
9. Údržba a bezpečnostně technické kontroly (STK)
10. Seznam náhradních dílů a spotřebního materiálu [AQUAbase](#)
11. Vzor dopisu komunálnímu dodavateli vody

# Oddíl 1 – Návod k použití

<b>Pokyny k návodu na použití .....</b>	<b>1-4</b>
<b>Značky a symboly použité v návodu k použití .....</b>	<b>1-4</b>
Značky a symboly použité na reverzní osmóze .....	1-5
Oddíl 1 – Návod k použití .....	1-6
Oddíl 2 – Dodatky k návodu k použití .....	1-6
<b>1. Bezpečnost.....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1 Nebezpečí při nedodržení bezpečnostních pokynů.....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.2 Všeobecná bezpečnost.....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.3 Funkční bezpečnost.....</b>	<b>1-1</b>
1.3.1 Provozní bezpečnost.....	1-1
1.3.2 Bezpečnost při údržbě .....	1-2
<b>1.4 Mikrobiologická bezpečnost .....</b>	<b>1-2</b>
<b>1.5 Zbytková nebezpečí .....</b>	<b>1-3</b>
<b>1.6 Kontraindikace a možné nežádoucí vedlejší účinky.....</b>	<b>1-4</b>
1.6.1 Kontraindikace .....	1-4
1.6.2 Vedlejší účinky .....	1-4
<b>2. Oblast použití a používání v souladu s určením.....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1 Funkce.....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.2 Důležité výkonové vlastnosti .....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.3 Pravidla pro používání.....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.4 Požadavky na kvalitu vody.....</b>	<b>2-2</b>
2.4.1 Požadavky na napájecí vodu/surovou vodu:.....	2-2
<b>3. Seznam příslušenství AQUAbase.....</b>	<b>3-1</b>
<b>4. Použití v kombinaci s jinými přístroji .....</b>	<b>4-1</b>

<b>5.</b>	<b>Technický popis.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Popis funkce.....	5-2
5.2	Konstrukční vlastnosti.....	5-2
5.2.1	Konstrukce s jediným potrubím.....	5-2
5.2.2	Horkem dezinfikovatelné full-fit prvky AQUAbase HT.....	5-2
5.2.3	Potrubí v nerezové oceli bez mrtvých prostor.....	5-2
<b>6.</b>	<b>Funkce .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Základní schéma průtoku.....	6-1
6.2	Schéma procesu .....	6-2
6.2.1	Schéma procesu AQUAbase.....	6-2
6.2.2	Schéma procesu AQUAbase HT.....	6-3
6.3	Popis funkcí.....	6-4
6.3.1	Přívod vody.....	6-4
6.3.2	Zásobník.....	6-4
6.3.3	Řízení podle vodivosti.....	6-5
6.3.4	Výrobní tlak zařízení.....	6-5
6.3.5	Tlak v okružním vedení.....	6-5
6.3.6	Prevence přetlaku v okružním vedení.....	6-5
6.3.7	Odpouštění závislé na teplotě.....	6-5
6.3.8	Pohotovostní režim.....	6-6
6.3.9	Proplach před vypnutím.....	6-6
6.3.10	Upozornění na netěsnost.....	6-6
<b>7.</b>	<b>Označení součástí .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Označení zařízení.....	7-1
7.2	Zobrazení a klávesnice.....	7-3
<b>8.</b>	<b>Uvedení do provozu / odstavení.....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Spuštění zařízení.....	8-1
8.2	Přerušení výroby.....	8-1
8.3	Spuštění zařízení po vypnutí kvůli poruše.....	8-1
8.4	Odstavení zařízení z provozu.....	8-2
8.5	Vrácení zpět a likvidace.....	8-2
8.6	Technický list KONZERVACE pomocí natriummetabisulfitu.....	8-3



<b>9.</b>	<b>Zapnutí přístroje .....</b>	<b>9-1</b>
<b>10.</b>	<b>Režim dialýzy (Dial) .....</b>	<b>10-1</b>
<b>11.</b>	<b>Pohotovostní režim (provoz během doby bez dialýzy) .....</b>	<b>11-1</b>
<b>12.</b>	<b>Dezinfekce (DI) .....</b>	<b>12-1</b>
12.1	Před dezinfekcí (DI) .....	12-1
12.2	Provádění chemické dezinfekce (DI) .....	12-2
12.3	Provádění čištění před dezinfekcí .....	12-3
12.4	Nabídka Dezinfekce.....	12-4
12.5	Termická dezinfekce (volitelně) .....	12-6
12.6	Volba HT – horké čištění reverzní osmózy .....	12-6
<b>13.</b>	<b>Zadání dat a parametrů do zařízení.....</b>	<b>13-1</b>
13.1	Provozní parametry, bod nabídky 1.....	13-1
13.2	Režim dialýzy, bod nabídky 2.....	13-3
13.3	Nastavení údajů pro pohotovostní režim, bod nabídky 3.....	13-5
13.4	Nastavení režimu dezinfekce, bod nabídky 4 .....	13-6
13.5	Nastavení automatického provozu, bod nabídky 5.....	13-7
13.6	Servisní provoz, bod nabídky 6 .....	13-8
13.7	Udaje o zařízení, bod nabídky 7 .....	13-11
13.8	Historie chyb, bod nabídky 8 .....	13-12
13.9	HT provoz, (volba) bod nabídky 9.....	13-12
<b>14.</b>	<b>Provozní režimy .....</b>	<b>14-1</b>
14.1	Přehled provozních režimů .....	14-1
14.2	Označení digitálních vstupů a výstupů.....	14-1
14.3	Provozní režimy AQUAbase .....	14-3
<b>15.</b>	<b>Chyby / Příčiny / Odstranění.....</b>	<b>15-1</b>
15.1	Chybová hlášení.....	15-2



# 1. Bezpečnost

## 1.1 Nebezpečí při nedodržení bezpečnostních pokynů

Nedodržení bezpečnostních pokynů může vést k ohrožení uživatele a/nebo pacienta. Nedodržení může za určitých okolností mít za následek tato nebezpečí:

- Selhání důležitých funkcí zařízení.
- Ohrožení osob elektrickými a mechanickými vlivy.
- Selhání předepsaných postupů k provádění údržby a dezinfekce (DI)

## 1.2 Všeobecná bezpečnost

Reverzní osmotická jednotka **AQUAbase** je zkonstruována jako bezpečná pro provoz podle aktuálního stavu techniky.

Neodborné používání nebo používání, které není v souladu se stanoveným účelem, může vyvolat nebezpečí pro obsluhující personál. Proto platí:

- Přečtěte si a přesně dodržujte tento návod k použití a především všechny bezpečnostní pokyny.
- Tento návod k použití uchovávejte přístupný v blízkosti reverzní osmózy (RO).
- Uvedení do provozu, obsluhu, údržbu a elektro práce smí provádět pouze vyškolení kvalifikovaní pracovníci, kteří byli zaškoleni společností B. Braun.
- Pro provoz zařízení platí v každém případě všechny místní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví na pracovišti. Tyto musí být dodržovány neustále.
- Dodržujte vyvěšené informační a výstražné štítky.
- Při úrazech, nehodách nebo podráždění kůže ihned vyhledejte lékaře.
- Po delších odstávkách (> 72 hod), minimálně alespoň 1x ročně, musí být provedena dezinfekce zařízení (od → Oddíl 1, kapitola 12).

## 1.3 Funkční bezpečnost

### 1.3.1 Provozní bezpečnost



**VÝSTRAHA**

**Trubková vedení v zařízení jsou pod stálým tlakem!**


→ Před prací na zařízení uvolněte tlak z trubkových vedení.

**Otevření šroubových spojení nebo ventilů může způsobit zranění!**

- Je předepsána jednou ročně bezpečnostně technická kontrola (STK) prováděná odborným personálem s autorizací společnosti B. Braun.
- Zařízení se smí provozovat pouze s zavřeným skříňových rozvaděčem.
- Nedostatečná kvalita vody na přítoku může způsobit nedostatečnou a nepřipustnou kvalitu produktu (viz požadavek → Oddíl 1, kapitola 2.4).
- Pokud se zařízení neočekávaně zastaví, nesmí obsluha okamžitě měnit na jiný provozní stav. Zařízení mohlo být zastaveno z důvodu manuálního zásahu. Neočekávaný restart může způsobit vážné zranění.
- Trubková vedení reverzní osmotické jednotky jsou pod tlakem. Otevření šroubových spojení nebo ventilů může způsobit zranění.
- Pokud je zpracováván produkt zdraví škodlivý, je nutné se vyvarovat kontaktu s ním. Pokud se tak přesto stane, musí být zahájena vnitropodniková opatření pro poskytnutí první pomoci.
- Musí se provádět denní zápis hodnot vodivosti atd. do protokolu podle → Oddíl 2, kapitola 9.2.1 „Evidence zdravotnických prostředků“.

- Při snížení výkonu permeátu o více než 20 % se doporučuje snížit také počet připojených spotřebičů, aby nedošlo k negativnímu dopadu na funkcionalitu jednotlivých připojených přístrojů.
- Chod čerpadla na sucho je zakázán.
- Ochranná zařízení neměňte, neodstraňujte, neobcházejte, ani nepřemostňujte.

### 1.3.2 Bezpečnost při údržbě

 <b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Úraz elektrickým proudem!</b> Nebezpečné elektrické napětí při otevření skříňového rozvaděče. → Reverzní osmotické zařízení vypněte na hlavním spínači a odpojte od elektrické sítě
--	--

Při otevřeném skříňovém rozvaděči:

- Před zahájením údržby a oprav se RO musí vypnout na hlavním spínači (1) → Oddíl 1, kapitola 7.1 a odpojit od sítě.
- Abyste nedošlo k úrazu, při práci na čerpadlech a na vedeních, která jsou pod tlakem se tato musí nejprve odtlakovat.
- Poškozené, resp. odstraněné informační a výstražné štítky, stejně tak jako bezpečnostní nápisy, ihned vyměňte nebo nahradte.
- Po údržbových pracích musí být všechna ochranná zařízení opět odborně osazena.
- Svévolné přestavby nebo modifikace zařízení mohou mít negativní dopad na bezpečnost osob a zařízení a jsou proto zakázány.
- Pokud je RO opatřena pevnou přípojkou, musí být spolu s předřazeným odpojovacím zařízením zcela odpojen i tento přístroj. (přívodní kabel, připojovací svorky a síťový filtr jsou kvůli elektromagnetické interferenci zařazeny před hlavní spínač (1) RO. DIN EN 61010-1/6.11.3)

<b>POKYN</b>	<b>Je povoleno používat pouze originální náhradní díly, příslušenství a spotřební materiál od společnosti B. Braun, viz → Oddíl 2 od strana 10-1 a → Oddíl 1 od strana 3-1.</b> <b>Za poškození, která lze odvozovat z použití jiných náhradních dílů, příslušenství nebo spotřebního materiálu, odmítá společnost B. Braun jakoukoli odpovědnost.</b>
--------------	---

## 1.4 Mikrobiologická bezpečnost

Při používání v souladu s určením RO produkuje vodu k ředění koncentrátů pro hemodialýzu.

Kvalitu permeátu na základě ustanovení normy ISO 13959 a Evropského lékopisu ovlivňuje:

- kvalita vstupní vody => je nutné dodržení směrnice EU 98/83/ES
- příprava (tvrdost, chlór, těžké kovy ...)
- okružní vedení (dimenzování, materiál).
- čisticí a dezinfekční cykly

Po prvním uvedení do provozu je zařízení předáváno v bezvadném stavu (vč. mikrobiologické kontroly).

<b>POKYN</b>	<b>Provozovatel je odpovědný za dodržování mezních hodnot v souladu s Evropským lékopisem nebo normou ISO 13959 také z hlediska mikrobiologické kvality.</b>
--------------	--

- ➔ Po odstávce (>72 h) se doporučuje provedení dezinfekce (volitelné).
- ➔ Při delších odstávkách v přípravě vody vzniká nebezpečí bakteriálního znečištění pro celý systém přípravy vody. Toto platí i pro spojovací potrubí, pokud nejsou proplachována automaticky.
- ➔ Mikrobiologickou kvalitu permeátu testujte minimálně jednou za půl roku (viz → Oddíl 1, kapitola 2.4 Bakteriologie, pyrogenita).

- Při překročení poplašného limitu pro celkové bakteriální znečištění (50 KTJ/ml) a endotoxiny (0,125 I.U./ml) proveďte dezinfekci.
- Trvalé zatížení choroboplodnými zárodky může vést k tvorbě biofilmu. Biofilm lze většinou odstranit pouze kombinací mechanického a chemického čištění.
- Překročení mezní hodnoty podle Evropského lékopisu nebo podle normy ISO 13959 (viz → Oddíl 1, kapitola 2.4) vyžaduje okamžité čištění a dezinfekci (poplašný limit).

## 1.5 Zbytková nebezpečí

### POKYN

Navzdory všem učiněným opatřením existují zbytková nebezpečí.

Zbytková nebezpečí jsou možná, ne zřejmá nebezpečí, jako např.:

- Nebezpečí, které může vzniknout z produktu nebo proplachovacího prostředku, jako jsou alergie, podráždění kůže nebo popáleniny.
  - Nebezpečí v důsledku poruchy v řídicí jednotce.
  - Nebezpečí v důsledku nesprávného chování obsluhy
1. **Úraz elektrickým proudem**  
 Reverzní osmóza AQUAbase je provozována s elektrickým napětím 400 V(AC). Neodborné otevření skříňového rozvaděče nebo poškození elektrických vedení mohou způsobit úraz elektrickým proudem (nebezpečí života!).  
 Jakékoliv práce na zařízení, které vyžadují otevření skříňového rozvaděče nebo dotek přívodního kabelu, se smí provádět pouze při vypnutí zařízení (hlavní spínač na „0“) a odpojení síťové přípojky.  
 Pokud je RO opatřena pevnou přípojkou, musí být spolu s předřazeným odpojovacím zařízením zcela odpojen i tento přístroj. Přívodní kabel, připojovací svorky a síťový filtr jsou kvůli elektromagnetické interferenci zařazeny před hlavní spínač (1) RO. (DIN EN 61010-1/6.11.3)
  2. **Hluk**  
 Až do vzdálenosti 0,5 m od zařízení je naměřená hladina hluku méně než 80 dB (A). Při hlukovém pozadí až 80 dB (A) nejsou ze stran zákonodárce nutná žádná opatření na ochranu sluchu.  
 Ovšem v místě, kde je umístěno několik zdrojů hluku, může zvuková hladina stoupnout a učinit tak ochranu sluchu nutnou. Proto se v případě několika přístrojů v jedné místnosti doporučuje provést dodatečné měření hladiny hluku a všechny dotčené skupiny osob (pracovníci úklidu, provozovatel, ...) informovat o individuálních opatřeních na ochranu sluchu.
  3. **Vyzařování tepla**  
 Horkem čistitelná reverzní osmóza AQUAbase HT může během horkého čištění sálat teplo. Součásti zařízení, jako jsou průtoková trubková vedení a membránové moduly, mohou dosahovat teploty až 90 °C, v důsledku čehož vzniká nebezpečí popálenin.  
 Zařízení je označeno symbolem pro „Pozor, horký povrch“.

## 1.6 Kontraindikace a možné nežádoucí vedlejší účinky

### 1.6.1 Kontraindikace

Nepoužívejte reverzní osmózu při nejasné chemické nebo mikrobiologické kvalitě vstupní vody.

Nepoužívejte reverzní osmózu, pokud vstupní voda neodpovídá ustanovením směrnice 98/83/ES.

Nepoužívejte reverzní osmózu, pokud po chemické dezinfekci nebyl před dialýzou zajištěn důkaz o nepřítomnosti dezinfekčního prostředku na všech místech odběru.

### 1.6.2 Vedlejší účinky

I při řádném způsobu provozu reverzní osmózy se mohou do membrány reverzní osmózy dostat malá množství hliníku a nitrátu. V souvislosti se zvýšenými hodnotami hliníku v permeátu byly pozorovány anémie, neurologické problémy, encefalopatie a změny ve stavbě kostí. V souvislosti se zvýšenou hladinou dusitanu byla pozorována nevolnost a zvracení nebo hemolýza.

Především při zvýšených hodnotách nitrátu a hliníku ve vstupní vodě se ujistěte, že permeát splňuje platné mezní hodnoty pro vodu k ředění koncentrovaných roztoků pro dialýzu podle Evropského lékopisu nebo normy ISO 13959.

## 2. Oblast použití a používání v souladu s určením

Provozovatel nese odpovědnost za používání zařízení v souladu s jeho určením. Provozní bezpečnost dodaného zařízení je zaručena pouze při používání zařízení v souladu s jeho určením.

Musí být dodrženy hodnoty uvedené v technických údajích → Oddíl 2 od strana 7-1. Mezní hodnoty nesmí být v žádném případě překročeny.

Reverzní osmotické zařízení **AQUAbase** se smí používat pouze v souladu s jeho určením a je koncipováno na životnost 10 let.

### POKYN

Používáním v souladu s určením je výroba vody k ředění hemodialyzačních koncentrátů dle Evropského lékopisu a normy ISO 13959.

### POKYN

Napájecí voda před změkčovačem vody (iontoměničem) musí splňovat požadavky směrnice 98/83/ES Rady ze dne 3. 11. 1998 na kvalitu vody pro lidskou spotřebu. Odchytky specifické pro B. Braun nebo dodatky ke směrnici viz → Oddíl 2, kapitola 7.3.

K používání v souladu s určením patří také dodržování výrobcem určených postupů pro uvedení do provozu, provoz a provádění údržby, které jsou součástí tohoto návodu k použití, stejně tak jako zohlednění předvídatelného nesprávného chování.

Při používání v souladu s určením je minimální procento odstranění solí 90 % – vztaženo na vodivost ve vstupním proudu reverzní osmózy.

Litrový výkon systému v závislosti na typu činí 250 l/h až 900 l/h. Voda teploty na přívodu < 10 °C snižuje hydraulický výkon. Zařízení je určeno pro trvalý provoz.

Permeát není vhodný jako pitná voda.

Zařízení řady **AQUAbase** a **AQUAbase HT** jsou zdravotnické elektrické přístroje, které podléhají zvláštním preventivním opatřením v otázce elektromagnetické kompatibility (EMC) a musí být instalovány a uváděny do provozu v souladu s pokyny uvedenými v → Oddíl 2, kapitola 7.15.

Přenosná a mobilní vysokofrekvenční komunikační zařízení mohou zdravotnické elektrické přístroje ovlivňovat.



### UPOZORNĚNÍ

#### Nesprávný účel použití

Kvalita vody přímo po reverzní osmóze nespĺňuje požadavky na ultračistou vodu (UPW).  
→ UPW vyžaduje další stupně zpracování a zevrubnou validaci celého zařízení.

Zařízení řady **AQUAbase** se nesmí umísťovat nebo používat umístěné bezprostředně vedle jiných zařízení nebo s jinými zařízeními postavenými na nich.

### 2.1 Funkce

- Modulární konstrukce: Změna výkonu zařízení pouhou výměnou čerpadel a membrán.
- Pohotovostní režim: Vedle provozu s permeátem zařízení pravidelně přepíná do režimu proplachu, aby se zabránilo mikrobiálnímu růstu.
- Nepovolené provozní stavy, které by mohly ohrozit připojené zdravotnické prostředky a následně pacienta, musí být pomocí měřicích zařízení a s tím spojených řídicích opatření (poplašné a chybové funkce) vyloučeny.

Jako alternativa k čištění horkem existuje také možnost chemické dezinfekce:

- Poloautomatická chemická dezinfekce a čištění.
- Možnost „HT“: autonomní reverzní osmóza s možností čištění horkem se zásobníkem.

## 2.2 Důležité výkonové vlastnosti

- Výroba čisté vody (permeátu s nízkou koncentrací soli) k ředění koncentrátů pro hemodialýzu.

## 2.3 Pravidla pro používání

- V žádném případě se nesmí zpracovávat produkty/média, které pod působením tlaku a teploty mají sklon k nekontrolovaným reakcím, jako je nárůst viskozity, nárůst teploty, sraženiny, tvorba pěny nebo vylučování plynu, přičemž by i jen na krátkou dobu mohlo dojít k překročení mezních hodnot zařízení.
- Vstupní voda musí být připravena v odborně dimenzovaném kroku přípravy.
- Krok přípravy může následovat pouze na základě předcházející analýze vody nebo na základě platných údajů od komunálních dodavatelů vody. Hodnoty vstupní surové vody musí být každý rok kontrolovány a zapisovány do protokolu.
- O analýzu vody musí jednou ročně požádat provozovatel zařízení.
- Je nutné se komunálního dodavatele vody dotázat na kvalitu vody/chlórování pitné vody.
- Příslušný vzorový dopis k tomu naleznete v → Oddíl 2, strana 11-1.
- Musí být dodrženy místní podmínky pro připojení odvodu koncentrátu (také pro odvádění dezinfekčních prostředků).
- Musí být provedena řádná instalace přívodní a odpadní vody podle DIN 1988-100 a DIN EN 1717 nebo jiných národních právních předpisů.
- Jiné účely použití musí být předem odsouhlaseny výrobcem.
- Přepravu, montáž, užívání a provádění údržby smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Uvedení do provozu, obsluhu a údržbu smí provádět pouze oprávnění, vyškolení kvalifikovaní pracovníci, kteří byly zaškoleni společnostmi B. Braun.
- Jakékoli použití mimo tento rámec je považováno za použití neodpovídající určenému účelu. Za škody, které jsou jeho důsledkem, výrobce neručí.
- Reverzní osmotická jednotka **AQUA**base má podle směrnice 93/42/EHS, Příloha IX, krátkodobou (< 30 dní) dobu používání.

## 2.4 Požadavky na kvalitu vody

Aby nedošlo k ohrožení zdraví pacienta, musí kvalita surové vody a čisté vody v závislosti na použití vyhovovat směrnicím, které jsou platné pro daný účel použití.

### 2.4.1 Požadavky na napájecí vodu/surovou vodu:

Reverzní osmotická zařízení **AQUA**base jsou všeobecně koncipována tak, aby mohla být provozována s napájecí vodou o kvalitě „voda pro lidskou spotřebu“ dle směrnice 98/83/ES a s připočtením vhodné předúpravy.

Životnost použitých membrán reverzní osmózy a kvalita permeátu jako proudu produktu z reverzního osmotického zařízení se odvíjí přímo od koncentrace jednotlivých látek obsažených ve vodě a je možné je/musí být optimalizovány vhodnými postupy předpřípravy.

V souladu s normou ISO 23500 se doporučuje denní protokolování procesních parametrů (→ Oddíl 2, kapitola 9.2.2).



Definice/kvalita vody	Pitná voda (voda pro lidskou spotřebu)	Napájecí voda pro reverzní osmózu AQUAbase	Voda pro dialyzační roztoky / permeát (voda k ředění koncentrovaných hemodialyzačních roztoků)		
Směrnice	98/83/ES	98/83/ES + procedurální mezí hodnoty	ISO 13959	Evropský lékopis	Doporučení použité hygieny <sup>1</sup>
<b>Chemické/ fyzikální parametry [ppm]</b>					
Natrium (Na)	200	200	70	50	50
Kalium (K)		--	8	2	8
Calcium (Ca)		Celková tvrdost < 1°dH nebo < 1.79°f	2	2	2
Magnesium (Mg)			4	2	4
Bór (B)	1,0	1			
Barium (Ba)		0,7	0,1		0,1
Beryl (Be)		0,004	0,0004		0,0004
Amonium (NH <sub>4</sub> )	0,5	0,1		0,2	0,2
Aluminium (Al)	0,1	< 0,01	0,01	0,01	0,01
<b>Kovy</b>					
– Měď (Cu)	2	1	0,1	--	0,1
– Arzen (As)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Olovo (Pb)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Stříbro (Ag)	--	0,1	0,005	--	0,005
– Chrom (Cr)	0,05	0,05	0,014	--	0,014
– Selen (Se)	0,01	0,01	0,09	--	0,01
– Antimon (Sb)	0,005	0,005	0,006	--	0,005
– Rtuť (Hg)	0,001	0,001	0,0002	0,001	0,0002
– Nikl (Ni)	0,02	0,02	--	--	--
– Cín (Sn)	--	--	--	--	--
– Železo (Fe)	0,2	< 0,1	--	--	--
– Kadmium (Cd)	0,005	0,005	0,001	--	0,001
– Zinek (Zn)	--	5,0	0,1	0,1	0,1
– Mangan (Mn)	0,05	< 0,01	--	--	--
– Uran (U)	0,010	0,01	--	--	--
– Thallium (Tl)	--	--	0,002	--	--
nebo úhrn těžkých kovů			0,1	0,1	
Kyanid (CN)	0,05	0,05			0,02
Chlór (Cl <sub>2</sub> )		<b>Chlór celkem: 0,0</b>	0,1	0,1	0,1
1,2-dichlorethan	0,0030				
Chloramin					0,1
Chlorid (Cl)	250	250		50	50
Fluorid (F)	1,5	1,5	0,2	0,2	0,2
Sulfát (SO <sub>4</sub> )	250	240	100	50	50
Nitrát (NO <sub>3</sub> )	50	10	2 (jako N)	2	2
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	0,5	0,5			

Definice/kvalita vody	Pitná voda (voda pro lidskou spotřebu)	Napájecí voda pro reverzní osmózu AQUAbase	Voda pro dialyzační roztoky / permeát (voda k ředění koncentrovaných hemodialyzačních roztoků)		
Směrnice	98/83/ES	98/83/ES + procedurální mezni hodnoty	ISO 13959	Evropský lékopis	Doporučení použití hygieny <sup>1</sup>
Polycyklické aromatické uhlovodíky	0,00010	0,0001			
Benzol	0,0010	<b>0,001</b>			
Bromát	0,010	<b>0,01</b>			
Tetrachlor ethylen a trichlorethylen	0,010	<b>0,005</b>			
Trihalogenmetan	0,050	<b>0,05</b>			
Vinylchlorid	0,00050	<b>0,0005</b>			
Oxid křemičitý (SiO <sub>2</sub> )		<b>&lt; 10</b>			
Hodnota pH	6,5 – 9,5	<b>6,5 – 9,0</b>			
Teplota		<b>6 – 30 °C</b>			
Specif. vodivost	2500 μS/cm při 20 °C	<b>&lt; 1000 μS/cm při 20 °C</b>			
Index hustoty kalu SDI <sub>(15)</sub> zakalení (NTU)	NTU < 1	<b>SDI (15 min) &lt; 3</b> Dle ASTM 4189			
<b>Mikrobiologické parametry</b>					
Celkové bakteriální znečištění [KTJ/ml]	< 100 (22 ± 2 °C, 44 ± 4h) < 100 (36 ± 1 °C, 44 ± 4h)	< 100 (22° C) < 100 (36° C)	< 100 (akce při 50 %) (17–23 °C, 7d)	< 10 <sup>2</sup> (30–35 °C, 5 d)	< 100 dle RKI (22 ± 2 °C, 3–7 d)
Enterokoky	0 KTJ/100ml	0 KTJ/100ml			
E. coli/ koliformní bakterie	0 KTJ/100ml	0 KTJ/100ml			
Endotoxiny [EU/ml]			<0, 25 (akce při 50 %)	< 0,25	<0,25

1. „Pokyny pro použití hygieny v dialyzačních jednotkách“, ISBN 978-3-00-044348-0, 2013

**Poznámka:**

Ve směrnici 98/83/ES a při ISO 13959 jsou uvedeny mezní hodnoty pro méně časté látky, které zde nejsou uvedeny a které je možné nalézt v originálních publikacích. Oproti předchozím vydáním nejsou uvedeny žádné údaje k fosfátu.



**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí otravy a pyrogenních reakcí.**

Provozovatel nese odpovědnost za výběr vybavení pro přípravu vody a za každoroční kontrolu permeátu oproti hodnotám Evr. lékopisu a normy ISO 13959.



**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí způsobené chemickou a/nebo mikrobiální kontaminací.**

Kvalita permeátu souvisí s kvalitou napájecí vody. Pokud se kvalita napájecí vody výrazně sníží, mohou změny v permeátu vést k překročení přijatelných mezí.

Provozovatel je odpovědný za pravidelnou kontrolu mezních hodnot pro napájecí vodu.

Kvalita vody v permeátu je zjišťována online pomocí vodivosti (souhrnný parametr většiny látek obsažených ve vodě). Závisí na předpřípravě, kvalitě přívodní vody a teplotě.

### 3. Seznam příslušenství AQUAbase

#### POKYN

Jsou-li používány jiné kabely, měniče a příslušenství jiné, než jaké jsou uvedeny výše, může to negativně ovlivnit rušivé vyzářování a odolnost proti rušení.

Poz.	Č. výrobku	Označení	Popis
1	37754	Sterilní filtr 20", 0,2 µm, absolutně	Filtr s membránou Steril Hot Polysulfon, předem vypláchnutý nejčistší vodou: Ve spojení se zařízením pro přípravu dialyzační vody <b>Aquaboss®</b> , zařízením pro horkou dezinfekci <b>Aquaboss®</b> Hot Rinse a membránovým filtrem <b>Aquaboss®</b> Steril Hot Polysulfon je garantována konstantní kvalita dialyzační vody < 0,1 KTJ/ml.
2	2000011	Monitor vody 1"	Soběstačný přístroj vč. snímače a pojistného magnetického ventilu.  Díky otevřené konstrukci bez proudu není nutné žádné napájení. Zdvíhátko ventilu se tak nezahřívá, což naopak zabraňuje vápenatění způsobené přívodem tepla a nefunkčnosti v případě úniku. Intervalový automatický proplach zabraňuje zatuhnutí. Elektromagnetický ventil je integrovaný do předstupně <b>Aquaboss®</b> , pokud tato možnost byla zvolena.
3	1350002	Monitor tvrdosti <b>Aquaboss®</b> Softcontrol II	Monitor tvrdosti <b>Aquaboss®</b> je plně automatický a trvale pracující, autonomní měřicí systém k detekci tvrdosti vody. Zařízení <b>Aquaboss®</b> Softcontrol pracuje bez použití chemikálií. Protože použitá voda nebyla chemicky změněna, je možné ji beze ztrát přivádět do následné reverzní osmózy.  Iontově selektivní sledování tvrdosti pomocí efektu selektivní membrány pro jednomocné a dvoumocné ionty.  Autonomní provoz bez chemikálií
4	37962	Dezinfekční prostředek 5 l	Dezinfekční prostředek Dialox, 5l kanystr
5	52819	Minncare Cold Sterilant 6 x 1 kg	Dezinfekční prostředek Minncare, 6x 1 kg
6	52820	Minncare Cold Sterilant 2x 5 l	Dezinfekční prostředek Minncare, 2x 5 l
7	52821	Minncare Residual Test Strip	Testovací proužky na prokázání zbytků dezinfekčního prostředku Minncare
8	899	Roztok kyseliny citronové (Fa. B.Braun) 6 l	Tekutý koncentrát pro odvápnování
	307	Roztok kyseliny citronové (Fa. B.Braun) 10 l	
9	50663	Měřič průtoku 100–1000 l/h	Rotametr, Polysulfon, odolný vůči horké vodě

Poz.	Č. výrobku	Označení	Popis
10	2000050	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" jednoduchá, 1"
11	2000051	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" jednoduchá, hadice d25
12	2000052	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" jednoduchá, Mapress
13	2000060	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" Duo, s blokováním, 1"
14	2000061	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" Duo, s blokováním, hadice d25
15	2000065	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" Duo, 1"
16	2000066	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" Duo, hadice d25
17	2000070	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" Duo, s blokováním, 1½"
18	2000075	Filtrační jednotka 20"	Kombinovaná filtrační jednotka 20" Duo, 1½"

## 4. Použití v kombinaci s jinými přístroji

Kombinaci AQUAbase s dalšími zdravotnickými prostředky, jako je například okružní vedení, jednotky pro přívod médií nebo dialyzační přístroje, provádí provozovatel.

Spouštění AQUAbase a dalších zdravotnických prostředků může probíhat nezávisle na sobě. Výrobce standardně žádnou kombinaci zdravotnických prostředků do provozu neuvádí.

Dále uvedené požadavky reverzního osmotického zařízení na kombinaci s jinými přístroji jsou stanoveny výrobcem, společností B. Braun Avitum AG:

- Zařízení na přípravu napájecí vody (např. změkčovače, filtry s aktivním uhlím atd.), stejně tak jako systémy k ukládání a distribuci čisté vody, musí vyhovovat požadavkům normy ISO 26722.
- Při použití v kombinaci s okružním vedením permeátu musí tato být provedena dle EN ISO 11197 (zdravotnické elektrické přístroje, zvláštní požadavky na bezpečnost zdravotnických napájecích jednotek). Ztráta tlaku na konci okružního vedení při maximálním průtoku nesmí překročit 3 bary. Minimální rychlost proudu při jmenovitém průtoku nesmí být nižší než 0,5 m/s. Vstup a výstup z okružního vedení musí být možné mechanicky zablokovat.
- Při použití v kombinaci s napájecími jednotkami pro přívod médií musí být místa odběru pro permeát provedena dle EN ISO 11197 (zdravotnické elektrické přístroje, zvláštní požadavky na bezpečnost zdravotnických napájecích jednotek).
- Dialyzační přístroje použité v kombinaci (zdravotnický prostředek třídy IIb) musí splňovat pravidla použití pro bezpečný provoz/používání zdravotnických prostředků při mimotělních metodách náhrady funkce ledvin, která stanovuje norma DIN VDE 0753-4.
- Dialyzační přístroje musí dále splňovat požadavky normy IEC 60601-2-16 (zvláštní požadavky na bezpečnost hemodialyzačních, hemodiafiltračních a hemofiltračních přístrojů).
- Pro přípravu vody je pak dostatečný potrubní oddělovač třídy EA1 pouze tehdy, pokud je přes připojené dialyzační přístroje zajištěn volný vtok.
- Uživatel se před používáním kombinace zařízení musí přesvědčit o funkční bezpečnosti a řádném stavu přístrojů.
- Přídavné vybavení, které se připojuje na analogová a digitální rozhraní přístroje, musí prokazatelně vyhovovat odpovídajícím specifikacím norem EN (např. ČSN EN 60950 pro zařízení zpracovávající data, ČSN EN 61010-1 pro elektrická měřicí/řídící a laboratorní zařízení a ČSN EN 60601-1 pro zdravotnické elektrické přístroje). Všechny konfigurace musí dále vyhovovat platné verzi systémové normy ČSN EN 60601-1-1. Ten, kdo připojuje přídavná zařízení k části pro vstup nebo výstup signálů, je konfigurátor systému a je tak odpovědný za to, že budou dodržena ustanovení platné verze systémové normy ČSN EN 60601-1-1. V případě dotazů se prosím obraťte na vašeho místního specializovaného prodejce nebo technický servis.

### POKYN

Reverzní osmotická jednotka AQUAbase je navržena pro bezpečný provoz v kombinaci s produkty Aquaboss® (okružní vedení, horké čištění).



### VÝSTRAHA

Nebezpečí znečištění a pyrogenních reakcí.

I když reverzní osmotická jednotka vyrábí kvalitní vodu, která splňuje požadavky mezinárodní normy DIN EN ISO 26722 (resp. české technické normy ČSN EN ISO 26722), může rozvod této vody jeho kvalitu zhoršit do té míry, že požadavky v souladu s normou ČSN EN ISO 26722 již nebudou splněny v případě, že není prováděna náležitá údržba rozvodného systému.

Údržba/bezpečnostně technické kontroly reverzní osmotické jednotky a připojeného rozvodného systému musí být prováděny podle pokynů výrobce.



## 5. Technický popis

Jednotka **AQUA**base provozovateli přináší reverzní osmotické zařízení řízené spotřebou s jednostupňovou konstrukcí. 4řádkový LCD textový displej umožňuje kdykoliv vyvolat a sledovat všechny provozní parametry. Pro zobrazení textu jsou k dispozici na výběr různé jazyky.

Řídicí logika založená na spotřebě umožňuje vysokou výtěžnost vody i při nepříznivých poměrech surové vody. Spotřeba surové vody se řídí výhradně podle požadavků na permeát od koncového odběru.

Textové zobrazení ovládané pomocí menu uživateli umožňuje sledovat všechny výrobní parametry a individuálně a opakovaně nastavovat funkce zařízení včetně režimu dezinfekce.

### Zvláštní výhody

- Oddělení od sítě / volný vstup dle EN 1717
- Uživatelsky přívětivé ovládání pomocí nabídek s textovým displejem
- Ochrana nastavitelných údajů v zařízení heslem
- Nízká spotřeba vody včetně proplachovací vody pro změkčovač **Aquaboss**<sup>®</sup> a proplachu během odstávky
- Proplach před vypnutím a proplach při nečinnosti během pohotovostního režimu se sledováním úniku
- Kompaktní provedení
- Provedení z nerezové oceli s dlouhou životností
- Nízká spotřeba energie
- Horká sanitace u verze **Aquaboss**<sup>®</sup> **AQUA**base **HT**

## 5.1 Popis funkce

Jednotka **AQUA**base pracuje na principu reverzní osmózy. Reverzní osmóza označuje proces tlakem řízené filtrace příčným tokem. Při ní voda pod vysokým tlakem (až max. 15 barů) protéká v tangenciálním směru přes polopropustnou membránu. Stejně jako u běžné filtrace dochází k čištění tak, že složka (voda) oddělované směsi může membránou procházet téměř bez překážek, zatímco ostatní složky (rozpuštěné a nerozpuštěné látky obsažené ve vodě) jsou více nebo méně silně zadržovány a opouštějí filtrační jednotku v proudu koncentrátu. Jedná se přitom o čistě fyzikální proces oddělování na molekulární úrovni, který oddělované složky nemění ani chemicky, ani biologicky nebo teplotně.

## 5.2 Konstrukční vlastnosti

### 5.2.1 Konstrukce s jediným potrubím

Jednotrubková konstrukce zajišťuje dlouhou životnost membrány. Membránová trubka je z nerezové oceli (1.4571/1.4404).

### 5.2.2 Horkem dezinfikovatelné full-fit prvky **AQUA**base HT

Všechny horkem čistitelné reverzní osmózy konstrukční řady **AQUA**base HT jsou osazeny speciálními Full-fit prvky pro reverzní osmózu, které jsou díky své vnější, přesně zpracované, rýhované povrchové struktuře z polypropylenu vysoce vhodné k použití v mikrobiologicky citlivých systémech pro přípravu vody.

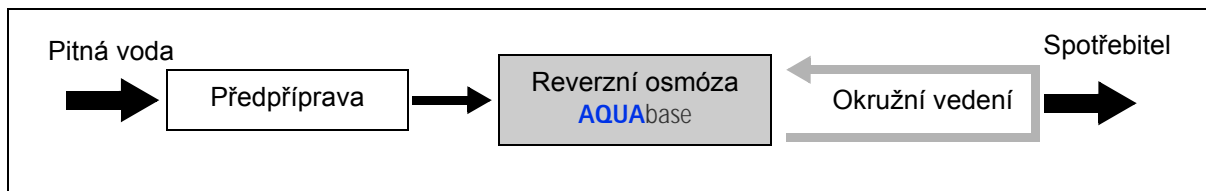
### 5.2.3 Potrubí v nerezové oceli bez mrtvých prostor

V celém systému je kladen důraz na minimalizaci mrtvých prostor. Kromě toho vysoká rychlost proudění s výslednými střížnými silami podstatným způsobem eliminuje nebezpečí množení biofilmu na vnitřních stěnách potrubí.



## 6. Funkce

### 6.1 Základní schéma průtoku



Příprava vody k výrobě vody pro ředění hemodialyzačních koncentrátů se zpravidla skládá z předpřípravy (např. filtr, změkčovač, aktivní uhlí...), reverzní osmózy

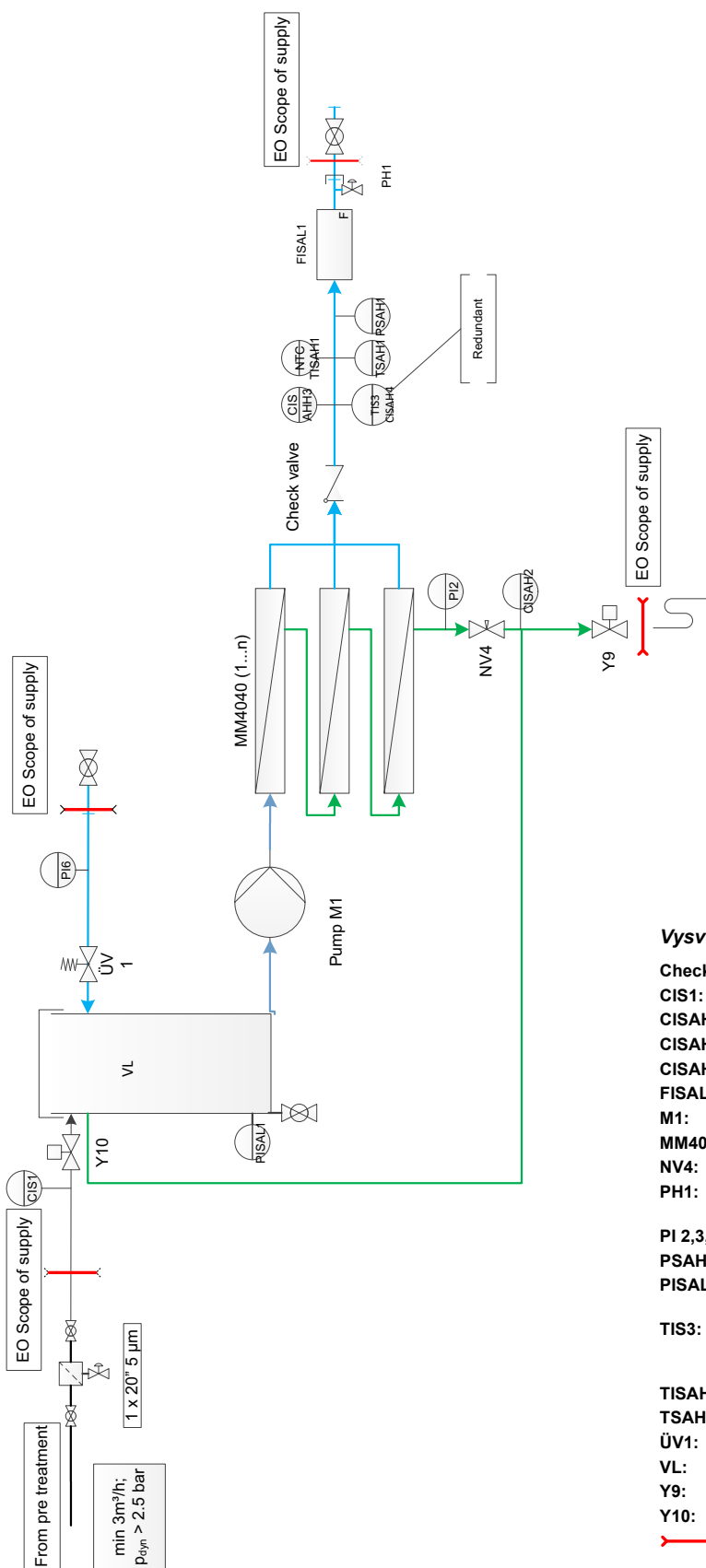
nebo → [AQUAbase](#)  
nebo → [AQUAbase HT](#)

a okružního vedení, skrz které produktová voda cirkuluje a je spotřebitelům k dispozici na různých místech odběru. Jak reverzní osmóza, tak i okružní vedení jsou zdravotnické prostředky, které mohou být do provozu uváděny nezávisle na sobě.

Všechny reverzní osmotická zařízení vyrábějí v režimu dialýzy vodu k ředění hemodialyzačního koncentrátu.

## 6.2 Schéma procesu

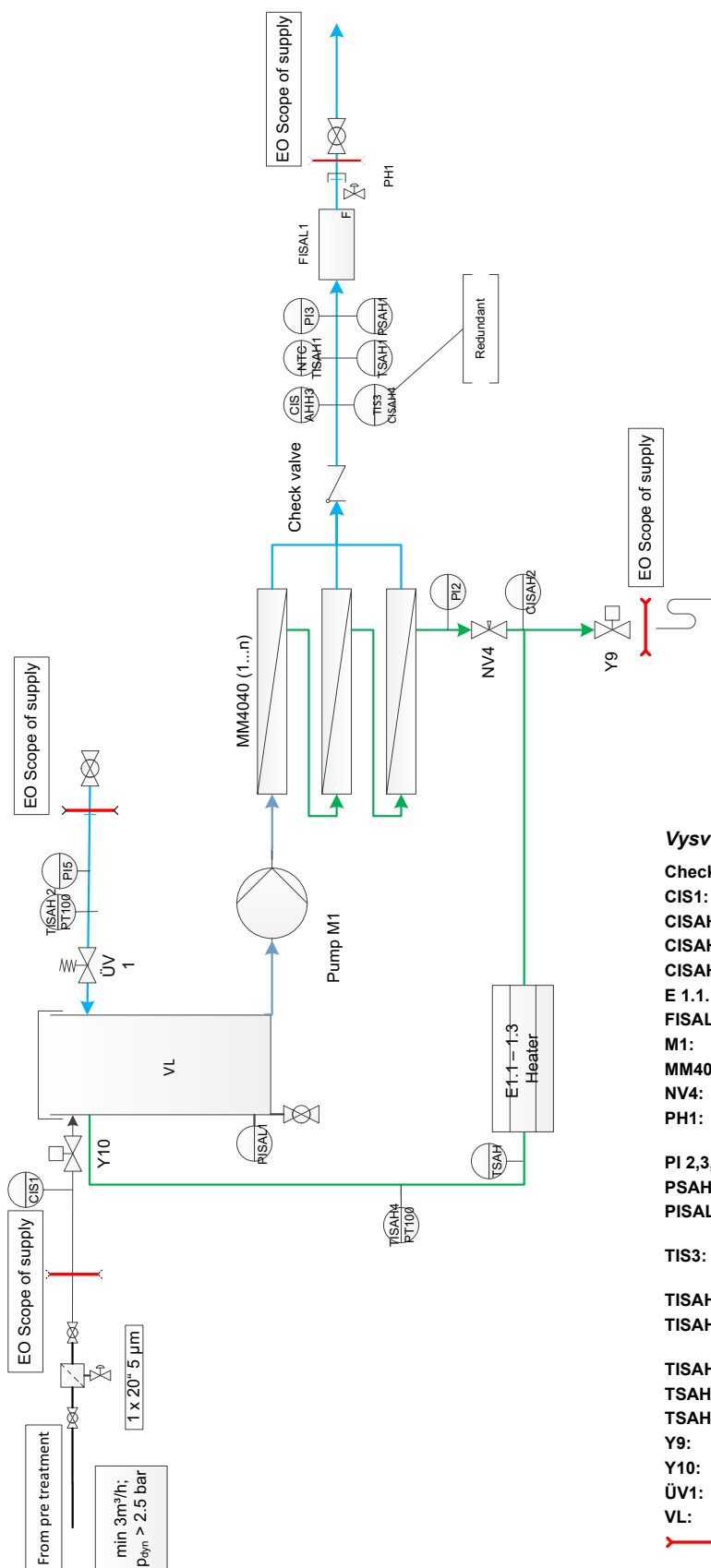
### 6.2.1 Schéma procesu AQUAbase



#### Vysvětlivky AQUAbase

- Check valve:** zpětný ventil
- CIS1:** vodivost vstupní vody
- CISAH2:** vodivost koncentrátu
- CISAH3:** vodivost permeátu
- CISAH4:** externí měření vodivosti
- FISAL1:** průtok permeátu
- M1:** čerpadlo 1
- MM4040 (1...n):** membránové moduly
- NV4:** regulační ventil koncentrátu
- PH1:** vzorkovací kohout okružní vedení-tok vpřed
- PI 2,3,5:** manometr
- PSAH1:** kontrola tlaku v okružním vedení
- PISAL1:** snímač tlaku, regulace hladiny v zásobníku
- TIS3:** teplotní kompenzace pro ext. měření vodivosti (pro CISAH4)
- TISAH1:** teplota permeátu
- TSAH1:** teplota permeátu
- ÜV1:** přepadový ventil, okružní vedení
- VL:** zásobník
- Y9:** vypouštění koncentrátu
- Y10:** přívod surové vody
- EO Scope of supply:** hranice dodávky reverzního osmotického zařízení

## 6.2.2 Schéma procesu AQUAbase HT



### Vysvětlivky AQUAbase HT

- Check valve:** zpětný ventil
- CIS1:** vodivost vstupní vody
- CISAH2:** vodivost koncentráту
- CISAHH3:** vodivost permeátu
- CISAH4:** externí měření vodivosti
- E 1.1. – E 1.3:** vytápění
- FISAL1:** průtok permeátu
- M1:** čerpadlo 1
- MM4040 (1...n):** membránové moduly
- NV4:** regulační ventil koncentráту
- PH1:** vzorkovací kohout okružní vedení-tok vpřed
- PI 2,3,5:** manometr
- PSAH1:** kontrola tlaku v okružním vedení
- PISAL1:** snímač tlaku, regulace hladiny v zásobníku
- TIS3:** teplotní kompenzace pro ext. měření vodivosti (pro CISAH4)
- TISAH1:** teplota permeátu
- TISAH2:** teplota permeátu, okružní vedení-zpětný tok
- TISAH4:** regulace teploty topného tělesa
- TSAH:** teplota topného tělesa
- TSAH1:** teplota permeátu
- Y9:** vypouštění koncentráту
- Y10:** přívod surové vody
- ŮV1:** přepadový ventil, okružní vedení zásobník
- VL:** hranice dodávky reverzního osmotického zařízení

## 6.3 Popis funkcí

### 6.3.1 Přívod vody

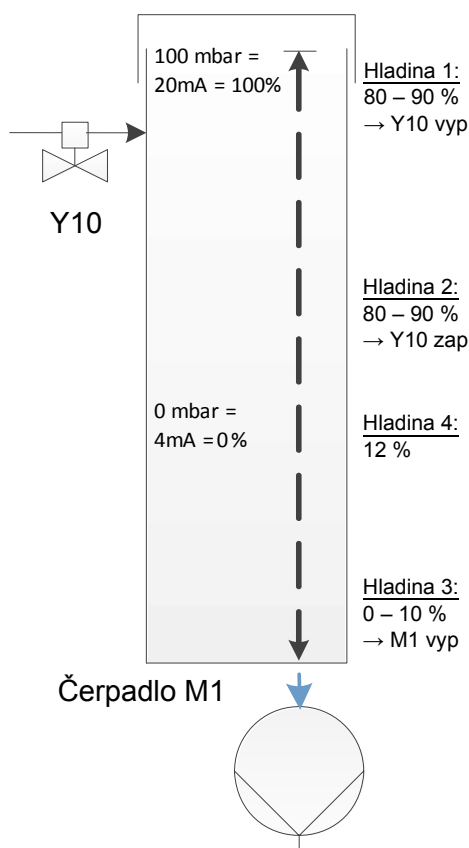
Zařízení je napájeno měkkou vodou, která je poskytována předřazeným změkčovacím zařízením. Předfiltr 5  $\mu\text{m}$  chrání membrány reverzní osmózy před hrubými nečistotami. Na výběr jsou různé varianty předfiltrů (viz → Kapitola 3 Příslušenství).

Chlórovaná pitná voda musí být ošetřena pomocí filtru s aktivním uhlím, protože chlór nenávratně poškozuje membrány. Chlór nesmí být v napájecí vodě reverzní osmózy prokazatelný (→ Oddíl 2, kapitola 7 „Technická data“).

Tato zařízení na předpřípravu vody nejsou součástí dodávky jednotky AQUAbase.

### 6.3.2 Zásobník

Předfiltrovaná změkčená voda prochází přes přívodní ventil **Y10** do zásobníku. Regulace hladiny v zásobníku se provádí pomocí snímače tlaku **PISAL1**. Snímač tlaku **PISAL1** chrání vestavěné odstředivé čerpadlo proti nedostatku vody. Pokud hladina spadne pod bod sepnutí **PISAL1** (**hladina 3**), čerpadlo se vypne. Čerpadlo nesmí běžet, pokud hladina v zásobníku klesne pod **hladinu 3 / PISAL1**.



#### K zásobníku je připojeno:

- Přívod surové vody přes **Y10**
- Zpětný tok okružního vedení
- Soft-Control (volitelně)
- Přepad
- Zavzdušňovací a odvětrávací filtr (dýchání nádrže)
- Odbočka k čerpadlu M1
- Vypouštění zásobníku

### 6.3.3 Řízení podle vodivosti

Podle schématu procesu se měří a vyhodnocuje:

vodivost surové vody	<b>CIS 1</b>
vodivost koncentrátu	<b>CISAH2</b>
vodivost permeátu	<b>CISAHH3</b>

Jako dodatečné zabezpečení se zjišťuje vodivost nezávisle na řízení (**CISAH4**) a provádí se teplotní kompenzace.

Výkon reverzní osmózy je regulován prostřednictvím výtěžnosti v % z WCF (Water Conversion Factor). Koncentrát ze stupně reverzní osmózy je kvůli ekonomickým výhodám odváděn zpět do zásobníku. Čím vyšší je výtěžnost vody, tím vyšší je průměrná vodivost v zásobníku. Aby přeci jen v důsledku tohoto způsobu provozu nedošlo ke snížení kvality permeátu nebo k poškození membrány během doby provozu, musí se proud koncentrátu pravidelně vypouštět.

### 6.3.4 Výrobní tlak zařízení

Výrobní tlak musí být dodržen. Příliš výrazně zvýšený výrobní tlak zvyšuje plošné zatížení membrány a může vést k nedostatečnému proplachování membrány a tím k jejímu poškození.

Množství permeátu stoupá proporcionálně s výrobním tlakem **PI2**. Výrobní tlak se nastavuje pomocí **NV4**. Toto je povoleno pouze personálu s oprávněním výrobce.

### 6.3.5 Tlak v okružním vedení

**Faktory ovlivňující tlak v okružním vedení:**

- maximální odběr (počet dialyzačních stanišť a ostatních odběratelů)
- požadovaná minimální rychlost proudění (ke snížení tvorby biofilmu)
- minimální napájecí tlak na posledním přípojném místě
- geometrie vedení (průřez vedení aj.)

Na konci okružního vedení reguluje přepadový ventil **ÜV1** tlak v okružním vedení a vyrovnává faktory nastavení. Přepadový ventil **ÜV1** na konci okružního vedení musí být nastaven podle těchto požadavků na tlak **PI5**. Při plném odběru musí být do okružního vedení přiváděno potřebné množství permeátu s požadovaným tlakem. Výrobní nastavení ventilu **ÜV1** je 2,5–3,5 baru.

### 6.3.6 Prevence přetlaku v okružním vedení

Nárůst tlaku za reverzní osmózou je možný tehdy, pokud je okružní vedení uzavřeno uzavíracím kohoutem. Tlakový spínač **PSAH1** zabraňuje nárůstu tlaku nad nastavenou hodnotu „tlak **PSAH1**“. Po vypnutí zařízení se na displeji zobrazí odpovídající poznámka.

Nepřípustný nárůst tlaku při zapnutí zařízení má za následek vypnutí zařízení tlakovým spínačem **PSAH1** (chybové hlášení Alarm **403** nebo Chyba **403**).

### 6.3.7 Odpouštění závislé na teplotě

Při dosažení teploty permeátu více než 35 °C (horní mezní hodnota teploty, lze nastavit parametrem v rozsahu 20–35 °C) zařízení vypouští koncentrát po dobu 1 min. přes **Y9**. Toto se děje tak často, dokud teplota nespadne pod nastavenou dolní mezní hodnotu teploty.

Pokud mimo to teplota permeátu stoupne na 38 °C, zařízení se vypne (chybové hlášení **Chyba 428**).

### 6.3.8 Pohotovostní režim

Pokud není delší dobu (např. víkend nebo noc) žádný permeát potřebný, je možné zařízení přepnout do režimu „Pohotovostní režim“. Při tomto druhu provozu se zařízení vč. připojeného okružního vedení v předem nastavených cyklech samo proplachuje. Toto působí proti tvorbě biofilmu, která je v době, kdy se neprovádí dialýza, podporována chybějící cirkulací.

Zařízení se automaticky v nastavených časech zapíná k propláchnutí okružního vedení a modulů.

K tomu se zařízení zapne hlavním spínačem (1). Pohotovostní režim se zvolí pomocí funkčních tlačítek, nebo se naprogramuje nastavením údajů pro proplach v pohotovostním režimu na automatický provoz.

#### POKYN

Během provozního režimu „Standby“ není povolen odběr permeátu z okružního vedení a dialýza tak není možná.

Kdykoliv je možné stisknutím tlačítka Dial přejít do režimu dialýzy.

Aktivace sledování teploty permeátu zabraňuje nekontrolovanému nárůstu teploty nad nastavenou hodnotu.

Při teplotním odpouštění VYP: Pokud zareaguje sledování teploty (viz menu 3.3), zahájený průběžný proplach se přeruší. Pokud dojde ke snížení teploty pod naprogramovanou dolní hodnotu teploty a po uplynutí nastavené pohotovostní přestávky se spustí další proplach v pohotovostním režimu.

Při teplotním odpouštění ZAP: Voda je přes Y9 vypouštěna podle nastavených hodnot pro start a zastavení. Pokud je teplotní odpouštění ZAP, nedochází ke sledování netěsností.

Jednotka AQUAbase HT dále nabízí možnost provést během pohotovostního režimu termickou dezinfekci reverzní osmózy pomocí nainstalovaného topného tělesa. Nastavení pro horké čištění se provádí v menu 9. Provedení termické dezinfekce (horkého čištění) je popsáno v → Oddíl 1, kapitola 12.5.

### 6.3.9 Proplach před vypnutím

Po přepnutí z režimu dialýzy na pohotovostní režim proběhne proplach před vypnutím.

Pokud zařízení běží, bude přívod vody přes Y10 zablokovaný tak dlouho, dokud hladina kapaliny PISAL1 nepoklesne. Během této doby je koncentrát střídavě vypouštěn přes Y9.

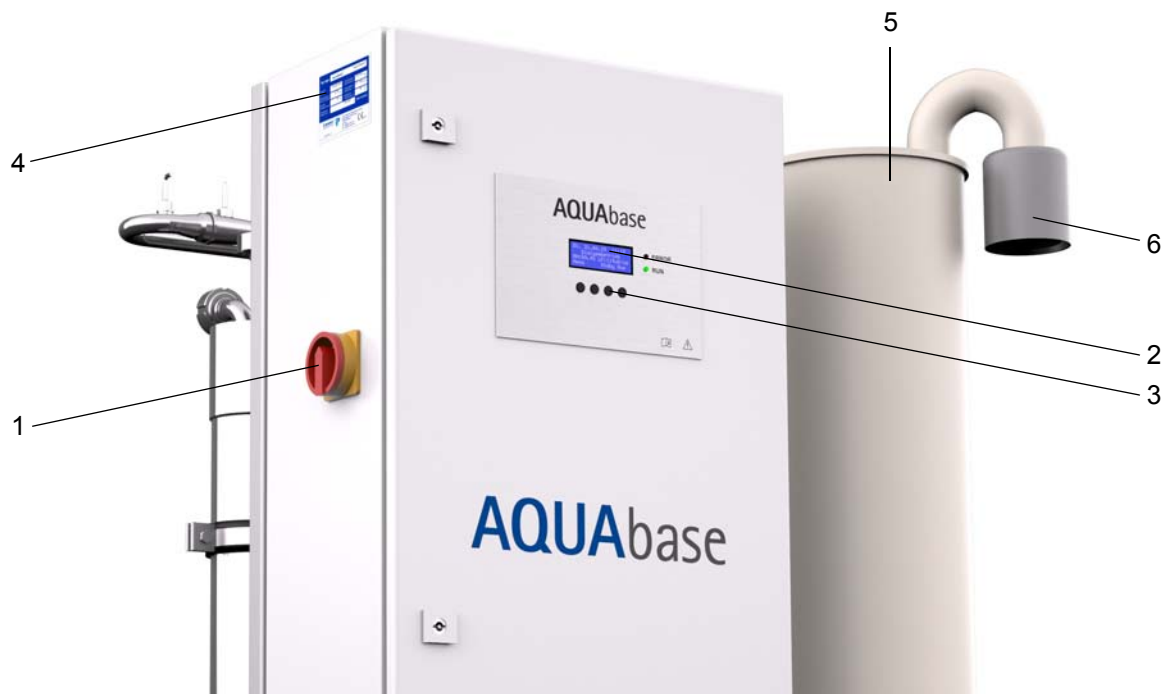
### 6.3.10 Upozornění na netěsnost

Aby nedošlo ke vzniku velkých netěsností v „Pohotovostním režimu“, jsou v zařízení vč. okružního vedení kontrolovány ztráty vody.

Pokud během pohotovostního režimu poklesne stav naplnění zásobníku PISAL1, znamená to ztrátu vody v okružním vedení nebo v zařízení a zařízení se vypne (chybové hlášení **Chyba 416**).

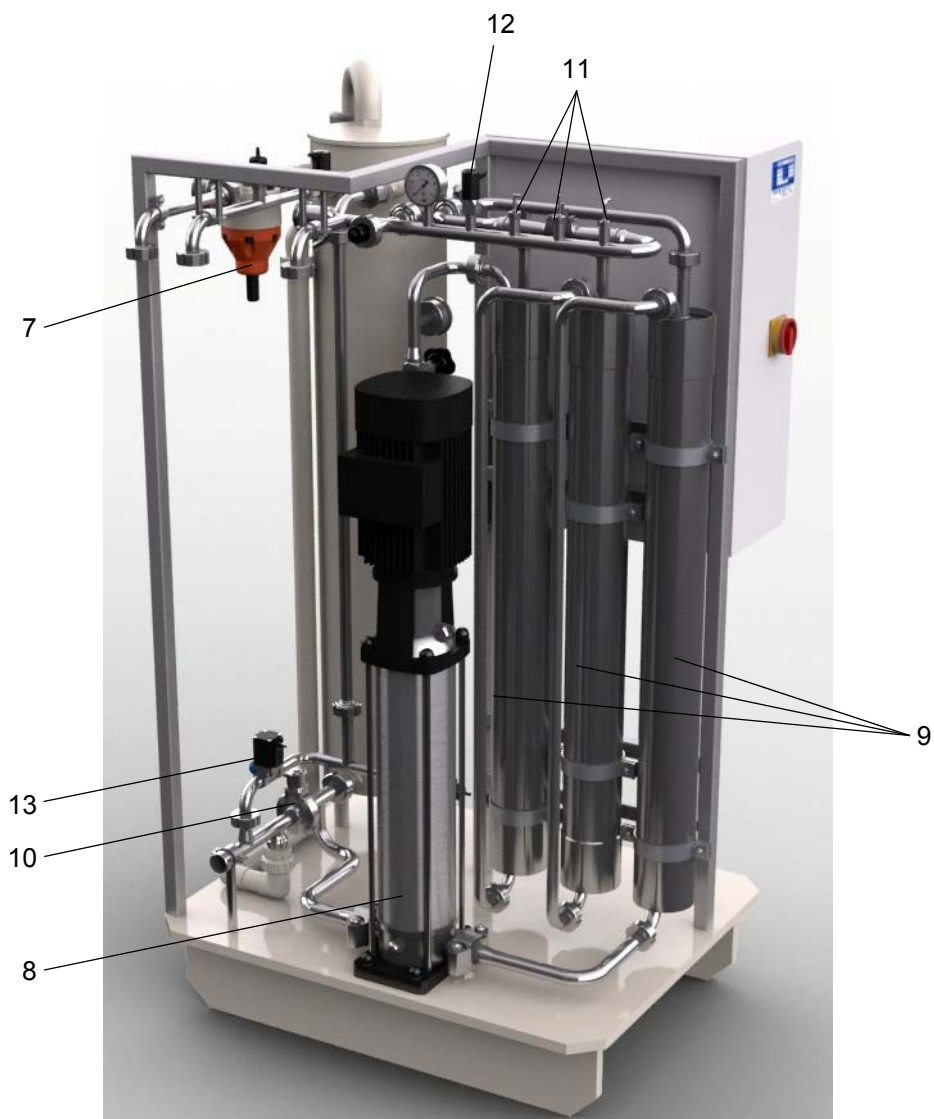
## 7. Označení součástí

### 7.1 Označení zařízení



Obrázek 7-1: AQUAbase

1. Hlavní spínač
2. Displej, 4 řádky à 20 znaků
3. Ovládání tlačítka se zobrazením na displeji (funkční tlačítka F1, F2, F3, F4)
4. Typový štítek
5. Zásobník
6. Sterilní filtr



- 7. UV1
- 8. Čerpadlo M1
- 9. Membránové moduly MM4040 (1...n)
- 10. Talířový ventil
- 11. Snímače teploty/teplotní spínače
- 12. Tlakový spínač
- 13. Elektromagnetický ventil Y9



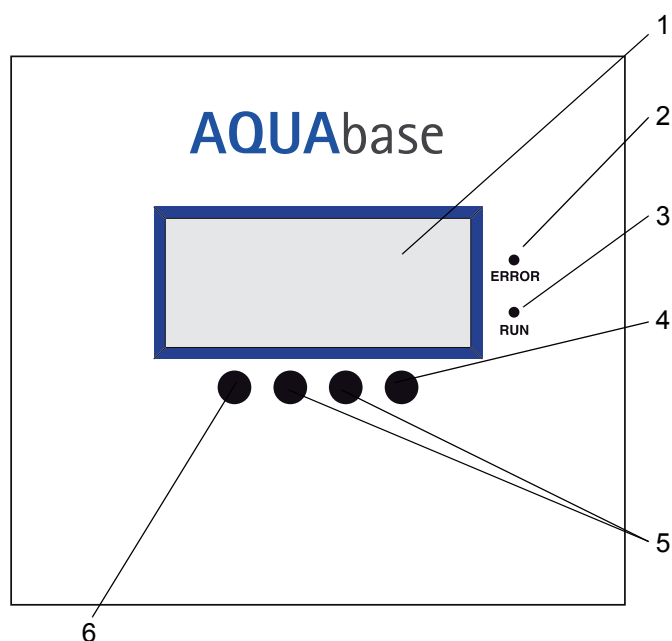
## 7.2 Zobrazení a klávesnice

Zobrazení parametrů a provozních stavů se provádí na 4řádkovém LCD displeji.

Vpravo od zobrazení se nacházejí 2 LED, které indikují řádný provoz (zelená), nebo chybu/alarm (červená).

Nabídka funkcí pomocí displeje a čtyř tlačítek je snadná a rychlá možnost k prohlížení a změně provozních parametrů (změna hodnot týkajících se provozu je povolena pouze personálu s oprávněním od výrobce).

Při prvním použití nebo u nezkušených uživatelů společnost B. Braun doporučuje postupovat s pomocí návodu k použití.



**Obrázek 7-2: Displej s funkčními tlačítky**

1. Displej LCD, 4řádkový
2. LED červená, chyba/alarm
3. LED zelená, provoz
4. Tlačítko Enter (F4)
5. Tlačítka pro nastavení (F2, F3)
6. Tlačítko Menu, ESC (F1)



## 8. Uvedení do provozu / odstavení

- Uvedení do provozu, obsluhu a údržbu smí provádět pouze oprávnění, vyškolení kvalifikovaní pracovníci, kteří byli zaškoleni společností B. Braun. Elektrické práce se smí provádět pouze po úplném odpojení od sítě a smí je provádět pouze vyškolení, kvalifikovaní elektrikáři, kteří byli zaškoleni.



**NEBEZPEČÍ**

**Úraz elektrickým proudem!**

**Nebezpečné elektrické napětí při otevření skříňového rozvaděče.**

→ Reverzní osmotické zařízení vypněte na hlavním spínači a odpojte od elektrické sítě

- Před uvedením do provozu, obsluhou a údržbou si přečtěte a přesně dodržujte tento návod k použití a především všechna bezpečnostní upozornění uvedená v → Oddíl 1 od strany 1-1.
- Při uvedení do provozu zkontrolujte, zda jsou všechny přípojky vody správně namontované (→ Oddíl 2 od strany 3-1) a zda jsou všechna spojení bez netěsností.
- První uvedení do provozu se dokumentuje prostřednictvím protokolu o uvedení do provozu (→ Oddíl 2 od strany 5-1).

### 8.1 Spuštění zařízení

Otevřete přívod vody (před zařízením) a zařízení na hlavním spínači přepněte na **ZAP**.

1. Počáteční test.
2. Zásobník se vyprázdní.
3. Po poklesu pod bod sepnutí **PISAL1** se nádrž znovu naplní.
4. Řídicí jednotka zapne čerpadlo a zařízení začne s výrobou permeátu.
5. Při prvním uvedení do provozu nebo při uvedení do provozu po otevření součástí vedoucích vodu se musí čerpadlo odvzdušnit (viz → Oddíl 2, kapitola 4 „První uvedení do provozu“).

### 8.2 Přerušování výroby

Zařízení lze na krátkou dobu, např. přes noc, nechat stát naplněné vodou, pokud jej nechcete provozovat v pohotovostním režimu. V tomto případě ale pro zařízení a okružní vedení vzniká zvýšené nebezpečí kontaminace. Po odstávce reverzní osmózy >72 hod. se doporučuje provést dezinfekci.

Pokud chcete zařízení a okružní vedení propláchnout, mělo by k opětovnému zapnutí zařízení dojít nějakou dobu před začátkem dialýzy. Pro dobu bez provádění dialýzy je k dispozici pohotovostní režim. → Oddíl 1 od strany 12-1.

### 8.3 Spuštění zařízení po vypnutí kvůli poruše

Pokud je zařízení kvůli poruše odstavené, bude příčina zobrazena na displeji. Pokud je možné, musí se odstranit příčina poruchy → Oddíl 1 od strany 15-1.

V závislosti na chybě se musí vynulovat řídicí jednotka. Toto se provádí vypnutím a opětovným zapnutím na hlavním spínači nebo stisknutím tlačítka Reset.

## 8.4 Odstavení zařízení z provozu

Pokud se má zařízení odstavit z provozu na delší dobu, doporučuje se jej konzervovat. Při konzervaci zařízení věnujte prosím pozornost našemu „Technickému listu ke konzervaci“ → Oddíl 1 od strany 8-3. Při delších fázích nečinnosti zařízení je nutné věnovat pozornost kontaminaci změkčovače.

Opětovné uvedení do provozu po delší odstávce se provádí tak, jak je popsáno v část „Práce před prvním uvedením do provozu“ → Oddíl 2 od strany 3-1.

### POKYN

Zařízení se během doby konzervace musí zřetelně označit následujícími údaji:

- druh konzervačního prostředku
- datum konzervace
- kontakt na odpovědného lékaře a obsluhující personál.

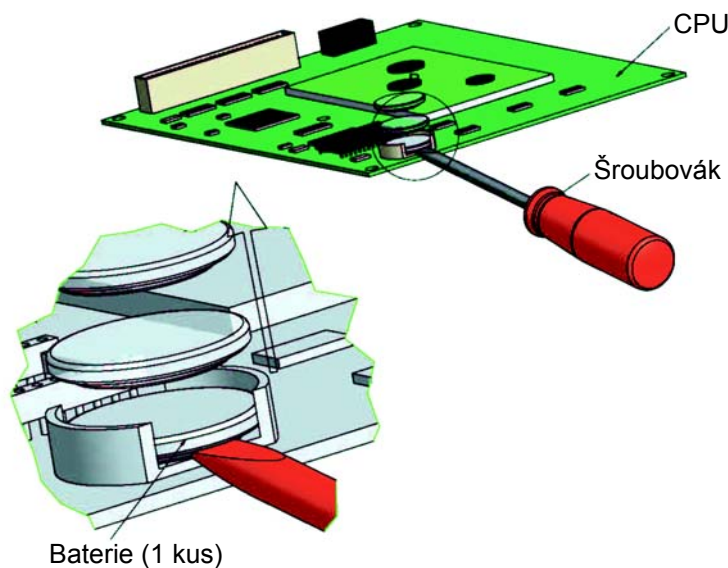
Aby se vyloučilo ohrožení pacientů, musí se po konzervaci – před řádným uvedením do provozu – provést dezinfekce podle → Oddíl 1, kapitola 12. Konzervace se zapisuje do samostatného protokolu, který je k tomu určený, a do evidence zdravotnických prostředků (→ Oddíl 2, kapitola 9.2.1).

## 8.5 Vracení zpět a likvidace

Tento zdravotnický prostředek obsahuje baterii. Použité baterie se musí odevzdat k recyklaci. Baterie se nachází na CPU ve skříňovém rozvaděči a je možné ji ze základní desky vyjmout pomocí šroubováku:

Je nutné provést tyto kroky:

1. Hlavní spínač do polohy „0“
2. Odšroubovat EMC kryt
3. Vyměnit baterii



Obrázek 8-1: Vyjmutí baterie



Společnost B. Braun Avitum AG nabízí v souladu se zákonnými požadavky možnost vrácení a odborné likvidace zařízení, která dodává.

### POKYN

Použité materiály splňují požadavky směrnice 2011/65/EU Evropského parlamentu a Rady ze dne 8. června 2011 o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (Restriction of certain Hazardous Substances; ROHS).

## 8.6 Technický list KONZERVACE pomocí natriummetabisulfitu

### POKYN

Věnujte pozornost bezpečnostním listům výrobce.

#### Ochrana před kontaminací a stabilizace membrán reverzní osmózy

- Před konzervací membrány propláchněte nechlóvanou vodou dobré kvality (rozpuštěné pevné látky: SDI < 5). Na každou 4palcovou membránu použijte 60 litrů vody.
- Růstu mikroorganismů se zabraňuje tak, že bisulfit odebírá kyslík.

Tabulka 8-1: Plnicí množství konzervačního prostředku/nemrznoucí kapaliny

Počet modulů	Konzervace	Stabilizace	Nemrznoucí kapalina			Celkové množství kapaliny RO [litry]
	Natriummetabisulfit [mg/l] 0,5 – 1 %	MgCl <sub>2</sub> [g] 200–350 mg/l	Glycerin 86% pro –5°C [litry]	Glycerin 86% pro –9°C [litry]	Glycerin 86% pro –17°C [litry]	
1	25,5 – 51	10,5 – 18	5	11	19	51
2	27 – 54	11 – 19	6,5	13	21	54
3	28,5 – 57	11,5 – 20	7	15	23	57

#### Konzervace pomocí natriummetabisulfitu

- Pokud se neočekává žádné biologické znečištění na membráně a tato se má ochránit pro účely uskladnění, lze použít roztok s 0,5 – 1 hm./obj. % natriummetabisulfitu. Aby bylo možné zaručit ochranu proti zmrznutí až do -5 °C, je nutné přidat 9,5 % hm./obj. % glycerinu.
- Užitečné je připravit si základní roztok s přibližně 20násobnou koncentrací natriummetabisulfitu a tento základní roztok nalít do zásobníku.

#### Stabilizace

- Pokud má být uskladnění delší než jeden měsíc, musí se přidat 200–350 mg/l chloridu hořečnatého (MgCl<sub>2</sub>), aby byla zachována stabilita membrány.
- Konzervační roztok nechte cirkulovat membránou. Roztok recirkulujte minimálně po dobu 20 minut ve směšovací nádobě. Teplota nesmí překročit 35 °C.
- Také zde je užitečné připravit si základní roztok s 20násobnou koncentrací MgCl<sub>2</sub> a tento základní roztok nalít do zásobníku.

#### Vyprázdnění zásobníku

- Když je ochranné ošetření dokončeno, směšovací nádobu vyprázdňte do odtoku odpadní vody.
- Po skončení výše uvedených kroků nechte konzervační roztok v membráně pouze tehdy, pokud membráně nehrozí žádné nebezpečí mrazu.

### POKYN

Pokud zařízení bude vystaveno teplotě 0 °C (přeprava atd.), pak se toto musí zcela vyprázdnit (speciálně membrána), protože mrznoucí voda může zničit potrubí a membránu.

### Výplach

- K vypláchnutí konzervačního roztoku (element 4040) je nutná maximální produkce permeátu a průtok koncentrátu min. 60 l/min (35–45 min).
- Vyplachování je možné ukončit, když vodivost permeátu (zobrazení na displeji) činí 2–10  $\mu\text{S/cm}$  (v závislosti na výtěžnosti a složení surové vody).

**POKYN**

Zařízení se během doby konzervace musí zřetelně označit následujícími údaji:

- druh konzervačního prostředku
- datum konzervace
- kontakt na odpovědného lékaře a obsluhující personál.

Aby se vyloučilo ohrožení pacientů, musí se po konzervaci – před řádným uvedením do provozu – provést dezinfekce podle → Kapitola 12. Konzervace se zapisuje do samostatného protokolu, který je k tomu určený, a do evidence zdravotnických prostředků (→ Oddíl 2, kapitola 9.2.1).

## 9. Zapnutí přístroje

dt.	dd.mm.rr	hh:mm
AQUAbase		

### Test CPU

Po zapnutí hlavním spínačem (1) se provede počáteční test CPU.

Při správném provedení počátečním testu se jednou krátce rozsvítí červená LED, zelená svítí trvale. Během počátečního testu dojde k vyprázdnění a opětovnému naplnění zásobníku. Během počátečního testu není možná dialýza. Pokud počáteční test neproběhne během 15 minut správně, zobrazí se chybové hlášení s uvedením kódu chyby.

dt.	dd.mm.rr	hh:mm
Provozni rezim		
Provozni faze		
F1	F2	F3 F4

### Zobrazení provozního režimu a fáze

Po úspěšném skončení počátečního testu se zobrazí provozní režim a fáze. Zařízení se zásadně spouští v režimu, ve kterém bylo vypnuto.

Pomocí funkčních tlačítek F1, F2, F3 a F4 je možné v závislosti na stavu spouštět činnosti.

dt.	dd.mm.rr	hh:mm
Provozni rezim		
Provedte udrzbu		
Menu		

### Požadavek na provedení údržby

Střídavě s provozními režimy zařízení se zobrazují příslušné servisní požadavky, které je nutné provést. Pokud je např. nutné provést údržbu, bude toto zobrazeno na 3. řádce blikáním.

dt.	dd.mm.rr	hh:mm
Chyba XX		
Text chyby		
Menu		Reset

### Zobrazení chybového hlášení

Pokud bude během provozu zjištěna chyba, zobrazí se text této chyby. Podle druhu chyby se zařízení zastaví.

(→ Oddíl 1, strana 15-1 ff).

#### POKYN

Po přerušení napájení se zařízení vždy přepne do naposledy aktivní provozní fáze.





## 10. Režim dialýzy (Dial)

Režim dialýzy (produkce permeátu) slouží k napájení připojených dialyzačních přístrojů. (dialyzační přístroj ředí mj. hemodialyzační koncentrát na dialyzační roztok připravený k použití)

### POKYN

Během dialýzy není povolena žádná dezinfekce.

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Zarizeni vyp

Menu DI Dial Stdby

### Výstupní menu k zavedení režimu dialýzy

Po stisknutí funkčního tlačítka Dial se zobrazí zvolený provozní status zařízení v menu. Současně se zobrazí příslušná provozní fáze. Naplnění/vyprázdnění zásobníku je zobrazeno jako vlastní provozní fáze.

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Rezim dialyzy  
Vypousteni zasob.

Menu Stdby vyp

### Režim dialýzy, provozní fáze vyprázdnění zásobníku

Pokud se v zásobníku při spuštění zařízení ještě nacházejí zbytky vody (např. při startu po pohotovostním režimu), bude v prvním kroku zásobník vyprázdněn. Následně dojde k naplnění zásobníku surovou/měkkou vodou.

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Rezim dialyzy  
Plneni zasobniku

Menu Stdby vyp

### Režim dialýzy, provozní fáze plnění zásobníku

Po naplnění zásobníku zařízení automaticky přejde do režimu dialýzy.

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Rezim dialyzy

RJ:XX.X% CD:XXXµS/cm  
Menu Stdby vyp

### Režim dialýzy, zobrazení vodivosti permeátu

Během provozu se jako provozní fáze zobrazí vodivost permeátu (CD v µS/cm) a filtrace/zadržnost (RJ v %).

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Rezim dialyzy

RJ:XX.X% TDS:XXXppm  
Menu Stdby vyp

Při volbě zobrazení v jednotkách US (viz menu 7.3 Jazyk) se během provozu zobrazí vodivost permeátu v jednotce „total dissolved solids“ (TDS v ppm) a filtrace/zadržnost bude zobrazena jako „Rejection Rate“ (RJ v %)



# 11. Pohotovostní režim (provoz během doby bez dialýzy)

Pokud není delší dobu (např. víkend nebo noc) žádný permeát potřebný, je možné zařízení přepnout do „Pohotovostního režimu“. Při tomto druhu provozu se zařízení včetně připojeného okružního vedení v předem nastavených cyklech samo proplachuje. Toto působí proti tvorbě biofilmu, která je v době, kdy se neprovádí dialýza, podporována chybějící cirkulací.

Zařízení se automaticky v nastavených časech zapíná k propláchnutí okružního vedení a modulů.

K tomu se zařízení zapne hlavním spínačem (1). Pohotovostní režim se zvolí pomocí funkčních tlačítek, nebo se naprogramuje nastavením údajů pro proplach v pohotovostním režimu na automatický provoz.

## POKYN

**Během provozního režimu „Standby“ není povolen odběr permeátu z okružního vedení a dialýza tak není možná.**

**Kdykoliv je možné stisknutím tlačítka Dial přejít do režimu dialýzy.**

**Odběr permeátu během pohotovostního režimu vyvolá hlášení o netěsnosti.**

Aktivace sledování teploty permeátu v menu 3.3 zabraňuje nekontrolovanému nárůstu teploty nad nastavenou hodnotu.

Při teplotním odpouštění VYP: Pokud zareaguje sledování teploty (viz menu 3.3), zahájený průběžný proplach se přeruší. Pokud dojde ke snížení teploty pod naprogramovanou dolní hodnotu teploty a po uplynutí nastavené pohotovostní přestávky se spustí další proplach v pohotovostním režimu.

Při teplotním odpouštění ZAP: Voda je přes Y9 vypouštěna podle nastavených hodnot pro start a zastavení. Pokud je teplotní odpouštění ZAP, nedochází ke sledování netěsností.

## Horké čištění (volitelně)

Jednotka AQUAbase HT dále nabízí možnost provést během pohotovostního režimu termickou dezinfekci reverzní osmózy pomocí nainstalovaného topného tělesa. Nastavení pro horké čištění se provádí v menu 9. Provedení termické dezinfekce (horkého čištění) je popsáno v → Oddíl 1, kapitola 12.5.

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Zarizeni vyp

Menu DI Dial Stdby

### Výstupní menu k zavedení pohotovostního režimu

K aktivaci tohoto provozního režimu stiskněte funkční tlačítko Stdby během režimu dialýzy nebo jiného provozního režimu.

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Pohotovostni rezim  
Poplach pred VYP

Menu DI Dial

### Pohotovostní režimu, zobrazení provozní fáze Proplach před vypnutím

Po spuštění pohotovostního režimu se jako provozní fáze zobrazí Proplach před vypnutím. Při proplachu před vypnutím dojde k vypuštění obsahu zásobníku a po čekací době 60 sekund se opět naplní.

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Pohotovostni rezim  
Prubezny oplach  
Menu DI Dial

### Pohotovostní režim, zobrazení provozních fází „Pauza“ a „Průběžný proplach“

Po provedení proplachu před vypnutím se ihned spustí průběžný proplach a po jeho skončení zařízení přejde do režimu pauza.

Po skončení proplachu před vypnutím se mezi průběžnými proplachy zobrazí jako provozní fáze „Pauza“.

dt. dd.mm.rr hh:mm  
Pohotovostni rezim  
Pauza  
Menu DI Dial

Mezi dvěma průběžnými proplachy se na displeji zobrazí informace pohotovostní režim – pauza

## 12. Dezinfekce (DI)

Pokud je to možné, je nutné dát přednost termické dezinfekci reverzního osmotického zařízení **AQUAbase** před chemickou dezinfekcí. Dezinfekce (DI) reverzní osmózy B. Braun je povolena pouze vyškolenému personálu s oprávněním společnosti B. Braun a doporučuje se minimálně jednou ročně. Pokud dojde ke zjištění zvýšeného počtu mikroorganismů v permeátu, musí se provést dezinfekce (DI) reverzní osmózy (akční limit 50 KTJ/ml).

Dezinfekce jednotky **AQUAbase** se provádí na příkaz provozovatele:

- po prvním uvedení do provozu a výplachu konzervačního prostředku
- jako preventivní opatření podle údajů z validace zařízení
- při dosažení nebo překročení mikrobiologických akčních, výstražných nebo poplašných limitů
- po otevření zařízení z důvodu údržby nebo oprav nebo kvůli jiným konstrukčním zásahům

### 12.1 Před dezinfekcí (DI)

Ke zvýšení účinnosti dezinfekce (DI) je nutné zajistit, že membránové moduly jsou zbaveny organických a chemických nečistot. Je nutné předem spustit čištění membránových modulů pomocí **kyseliny citrónové** k odstranění látek způsobujících tvrdost a železitých usazenin na membráně.

U zařízení, která kvůli konstrukci není možné dezinfikovat termicky, se dezinfekce součástí vedoucích vodu provádí dezinfekčními prostředky s obsahem kyseliny peroctové. Chemické dezinfekční prostředky musí splňovat požadavky EN 1040 (Chemické dezinfekční přípravky a antiseptika: Kvantitativní zkouška ke stanovení základního baktericidního účinku).

Dále uvedené dezinfekční prostředky (kombinované přípravky) jsou schváleny pro dezinfekci (DI) reverzních osmotických jednotek **AQUAbase** RO:

- Puristeril® 340 (Fa. Fresenius)
- Dialox® (Fa. Seppic / Gambro Medizintechnik)
- Peresal® (Fa. Henkel Hygiene GmbH)
- Minncare Cold Sterilant (Fa. Minntech)



Chemická dezinfekce.

**Akutní nebezpečí otravy při chemické dezinfekci.**

- **Dezinfekce (DI) se smí provádět pouze v době, kdy není prováděna dialýza. Dialýza nesmí být možná.**
- **Před spuštěním režimu dezinfekce musí být odpojen přívod permeátu k dialyzačním přístrojům.**
- **V případě, že je používán změkčovač: Změkčovač se smí provozovat pouze s potrubním oddělovačem třídy EA1 nebo s volným vstupem.**
- **Dezinfekce reverzní osmózy musí být signalizována do míst, kde se provádí ošetření, pomocí vhodných opatření. (viz → Oddíl 2, strana 11-2.)**
- **Dezinfekční prostředek nesmí být uskladněn na reverzní osmotické jednotce. Pro uchovávání dezinfekčních prostředků musí být dodržovány pokyny výrobce.**
- **Akutní nebezpečí otravy při požití nebo podání dezinfekčního nebo čistícího prostředku.**
- **Čištění a dezinfekce se smí provádět pouze na žádost ošetřujícího lékaře.**

Materiálová odolnost zařízení **AQUAbase** v kombinaci se schválenými dezinfekčními prostředky byla testována a potvrzena.

Dezinfekce se vždy zaznamenává do k tomu určeného protokolu a do evidence zdravotnických prostředků (→ Oddíl 2, kapitola 9.2.1).

Při zacházení s dezinfekčními prostředky se musí dodržovat upozornění na nebezpečí výrobce dezinfekčního prostředku a musí se nosit osobní ochranné pomůcky.

## 12.2 Provádění chemické dezinfekce (DI)

### Pracovní kroky při dezinfekci

1. Vypláchnutí reverzního osmotického zařízení.
2. Naplnění zásobníku permeátem
3. Pro bezpečnou dezinfekci (DI) od mikroorganismů ve vodě se nastavuje cca. 2,0% účinný roztok obchodního preparátu (viz → Tabulka 12-1). Jako základní roztok se přitom používá zásobník, ve kterém koncentrace dezinfekčního prostředku nesmí překročit 8 % (poškození membrány!). Při prokázané kontaminaci houbami/kvasinkami nebo zdroji spór je nutné se obrátit na společnost B. Braun.
4. Obsah zásobníku bude tak dlouho cirkulovat, dokud nebude dosaženo jednotné koncentrace dezinfekčního prostředku v celém systému. (to je možné například zjistit porovnáním vodivosti v dopředném toku a zpětném toku okružního vedení). Doba působení (s koncovou koncentrací dezinf. prostředku) je minimálně 20 minut. Doba působení dezinf. prostředku v jeho počátečním ředění na membrány nesmí překročit 30 minut a musí být ihned zakončena výplachem.

#### POKYN

V důsledku nečistot v systému pro přípravu vody může dojít k nespecifickému úbytku dezinfekčního prostředku, který může koncentraci účinného dezinfekčního prostředku výrazně snížit. Za určitých okolností se tak potřeba dezinfekčního prostředku může podstatně lišit od počítacem stanoveného množství.

#### POKYN

Zbarvení testovacích proužků pouze ukazuje, že se koncentrace dezinfekčního prostředku nachází nad prokazatelnou hranicí testovacího proužku. Koncentraci účinné látky takto není možné stanovit.

5. Po dezinfekci (DI) se provádí výplach reverzní osmózy a okružního vedení s permeátem.  
Pro specifickou kontrolu nepřítomnosti dezinfekčního prostředku jsou k dispozici tyto testy:
  - pro H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (test na peroxid – Merck č. výr. 10011) nebo
  - pro kyselinu peroctovou (test na kyselinu peroctovou – Merck č. výr. 110084)
  - pro Minncare (Minncare Residual Test Stripes – Art # 52821)

#### POKYN

Je nutné dbát na dobré promíchání obsahu v zásobníku, protože kvůli různé měrné hustotě dezinfekčního prostředku a permeátu může docházet k vrstvení na dně zásobníku.

Kontrola nepřítomnosti dezinfekčního prostředku se musí provádět jednotlivě na všech místech odběru permeátu. B. Braun doporučuje opakovanou zkoušku nepřítomnosti dezinfekčního prostředku po 30minutovém odstavení vydezinfikované a vypláchnuté reverzní osmózy.



#### VÝSTRAHA

**Nebezpečí otravy!**

Po dezinfekci a před dialýzou se přesvědčte o nepřítomnosti dezinfekčního prostředku v permeátu na každém jednotlivém místě pro ošetření

Tabulka 12-1: Dezinfekční prostředek – použitá koncentrace

Přípravek	Konc	pH
A) Puristeril®	3 %	2,0
B) Dialox®	2 %	2,5
C) Peresal®	2 %	2,3
D) Minncare®	1 %	3,5
E) Minncare®	3 %	2,5

Tabulka 12-2: Dezinfekční prostředek – použitá koncentrace

Počet modulů 4" (4040)	Dezinfekční prostředek v litrech		
	A-C	D	E
1	0,4	0,2	0,6
2	0,8	0,4	1,2
3	1,2	0,6	1,8

Běžný metr okružního vedení při vnitřním průměru 20 mm	Dezinfekční prostředek v litrech		
	A-C	D	E
50	0,3	0,15	0,45
100	0,6	0,3	0,9
150	0,9	0,45	1,35
200	1,2	0,6	1,8
250	1,6	0,8	2,4
300	1,9	0,9	2,7
350	2,2	1,1	3,3
400	2,5	1,25	3,5

Tlaková vyrovnávací nádrž Objem v litrech	Dezinfekční prostředek v litrech		
	A-C	D	E
25	0,2	0,1	0,3
50	0,3	0,15	0,45

**POZOR****Znečištění pitné vody!**

Před začátkem dezinfekce se ujistěte, že změkčovač a reverzní osmóza jsou v provozu pouze s potrubním oddělovačem třídy EA1 nebo s volným vstupem.

**POKYN**

Používejte pouze dezinfekční prostředky schválené společností B. Braun!

## 12.3 Provádění čištění před dezinfekcí

Před každou dezinfekcí společnost B. Braun doporučuje čištění membrán kyselinou citrónovou (např. B. Braun roztok kyseliny citrónové 50%). Čištění se provádí analogicky k chemické dezinfekci a je možné jej spustit v nabídce „DI – Dezinfekce“ z provozního režimu „Vyp“.

## 12.4 Nabídka Dezinfekce

```
dt.  dd.mm.rr  hh:mm
      Zarizeni vyp
Menu  DI  Dial  Stdby
```

Reverzní osmotické zařízení **AQUAbase** má dezinfekční program ovládaný nabídkami. Nastavení časů dezinfekce se provádí v menu 4, Režim dezinfekce.

Dezinfekce zařízení se spouští stisknutím funkčního tlačítka DI ve výchozí nabídce nebo v pohotovostním režimu.

```
Dezinfekce
      Start
      Režim dezinfekce
Esc      5s→
```

### Vstupní obrazovka Start režimu dezinfekce

Stisknutí tlačítka → na 5 s uživatel přejde do následné fáze dezinfekce. Po stisknutí tlačítka ESC přejdete zpět do předchozího provozního režimu. V dalším průběhu programu existuje možnost přerušení dezinfekce (DI) pouze tehdy, pokud toto bylo povoleno v přednastaveních. (zobrazení funkce ESC se provádí pouze po aktivaci možnosti přerušení v bodu nabídky 4.4 Prerus. dezinfekce povoleno/blokovano.)

```
Dezinfekce
      Vypousteni zasob.
Esc
```

### Naplnění dezinfekčního prostředku

V prvním kroku se provádí kontrola stavu naplnění v zásobníku. Pokud je zásobník plný, zobrazí se vedle uvedené obrazovky a zásobník se vyprázdní.

```
Dezinfekce
      Plneni zasobniku
Esc
```

Následně se zásobník (VL) naplní na 10 % maximální výšky naplnění.

```
Dezinfekce
      Aplikovat dez.prostr
Esc      →
```

### Aplikace dezinfekčního prostředku

Zařízení následně vyžaduje naplnění dezinfekčního prostředku do zásobníku. Toto se provádí naplněním dezinfekčního roztoku plnicím otvorem pro dezinfekční prostředek ve víku zásobníku (vytáhněte ochrannou zátku). Pro dezinfekci (DI) se smí používat pouze dezinfekční prostředky a množství uváděná společností B. Braun.

```
Dezinfekce
      Režim cirkulace
      Zbyv. cas  XXXX Min
Esc
```

### Režim cirkulace

Stisknutím tlačítka → se potvrzuje použití a přechází se do další fáze dezinfekce – „Režim cirkulace“. Zásobník se přitom naplní až na stanovenou, maximální výšku naplnění (menu 6.7). Pomocí tlačítka **ESC** je možné dezinfekci (DI) předčasně přerušit.

### Režim cirkulace se zobrazením zbývajících času

Po uplynutí doby cirkulace se obrazovka přepne do zobrazení režimu působení. Pomocí tlačítka Esc je možné režim cirkulace předčasně přerušit.



Dezinfekce  
Režim působení  
Zbyv. čas XXXX Min  
Esc

### Režim působení se zobrazením zbývajících času

Po uplynutí doby působení se obrazovka přepne do zobrazení režimu vyplachování. Pomocí tlačítka **ESC** je možné režim působení ukončit.

Po stisknutí tlačítka → se přechází do další fáze dezinfekce. Pomocí tlačítka **ESC** se dezinfekce (DI) předčasně přeruší.

„Režim vyplachování“: Po spuštění režimu vyplachování se na displeji zobrazí zbývajících čas.

#### POKYN

**Ujistěte se, že jsou dodrženy místní podmínky pro připojení odvodu odpadních vod obsahujících dezinfekční prostředky.**

Dezinfekce  
Režim vyplachování  
Zbyv. čas XXXX Min  
Esc

### Režim vyplachování se zobrazením zbývajících času

Vyplachování probíhá během přechodu mezi naplněním zásobníku, taktováním zúčastněných elektromagnetických ventilů a úplným vyprázdněním zásobníku. Pomocí tlačítka **ESC** je možné režim vyplachování přerušit a předčasně přejít k požadavku provést zkoušku přítomnosti dezinfekčního prostředku (B. Braun ovšem předčasné přerušení režimu vyplachování nedoporučuje).

10 minut před uplynutím doby vyplachování software vyžaduje kontrolu na nepřítomnost dezinfekčního prostředku. Zkouška se potvrzuje stisknutím tlačítka →.

Dezinfekce  
Provést test na nepřít. dez. prostr.  
Esc →

### Provedení kontroly nepřítomnosti dezinfekčního prostředku

Pokud byl důkaz nepřítomnosti dezinfekčního prostředku úspěšný, potom se toto potvrdí stisknutím tlačítka **5s** → (po dobu 5 s).

Dezinfekce  
Je přístroj zbaven dezinf. prostředku?  
Esc 5s →

### Prodloužení fáze vyplachování

V případě přítomnosti zbytků dezinfekčního prostředku bude uživatel požádán, aby stiskl **Ano** pro režim vyplachování. **Ne** spustí provozní režim **Konec dezinfekce (DI)**.

Dezinfekce  
zpet na  
Režim vyplachování  
Ano Ne

Pokud ano:

Stisknutím tlačítka „ano“ se přejde zpět do režimu vyplachování.

Dezinfekce  
Režim vyplachování  
Zbyv. čas XXXX Min  
Esc

### Konec dezinfekce (DI)

Pokud ne:

Pomocí → se režim dezinfekce ukončí a přejde se do výchozího stavu.

## 12.5 Termická dezinfekce (volitelně)

Pro reverzní osmózy AQUAbase z konstrukční řady AQUAbase HT je volitelně k dispozici horká dezinfekce.

Horká dezinfekce je alternativa osvědčených režimů dezinfekce bez použití chemikálií, jejímž cílem je optimalizovat mikrobiologickou kvalitu permeátu. Provádí se v pohotovostním režimu.

Volba „HT“ zahrnuje topný modul s topným výkonem 3 x 2 kW, který reverzní osmózu ohřívá až na 85 °C a používá se k termické dezinfekci. Termická dezinfekce se provádí v celém zařízení od zásobníku, přes RO moduly, až po napájení permeátu do okružního vedení a skládá se z provozních fází Ohřev – Udržování teploty – Ochlazování.



**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí otravy vyvolané uvolněním konstrukčních materiálů a zničení součástí!**

→ Smí být používány pouze originální materiály teplotně odolné min. do 90°C.

## 12.6 Volba HT – horké čištění reverzní osmózy

Parametrizace pro horké čištění se provádí v nabídce 9 HT provoz. Horké čištění je možné spouštět buď pode časového nastavení, nebo manuálně. Nabídka 9 HT provoz je k dispozici, pouze pokud je dostupná volba HT a pokud byl povolen DI 14.

Pokud je horká dezinfekce naplánována pro dnešní den, bude toto zobrazeno v režimu dialýzy bílým čtverečkem ve druhé řádce na pravém okraji provozního displeje:

```
dt. dd.mm.rr hh:mm
Režim dialýzy 
RJ:XX.X% CD:XXXµS/cm
Menu Stdby vyp
```

Po skončení režimu dialýzy a před spuštěním horké dezinfekce proběhne v reverzní osmóze proplach před vypnutím pohotovostního režimu.

### Fáze ohřevu

```
dt. dd.mm.rr hh:mm
HT ohrev
TISAH1: XX°C
TISAH2: XX°C
TISAH4: XX°C
Menu Dial Ochlaz.
```

Po skončení proplachu před vypnutím zařízení bezprostředně spustí horkou dezinfekci s provozní fází HT ohřev. Tato je skončena, jakmile je dosaženo stanované cílové teploty (menu 9.1). Střídavě jsou přitom zobrazovány údaje o teplotě ze tří bodů měření teploty v reverzní osmóze.

```
dt. dd.mm.rr hh:mm
HT udržování tepl.
TISAH1: XX°C
TISAH2: XX°C
TISAH4: XX°C
Menu Dial Ochlaz.
```

### Fáze udržování teploty

Po dosažení teploty ohřevu bude teplota udržována podle údajů v menu 9.4.

```

dt. dd.mm.rr hh:mm
HT ochlazovani
TISAH1: XX°C
TISAH2: XX°C
TISAH4: XX°C
Menu Dial Ochlaz.

```

### Fáze chlazení

Po skončení fáze udržování teploty zařízení přejde do fáze ochlazování, během které je reverzní osmóza přiváděním čerstvé vody do zásobníku ochlazována na teplotu přednastavenou v menu 9.2.

Jakmile je dosaženo nastavené chladné teploty, zařízení opět přejde do pohotovostního režimu k naprogramovaným cyklům proplachu (viz → Kapitola 11 „Pohotovostní režim“).

```

1.7 Topne cykly
XXXX

```

```
<<
```

### Čítač topných cyklů

Úspěšné skončení horkého čištění se zobrazí v nabídce 1.7 Topne cykly zvýšením hodnoty na čítači. Při přerušení horké dezinfekce (manuálně nebo prostřednictvím chybového hlášení) ke zvýšení počítadla nedojde, protože dezinfekce nebyla úspěšně ukončena.

```

9.3 Manualni provoz
zap/vyp
Doba: XXMin
<< + - Enter

```

### Manuální provoz

Kromě automatického spuštění horkého čištění je možné horké čištění také spustit manuálně. Předpokladem k tomu je, že se reverzní osmóza nachází v pohotovostním režimu.

Ke startu ručního režimu se v bodu nabídky 9.3 jednorázově a pouze pro dnešní den zvolí možnost Manualni provoz „zap“ a délka v minutách. Start horkého čištění se provádí pomocí tlačítka Enter po zadání provozních parametrů. Teplota dezinfekce odpovídá hodnotě zadané v menu 9.1. Po skončení horkého čištění se hodnoty automaticky odstraní.

#### POKYN

**EN ISO 15883-1 stanovuje pro A0 hodnotu 600 při teplotě 80 °C a době působení 10 minut. Nižší teploty vyžadují delší fáze ohřevu, aby došlo k usmrcení většiny vegetativních bakterií, kvasinek, plísní a virů.**

**(Odkaz: EN ISO 15883-1 „Mycí a dezinfekční zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky, termíny, definice a zkoušky“)**



## 13. Zadání dat a parametrů do zařízení

```

1 Provozní parametry
2 Režim dialýzy
3. Pohotovostní režim
4 Režim dezinfekce
5 Auto zap/vyp
6 Servisní provoz
7 Udaje o zařízení
8 Historie chyb
9 HT provoz
<<   ↑   ↓   Enter

```

Vyvoláním programového bodu **Menu** ze základního stavu řídicí jednotky a během režimy dialýzy se program rozbílí do úrovně parametrizace. V bodech podprogramu této úrovně je možné dotazovat charakteristiky zařízení. Dále je zde možnost měnit řídicí parametry zařízení.

Parametry, které se týkají funkční bezpečnosti zařízení, stejně tak, jako parametry, které používá technický servis ke kontrole funkce zařízení, jsou chráněny heslem a smí je měnit pouze autorizovaní pracovníci.

Pokud je nainstalována možnost horkého čištění (dezinfekce) HT, objeví se toto v menu pod bodem 9. Pokud tento režim není k dispozici, končí seznam menu u bodu 8 „Historie chyb“.

### Volba bodu nabídky

<< přechod do předchozího menu

↑ předchozí bod nabídky/výběr

↓ následující bod nabídky/výběr

**Enter** Aktivace výběru



**POZOR**

Zadání nesprávných hodnot může ohrozit řádné fungování řídicí jednotky.

### 13.1 Provozní parametry, bod nabídky 1

```

1.1 Vodivosti
1.2 Tepl. vody
1.3 FISAL1
1.4 Prov. hod. cerp.
1.5 Prov. hod. syst.
1.6 Prov. hod. topení
1.7 Topne cykly
<<   ↑   ↓   Enter

```

**Bod nabídky 1** nabízí přístup k provozním údajům reverzní osmózy. Provozní parametry jsou přístupné bez zadání hesla.

### Volba bodu nabídky

<< přechod do předchozího menu

↑ předchozí bod nabídky/výběr

↓ následující bod nabídky/výběr

**Enter** Aktivace výběru

```

1.1 Vodivosti
Vst   Konc   Perm
XXXX  XXXX   XXX
<<

```

V **bodu nabídky 1.1** uživatel přichází na přehledovou obrazovku se všemi naměřenými vodivostmi.

Vst: Vodivost vstupní (surové) vody v  $\mu\text{S/cm}$  nebo ppm TDS

Konc: Vodivost koncentrátu v  $\mu\text{S/cm}$  nebo ppm TDS

Perm: Vodivost permeátu v  $\mu\text{S/cm}$  nebo ppm TDS

<< zpět do nabídky Provozní parametry

```

1.2 Tepl. vody
TISAH1      XX°C
TISAH2      XX°C
TISAH4      XX°C
<<

```

V **bodě nabídky 1.2** Tepl. vody uživatel přichází na přehledovou obrazovku se zjištěnými teplotami.

Volitelná měření teploty TISAH2 a TISAH4 jsou přitom zobrazována střídavě vždy po 5 jako TISAH2 a TISAH4 pouze u zařízení typu **AQUAbase HT RO** (DI14=1).

TISAH 1 Teplota permeátu v °C nebo °F

TISAH 2 (volba HT) Teplota na konci okružního vedení v °C nebo °F

TISAH 4 (volba HT) Regul. teplota topného tělesa v °C nebo °F

<< zpět do nabídky Provozni parametry

```

1.3 FISAL1
      XXXX l/h
<<

```

V **bodě nabídky 1.3** FISAL1 uživatel přichází na zobrazení aktuálně naměřené hodnoty permeátu v l/h.

<< zpět do nabídky Provozni parametry

```

1.4 Prov. hod. čerp.
M1:      XXXXXX h
<<

```

V **bodě nabídky 1.4** se zobrazuje provozní doba čerpadla M1 v hodinách [h].

<< zpět do nabídky Provozni parametry

```

1.5 Prov. hod. syst.
      XXXXXX h
<<

```

V **bodě nabídky 1.5** se zobrazuje provozní doba zařízení v hodinách [h].

<< zpět do nabídky Provozni parametry

```

1.6 Prov. hod. topeni
E1.1      XXXXXX h
E1.2      XXXXXX h
E1.3      XXXXXX h
<<      Enter

```

**Doplňkové provozní parametry pro možnost Horkého čištění HT**

Pokud je nainstalováno volitelné horké čištění HT, zobrazí se v **bodě nabídky 1.6** provozní doba topných těles E1.1 až E1.3 v hodinách [h].

<< zpět do nabídky Provozni parametry

```

1.7 Topne cykly
      XXXX
<<

```

Pokud je nainstalováno volitelné horké čištění HT, zobrazí se v **bodě nabídky 1.7** počet bezchybně skončených topných cyklů zařízení.

<< zpět do nabídky Provozni parametry

## 13.2 Režim dialyzy, bod nabídky 2

V **bodu nabídky 2** Režim dialyzy je možné prohlížet zákaznická nastavení reverzní osmózy.

```
2.1 WCF
2.2 Hodnota alarmu perm.
2.3 Max. hodn. perm.
2.4 Tepl. odpousteni
2.5 Y9 Interval
2.6 Int. odpousteni
2.7 Provoz tvrd.voda
2.8 LC-provoz
<<  ↑  ↓  Enter
```

Přístup k zobrazení každého bodu menu se provádí bez žádosti o heslo. Změna parametru vyžaduje zadání hesla. Heslo se deaktivuje automaticky po 20 minutách bez zadávání.

```
2.1 WCF
      XX%
<<  +  -  Edit
```

### Zadání hesla zákazníka

Při volbě funkce Edit (úprava) po výběru bodu nabídky řídicí jednotka požádá o zadání 6místného zákaznického alfanumerického hesla.

```
dt.  dd.mm.rr  hh:mm
      Heslo
      xxxxxx
<<  +  -  →
```

Pomocí tlačítek +/- zadejte vhodnou kombinaci, vpřed pomocí →, zpět pomocí ←. Po dosažení posledního místa potvrzení klávesou Enter.

```
2.1 WCF
      XX%
<<  +  -  Edit
```

### Bod nabídky 2.1 WCF (Water Conversion factor = výtěžnost)

V Menu 2.1 je možné po zadání hesla zákazníka nastavit výtěžnost vody v rozsahu 25 – 90 % (výchozí hodnota 50 %).

```
2.2 Hodnota alarmu perm.
      XX µS/cm
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 2.2 Hodn. alarmu perm.

Hodnota alarmu pro permeátu určuje, při jaké vodivosti má být provozovat upozorněn na to, že kvalita permeátu na CISAHH3 se nachází mimo požadovanou kvalitu.

Při překročení poplašné hodnoty během režimu dialýzy bude vyslán Alarm 408, zařízení zůstane v provozu, dojde k odpouštění koncentrátu řízeného časem podle nastavení v menu 2.6. Alarm je potvrdit automaticky při poklesu hodnoty pod hodnotu alarmu.

Rozsah nastavení 5 – 60 µS/cm, výchozí hodnota 30 µS/cm

```
2.3 Max. hodn. perm.
      XX µS/cm
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 2.3 Max. hodn. perm.

Maximální hodnota permeátu určuje, při jaké vodivosti na CISAHH3 se reverzní osmóza z bezpečnostních důvodů vypne.

Při překročení mezní hodnoty během režimu dialýzy bude vyslána chyba 409, zařízení se vypne. Po odstranění příčiny lze chybu potvrdit restartem zařízení.

Rozsah nastavení 5 – 200 µS/cm; výchozí hodnota 90 µS/cm

2.4 Tepl. odpousteni  
 Start XX°C  
 Stop XX°C  
 << + - Enter

### Bod nabídky 2.4 Tepl. odpousteni

Teplotní odpouštění určuje, při jaké teplotě permeátu (start) v režimu dialýzy bude obsah zásobníku odpouštěn a nahrazován čerstvou vodou tak dlouho, dokud nebude dosaženo cílové (stop) teploty.

Nastavení požadované hodnoty pomocí +/-; dále klávesou Enter

Rozsah nastavení teploty pro start 20 – 37 °C, výchozí 37 °C

Rozsah nastavení teploty pro stop 18 – 35 °C, výchozí 35 °C

Při dosažení teploty permeátu >38 °C se reverzní osmóza vypne s chybou 428. Po odstranění příčiny lze chybu potvrdit restartem zařízení.

2.5 Y9 Interval  
 Y9 vyp XXs  
 Y9 zap XXs  
 << + - Enter

### Bod nabídky 2.5 Y9 Interval

Při výpadku měření vodivosti ve vstupní vodě (CIS 1 – Alarm 410 Vodiv. vst. vody) a/nebo koncentrátu (CIS 2 – Alarm 411 Vodiv. koncent.) nebo LC provozu zařízení samo přejde do časově řízeného odpouštění koncentrátu, toto je řízení pomocí taktování Y9 (doba odpouštění v sekundách).

Nastavení požadované hodnoty pomocí +/-; dále klávesou Enter

Rozsah nastavení Y9 5 – 60 sekund, výchozí 5 sekund

2.6 Int. odpousteni  
 XX min  
 << + - Enter

### Bod nabídky 2.6 Int. odpousteni

Nastavení menu 2.6 definuje interval pro odpouštění. Pokud je intervalu dosaženo, bude se odpouštět po dobu jedné minuty. Doby otevření Y9 během odpouštění určují nastavení v menu 2.5.

Interval odpouštění koncentrátu je aktivní v provozních fázích LC-provoz a Provoz na tvrdé vodě, nebo je-li aktivní Alarm 410 resp. Alarm 411. Rozsah nastavení 1 – 15 minut, výchozí 10 minut.

2.7 Provoz tvrd.voda  
 zap/vyp  
 << + - Enter

### Bod nabídky 2.7 Provoz tvrd.voda

Aktivace provozu na tvrdé vodě přepisuje výtěžnost definovanou v menu 2.1 WCF pevnou výtěžností o hodnotě 33%.

Rozsah nastavení: zap / vyp

Výchozí hodnota: vyp

2.8 LC-provoz  
 zap/vyp  
 << + - Enter

### Bod nabídky 2.8 LC-provoz

LC provoz se zvolí, pokud je jako napájecí voda (= surová voda) permeát, tedy voda s vodivostí 50 µS/cm. To může být například tehdy, pokud se reverzní osmóza používá jako 2 RO stupeň. Aktivace LC provozu přepisuje výtěžnost stanovenou v menu 2.1 WCF a řídí odpouštění koncentrátu s hodnotami stanovenými v menu 2.5 Y9 Interval a v menu 2.6 Int. odpousteni.

Při volbě LC provozu nejsou vysílány žádné alarmy při příliš nízkých naměřených hodnotách ve vstupní vodě nebo v koncentrátu (alarm 410, 411).

Rozsah nastavení: zap / vyp

Výchozí hodnota: vyp



## 13.3 Nastavení údajů pro pohotovostní režim, bod nabídky 3

Přístup k zobrazení každého bodu menu se provádí bez žádosti o heslo. Změna parametru vyžaduje zadání hesla. Heslo se deaktivuje automaticky po 20 minutách bez zadávání.

```
3.1 Interval proplachu
3.2 Doba proplachu
3.3 Tepl. proplach
<<  ↑  ↓  Enter
```

**Body nabídky 3.1 – 3.3** se používají k naprogramování intervalů proplachu během pohotovostního režimu. Řízení nabízí možnost zařízení spouštět během odstávky (v noci) v opakujících se intervalech na programovatelnou dobu proplachu. To slouží k propláchnutí reverzní osmózy a okružního vedení a snižuje nebezpečí kontaminace systému během odstávek.

```
3.1 Interval proplachu
      XXX min
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 3.1 Interval proplachu

Rozsah nastavení od 0 do 180 min, výchozí 90 min.

```
3.2 Doba proplachu
      XX min
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 3.2 Doba proplachu

Rozsah nastavení od 0 do 10 min, výchozí 5 min.

```
3.3 Tepl. proplach
      zap/vyp
Start XX°C      Stop XX°C
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 3.3 Tepl. proplach

Pokud bude dosaženo mezní teploty zařízení, dává tato možnost zařízení přiváděním vstupní vody ochlazovat na nižší, nastavitelnou teplotu.

Rozsah nastavení:	zap/vyp	Výchozí: vyp
Start: Rozsah nastavení	20 – 37 °C	výchozí 37 °C
Stop: Rozsah nastavení	18 – 35 °C	výchozí 35 °C



**POZOR**

**Nebezpečí vzniku netěsnosti.**

**Aktivace teplotního proplachu zahrnuje vypouštění a opětovný příjem vody do reverzní osmózy. Během této doby se neprovádí kontrola netěsnosti.**

## 13.4 Nastavení režimu dezinfekce, bod nabídky 4

Přístup k zobrazení každého bodu menu se provádí bez žádosti o heslo. Změna parametru vyžaduje zadání hesla. Heslo se deaktivuje automaticky po 20 minutách bez zadávání.

```
4.1 Doba cirkulace
4.2 Doba pusobeni
4.3 Doba vyplachu
4.4 Prerus.dezinf.
<<  ↑  ↓  Enter
```

**Bod nabídky 4** po zadání hesla nabízí uživateli možnost upravit parametry pro dezinfekci podle specifických požadavků instalace.

```
4.1 Doba cirkulace
      XX min
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 4.1 Doba cirkulace

Doba cirkulace je čas, který je potřebný k tomu, aby bylo dosaženo rovnoměrné koncentrace dezinfekčního prostředku v reverzní osmóze a v okružním zařízení. Doba cirkulace stoupá s velikostí reverzní osmózy a s délkou připojeného okružního vedení.

(Viz → tabulky 12-1 a 12-2.)

Rozsah nastavení: 5 – 60 min                      výchozí 20 min

```
4.2 Doba pusobeni
      XX min
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 4.2 Doba pusobeni

Doba působení je kontaktní doba dezinfekčního prostředku v jeho koncové koncentraci s vnitřními povrchy reverzní osmózy a připojeným okružním vedením. Kontaktní doba je závislá na použitém dezinfekčním prostředku.

Rozsah nastavení: 20 – 60 min                      výchozí 20 min

```
4.3 Doba vyplachu
      XX min
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 4.3 Doba vyplachu

Doba výplachu je čas v hodinách [h], který systém potřebuje k tomu, aby opět ze zařízení vypláchl dezinfekční prostředek po skončení procesu dezinfekce. Doba výplachu závisí na koncentraci dezinfekčního prostředku, celkovém objemu zařízení a na objemovém průtoku, který je přes Y9 odváděn do odtoku.

Rozsah nastavení: 0,5 – 24 h                      výchozí 2 h

```
4.4 Prerus.dezinf.
      povoleno/blokovano
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 4.4 Prerus.dezinfekce

Bod nabídky 4.4. dává uživateli možnost zablokovat přerušení funkce (tlačítkem Esc) během procesu dezinfekce. Při výběru možnosti „blokovano“ se tlačítko „Esc“ během dezinfekce na displeji nezobrazí. Všechny kroky postupu dezinfekce musí být provedeny podle časového nastavení v menu 4 a není možné je zkrátit.

Rozsah nastavení: povoleno/blokovano              výchozí: povoleno

## 13.5 Nastavení automatického provozu, bod nabídky 5

Přístup k zobrazení každého bodu menu se provádí bez žádosti o heslo. Změna parametru vyžaduje zadání hesla. Heslo se deaktivuje automaticky po 20 minutách bez zadávání.

```
5.1 Pondeli
5.2 Utery
5.3 Streda
5.4 Ctvrtek
5.5 Patek
5.6 Sobota
5.7 Nedele
5.8 Vymazani dat
<<  ↑  ↓  Enter
```

**Body nabídky 5.1 – 5.8** se používají k naprogramování automatického spouštění reverzní osmózy. Pro každý den v týdnu je vyhrazeno maximální zadání dvou časů pro automatické spuštění a zastavení.

Pokud má zařízení zůstat v provozu přes 24:00 h/00:00 h (změna dne), nezadá se pro první den provozu žádný čas pro zastavení a pro druhý den provozu se jako první hodnota času naprogramuje čas pro zastavení. Časovací automat u chybějících časových záznamů vyhledává logické záznamy až 3 dny dopředu.

### POKYN

Po skončení automatického provozu se řízení automaticky opět přepne do výchozího režimu provozu (zařízení „vyp“, nebo „pohotovostní režim“).

```
5.1 Pondeli
zap XX:XX    vyp XX:XX
zap XX:XX    vyp XX:XX
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 5.1 Výběr časů zap/vyp

Rozsah nastavení: 00:01 až 23:59, 00:00 = --.-- = vyp  
Výchozí: --.--

```
5.8 Vymazani dat
Reset = vse smazat
<<  Reset
```

### Bod nabídky 5.8 Vymazani dat

Potvrzení pomocí tlačítka Reset dojde ke smazání všech týdenních záznamů 5.1 – 5.7.

## 13.6 Servisní provoz, bod nabídky 6

```

6.1 Vymena predfiltr
6.2 Intrv.mikrb.test
6.3 Interval udrzby
6.4 Cc/Cd CIS1
6.5 Cc/Cd CISAH2
6.6 Cc/Cd CISAHH3
6.7 Stav napln tanku
6.8 Vstupy
6.9 Vystupy
6.10 Heslo PW2
6.11 Heslo PW3
<<  ↑  ↓  Enter

```

V servisním programu je možné nastavit základní parametry zařízení, nebo nastavit digitální vstupy pro testovací účely a všechny výstupy jednotlivě nastavit a smazat. Přístup k zobrazení každého bodu menu se provádí bez žádosti o heslo. Změna parametru vyžaduje zadání hesla PW2 nebo PW3 (heslo pro technika). Heslo se deaktivuje automaticky po 20 minutách bez zadávání:

**POZOR**

Zadání nesprávných hodnot může ohrozit řádnou funkci řízení nebo provozní bezpečnost zařízení

Nastavení smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci s oprávněním.

### Body nabídky 6.1 – 6.3 Funkce připomenutí

Řízení nabízí funkce připomenutí pro pravidelné činnosti, které souvisí s bezchybným provozem zařízení. Sem patří a) Výměna předfiltru, b) Interval mikrobiálního testu a c) Údržba. Tyto činnosti se musí provádět v pravidelných časových odstupech, aby byl zaručen bezchybný provoz zařízení.

```

6.1 Vymena predfiltr
  X tydnu
  XX.XX.XXXX
<<  +  -  Enter

```

### Bod nabídky 6.1 Nastavení výměny předfiltru/Reset

Funkce připomenutí výměny předfiltru. Zobrazené datum udává na základě počtu týdnů datum pro další naplánovanou výměnu.

Rozsah nastavení: 4 – 8 týdnů                      výchozí: 6 týdnů

Po uplynutí nastavené doby se zobrazí hlášení „Provedte udrzbu!“.

Dále pokračujte tlačítkem Enter. Pokud zobrazení data bliká, je místo tlačítka Enter zobrazeno tlačítko Reset.

```

6.1 Vymena predfiltr
  X tydnu
  XX.XX.XXXX
<<                               Reset

```

Potvrzení výměny předfiltru se provádí tlačítkem Reset. Po potvrzení, že byla výměna filtru provedena, se časovač nastaví na nové datum podle příslušného nastavení týdnů.

```

6.2 Intrv.mikrb.test
  X mesicu
  XX.XX.XXXX
<<                               Reset

```

### Bod nabídky 6.2 Nastavení interv. mikrob. testu/Reset

Funkce připomenutí na mikrobiologický odběr vzorků ze systému. Zobrazené datum udává na základě počtu měsíců datum pro další naplánovanou výměnu.

Rozsah nastavení: 0 – 12 měsíců                      výchozí: 6 měsíců

Po uplynutí nastavení doby se zobrazí hlášení „Interv.mikrob.testu“.

Dále pokračujte tlačítkem Enter. Pokud zobrazení data bliká, je místo tlačítka Enter zobrazeno tlačítko Reset.

```

6.2 Intrv.mikrb.test
      X mesicu
      XX.XX.XXXX
<<          Reset
  
```

Potvrzení odběru mikrobiologických vzorků se provádí tlačítkem Reset. Po potvrzení, že byla výměna filtru provedena, se časovač nastaví na nové datum podle příslušného nastavení měsíců.

```

6.3 Interval udrzby
      X mesicu
      XX.XX.XXXX
<<  +  -  Enter
  
```

### Bod nabídky 6.3 Nastavení výměny předfiltru/Reset

Funkce připomenutí k provedení roční údržby/bezpečnostně technické kontroly. Zobrazené datum udává na základě počtu měsíců datum pro další naplánovanou výměnu.

Rozsah nastavení: 3; 6; 9; 12 měsíců    výchozí: 6 měsíců

Po uplynutí nastavené doby se zobrazí hlášení „Provedte udrzbu!“.

Dále pokračujte tlačítkem Enter. Pokud zobrazení data bliká, je místo tlačítka Enter zobrazeno tlačítko Reset.

```

6.3 Interval udrzby
      X mesicu
      XX.XX.XXXX
<<          Reset
  
```

Potvrzení provedení údržby/STK se provádí tlačítkem Reset. Po potvrzení, že byla výměna filtru provedena, se časovač nastaví na nové datum podle příslušného nastavení měsíců.

### Body nabídky 6.4 – 6.6 Odporové konstanty

Řízení vyhodnocuje tři vodivosti CIS1, CISAH2 a CISAHH3. **Odporová konstanta** (také *charakteristické číslo elektrod* nebo *odporová kapacita*) je poměr mezi povrchem elektrod a jejich vzdáleností. Odporová konstanta má měrnou jednotku  $\text{cm}^{-1}$ . Odporové konstanty se před prvním uvedením do provozu nastavují ve výrobě specificky pro každou elektrodu. Změna hodnot má za následek změny v zobrazené vodivosti.

```

6.4 Cc/Cd CIS1
      X.XX 1/cm
CIS1:      XXXX μS/cm
<<  +  -  Enter
  
```

### Bod nabídky 6.4 Cc/Cd CIS1

V této nabídce se nastavuje odporová konstanta pro elektrodu pro měření vodivosti vstupní vody. (CIS = Conductivity Indicator switch = zobrazení vodivosti s funkcí spínání). Z toho vyplývající, teplotně kompenzovaná vodivost je zobrazena ve třetím řádku.

Rozsah nastavení: 0,05 – 0,50  $\text{cm}^{-1}$     výchozí: 0,15  $\text{cm}^{-1}$

Rozsah měření: 50 – 5000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $\pm 5 \mu\text{S}/\text{cm}$   
500 – 1'000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $\pm 25 \mu\text{S}/\text{cm}$

```

6.5 Cc/Cd CISAH2
      X.XX 1/cm
CISAH2:   XXXX μS/cm
<<  +  -  Enter
  
```

### Bod nabídky 6.5 Cc/Cd CISAH2

V této nabídce se nastavuje odporová konstanta pro elektrodu pro měření vodivosti koncentráту. (CIS = Conductivity Indicator switch = zobrazení vodivosti s funkcí spínání poplachu (A) při překročení mezní hodnoty (H)). Z toho vyplývající, teplotně kompenzovaná vodivost je zobrazena ve třetím řádku.

Rozsah nastavení: 0,05 – 0,50  $\text{cm}^{-1}$     výchozí: 0,15  $\text{cm}^{-1}$

Rozsah měření: 50 – 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $\pm 5 \mu\text{S}/\text{cm}$   
1000 – 7700  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $\pm 25 \mu\text{S}/\text{cm}$

```
6.6 Cc/Cd CISAHH3
      X.XX 1/cm
CISAHH3:  XXXX µS/cm
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 6.6 Cc/Cd CISAHH3

V této nabídce se nastavuje odporová konstanta pro elektrodu pro měření vodivosti permeátu. (CIS = Conductivity Indicator switch = zobrazení vodivosti s funkcí spínání poplachu (A) při překročení hodnoty alarmu 1 a 2 (HH)). Z toho vyplývající, teplotně kompenzovaná vodivost je zobrazena ve třetím řádku.

Rozsah nastavení: 0,05 – 0,50 cm<sup>-1</sup>      výchozí: 0,15 cm<sup>-1</sup>

Rozsah měření: 1 – 30 µS/cm, ± 1 µS/cm  
30 – 200 µS/cm, ± 3 µS/cm

```
6.7 Stav napln tanku
Y10 vyp XX%      zap XX%
M1 vyp XX%
<<  +  -  Enter
```

### Bod nabídky 6.7 Stav napln tanku

AQUAbase je vybavena tlakem řízeným sledováním hladiny v zásobníku. Změna hladiny naplnění zásobníku vyvolá proporcionální změnu statického tlaku na snímač tlaku, díky čemuž je na základě naměřeného tlaku možné vypočítat stav naplnění (v %). V tomto menu se nastavují body spínání pro vstupní ventil surové vody Y10 a ochrannou funkci čerpadla.

Rozsah nastavení: Y10 vyp: 82 – 99%      výchozí: 82%  
Y10 zap: 50 – 80%      výchozí: 50%  
M1 vyp: 0 – 10%      výchozí: 0%

```
6.8 Vstupy
Ochr. čerpadla M1 0/1
PSAH1 0/1
TSAH1 0/1
PISAL1 XX%
Menu HT RO DI14 0/1
Pojistka topení E1 0/1
Retezec HW topení 0/1
Spinac E1.1 0/1
Spinac E1.2 0/1
Spinac E1.3 0/1
<<  ↑  ↓
```

### Bod nabídky 6.8 Vstupy

Volba bodu nabídky 6.8 nabízí uživateli možnost uvažovat všechny stavy spínání digitálních vstupů i během režimu dialýzy.

Ochr. čerpadla M1: Stav spínání jističe motoru M1 (čerpadlo)

PSAH1: Tlakový spínač PSAH1 maximální tlak překročen. Řetězec hardware

TSAH1: Překročena teplota permeátu.

PISAL1: Stav naplnění zásobníku v %

Menu HT RO DI14: Nasazené drátěné přemostění DI 14 pro volbu HT.

Retezec HW topení: Zpětné hlášení hlavní stykač zareagoval.

Sledování topný prvků – nepovolené sepnutí relé zatížení.

```
6.9 Výstupy
Rezerva 0/1
MV Y9 Konc. odpad 0/1
MV Y10 Pritok zasob. 0/1
Rele čerpadlo M1 0/1
Rele dezinfekce 0/1
Rele pohot.provoz 0/1
Rele dialyza 0/1
Rele sber.alarm 0/1
Hlav.spin.topeni 0/1
Spinac E1.1 0/1
Spinac E1.2 0/1
Spinac E1.3 0/1
<<  ↑  ↓  Edit/Enter
```


### Bod nabídky 6.9 Výstupy

Pomocí bodu nabídky 6.9 se lze podívat na aktuálně nastavené výstupy, nebo po zadání hesla pro techniky PW3 lze manuálně aktivovat všechny magnetické ventily čerpadel, poplašná relé a topné prvky.

K zadání hesla před Edit.

Výstupy se nastavují pomocí +/-, potvrzují tlačítkem Enter, zpět pomocí <<

Po otevření nabídky 6.9 se zadáním hesla PW2/PW3 se aktuální provozní režim přeruší a všechny výstupy se vypnou. Při opuštění nabídky 6.9 se řídicí jednotka vynuluje, pak proběhne počáteční test. Po úspěšném dokončení počátečního testu se zařízení vrátí do stavu před otevřením nabídky servisního programu 6.9.

 <b>POZOR</b>	<p><b>Nebezpečí poškození zařízení!</b></p> <p>Při manuálním spínání výstupů v servisní nabídce se neprovádí žádné sledování mezních hodnot. Všechna bezpečnostní vypnutí jsou neaktivní.</p> <p>Manuální spínání smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci s oprávněním.</p>
--	---

```
6.10 Heslo PW2
      Edit
      XXXXXX
<<  +  -  Enter
```

**Bod nabídky 6.10 Heslo PW2**

Heslo 2 (PW2) je proměnlivé master heslo pro zákazníka. Při dodávce zařízení je heslo nastaveno na „la0101“. Heslo umožňuje přístup do všech úrovní konfigurace. Heslo je možné libovolně zvolit ze 6 alfanumerických znaků, uložení se musí provést klávesou Enter

```
6.11 Heslo PW3
      Edit
      XXXXXX
<<  +  -  Enter
```

**Bod nabídky 6.11 Heslo PW3**

Heslo 3 (PW3) je heslo zákazníka a jako výchozí je nastaveno na „ab0100“. Heslo PW3 umožňuje přístup ke všem parametrům s výjimkou nabídky 7. Heslo je možné libovolně zvolit ze 6 alfanumerických znaků, uložení se musí provést klávesou Enter

## 13.7 Udaje o zařízení, bod nabídky 7

```
7.1 Typ zařízení
7.2 Verze softwaru
7.3 Jazyk
7.4 Datum/Cas
7.5 Historie hesel
<<  ↑  ↓  Enter
```

Nastavení v této podnabídce mají vliv na konfiguraci systému a smí být měněna pouze kvalifikovanými odborníky s oprávněním. Změna údajů je možná po zadání hesla PW2 (heslo pro techniky).

```
7.1 Typ zařízení
AQUAbase
      Base/Base HT
<<  +  -  Enter
```

**Bod nabídky 7.1 Typ zařízení**

Typ zařízení navíc určuje, zda je v zařízení aktivní volba HT. Aktivace volby HT je možná pouze při současném nasazení drátěného můstku DI14. Nastavením volby HT se v základní nabídce aktivuje podnabídka 9 a aktivují se všechny ovládací prvky a snímače potřebné pro horké čištění.

```
7.2 Verze softwaru
      V XX.XX
CPU2-X      LT1Plus
<<
```

**Bod nabídky 7.2 Verze softwaru**

V bodu nabídky 7.2 se ověřuje verze SW a vestavěný řídicí software pro CPU a výkonový díl.

```
7.2 Verze softwaru
VydáníSW:  XX.XX.XXXX
<<
```

Po současném stisknutí obou prostředních funkčních tlačítek na dobu 2 sekundy se zobrazí datum kompilace SW a s ním revize SW.

```

7.3 Jazyk
      XXXXXX
Jedn.: XX   XXXX
<<   +   -   Enter

```

**Bod nabídky 7.3 Jazyk**

V tomto bodě nabídky je možné zvolit jazyk zobrazení a zobrazené fyzikální jednotky.

Software není dodáván ve všech dostupných jazykových variantách. Pro výběr kombinace vhodné pro váš region se prosím obraťte na společnost B. Braun.

Pro jednotky je k dispozici možnost EU [metrické] a US [imperiální]. Volba jednotek má vliv na zobrazení tlaku (bar/psi, teplot (°C/°F) a vodivosti (µS/cm / ppm TDS)

```

7.4 Datum/Cas
Den:                XX
Datum:             dd.mm.rr
Cas:               hh:mm
<<   +   -   Enter

```

**Bod nabídky 7.4 Datum/cas**

Rozsah nastavení	den v týdnu:	po – ne
	Den [dd]:	01 – 31
	Měsíc [mm]:	01 – 12
	Rok [rr]:	00 – 99
	Hodina [hh]:	00 – 24
	Minuta [mm]:	00 – 60

**POKYN**

Letní a zimní čas není zjišťován a aktualizován automaticky!

```

PWX  XX.XX.XX  XX:XX
6.2 7.1
<<   ↑   ↓

```

**Bod nabídky 7.5 Historie hesel**

V tomto bodu nabídky se archivuje posledních 19 zadaných hesel s uvedením data a času a také navštívené body nabídky po schválení zadaného hesla.

## 13.8 Historie chyb, bod nabídky 8

```

Chyba Datum Cas
E01   XX.XX.XX XX:XX
Potvr  XX.XX.XX XX:XX
<<     ↑     ↓

```

**Bod nabídky 8 Historie chyb**

V tomto bodu nabídky si můžete prohlédnout posledních 50 chybových a poplašných hlášení v chronologickém pořadí s uvedením data, času a okamžiku jejich potvrzení.

Při dosažení kapacity paměti se přepíše nejstarší záznam. Protokol chyb je chráněn bateriovým napájením v EEPROM proti smazání při výpadku proudu.

## 13.9 HT provoz, (volba) bod nabídky 9

```

9.1 Ohrev
9.2 Ochlazovani
9.3 Manualni provoz
9.4 Automat. provoz
9.5 Min. prtok RL
9.6 Regul.teploty
9.7 Max.doba ohrevu
<<   ↑   ↓   Enter

```

V bodech podnabídky 9 se definují všechny parametry k provádění horkého čištění. Tento bod nabídky je dostupný pouze u verzí HT (viz bod nabídky 7.2).

Změna parametru vyžaduje zadání hesla PW2 nebo PW3 (heslo pro technika). Heslo se deaktivuje automaticky po 20 minutách bez zadávání.



```

9.1 Ohrev
Ohrev:          XX°C
<<  +  -  Enter
  
```

**Bod nabídky 9.1 Ohrev**

V tomto bodu nabídky se definuje cílová teplota pro horké čištění reverzní osmózy.

Rozsah nastavení: 80 – 85 °C  
Výchozí: 80 °C

Po nastavení cílové teploty potvrďte klávesou Enter.

```

9.2 Ochlazovani
Ochlazovani:   XX°C
<<  +  -  Enter
  
```

**Bod nabídky 9.2 Ochlazovani**

V tomto bodu nabídky se nastavuje teplota, které musí být dosaženo po horkém čištění, aby zařízení mohlo přejít zpět do režimu dialýzy. Ochlazování zařízení se přitom provádí přívodem čerstvé vody.

Rozsah nastavení: 35 – 40 °C  
Výchozí: 40 °C

Po nastavení cílové teploty potvrďte klávesou Enter.

```

9.3 Manualni provoz
      zap/vyp
Doba:          XXMin
<<  +  -  Enter
  
```

**Bod nabídky 9.3 Maualni provoz**

Zapnutí manuálního provozu aktivuje jednorázové horké čištění zařízení v nejbližším možném termínu (při přechodu do fáze pohotovostního režimu). Při spuštění horkého čištění se aktivace smaže.

Rozsah nastavení: zap/vyp  
Výchozí: vyp

Po volbě manuálního provozu potvrzení a pokračování klávesou Enter

Doba udává čas, který po dosažení cílové teploty v zařízení musí uplynout, aby mohla proběhnout dezinfekce.

Rozsah nastavení: 20 – 90 min  
Výchozí: 20 min

```

9.4 Automat. provoz
pondeli
utery
streda
ctvrtek
patek
sobota
nedele
Vymazani dat
<<  ↑  ↓  Enter
  
```

**Bod nastaveni 9.4 Automaticky provoz**

V tomto bodu nabídky se stanovují dny v týdnu pro provádění horké dezinfekce nastavením individuální doby trvání. Zadané hodnoty zůstávají po provedení horkého čištění zachovány.

Horké čištění se provádí pouze ve dnech, pro které je definována doba trvání.

```

pondeli
Doba:          XX Min
<<  +  -
  
```

Rozsah nastavení: vyp / 20 – 90 min  
Výchozí: 20 min

Pomocí << zpět do 9.4

```

Vymazani dat
Reset = vse smazat
<<          Reset
  
```

Po stisknutí tlačítka Reset se všechny zadané týdenní záznamy vymažou (vyp).

```

9.5 Min. prtok RL
FISAL1:          100 l/h
<<              Enter

```

**Bod nabídky 9.5 Min prtok RL**

Aby se zabránilo přehřátí topného modulu, musí být během horkého čištění zaručen minimální průtok. Tento se měří v permeátu přes FISAL 1.

Výchozí: 100 l/h

**Bod nabídky 9.6 Regul. teploty**

Topná tělesa E1, E2, E3 jsou regulována na jejich nastavenou teplotu pomocí TISAH4. V závislosti na velikosti reverzní osmózy nebo délce okružního vedení může být nutné jednotlivá topná tělesa zapnout nebo vypnout ještě před nebo po dosažení nastavené teploty, aby se zabránilo buď přehřátí v důsledku předávání tepla po vypnutí, nebo ke kompenzaci teplotních ztrát u dlouhých okružních vedení.

```

9.6 Regul.teploty
E1.1          °C
E1.2          °C
E1.3          °C
<<  +  -  Enter

```

To je možné pro každý topný prvek nastavit jednotlivě pomocí regulačních teplot. Každé topidlo lze regulovat v rozsahu od -5 do +10 °C.

Rozsah nastavení: -5 °C - + 10 °C

Výchozí: 0 °C

```

9.7 Max.doba ohrevu
          XXX min
<<  +  -  Enter

```

**Bod nabídky 9.7 Max. doba ohrevu**

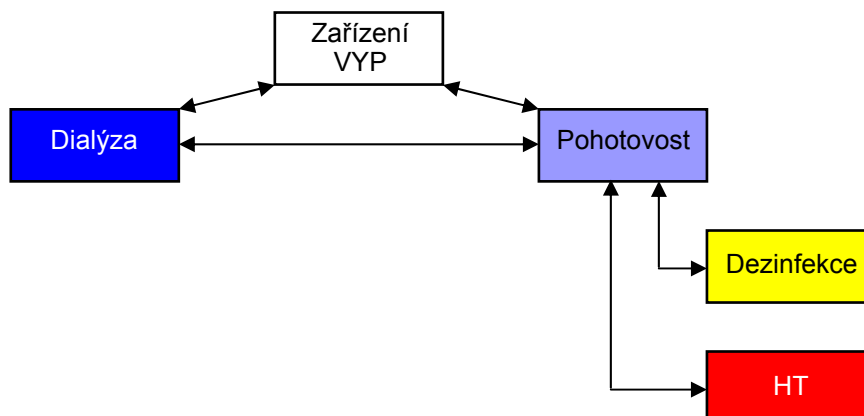
Pro každou instalaci je možné stanovit typickou dobu ohřevu reverzní osmózy a okružního vedení [v min], která bude při řádné funkci dodržována. Výrazné překročení této doby poukazuje na chybu.

Rozsah nastavení: 60 – 180 min

Výchozí: 60 min

## 14. Provozní režimy

### 14.1 Přehled provozních režimů



### 14.2 Označení digitálních vstupů a výstupů

Tabulka 14-1: Digitální vstupy

Název	Obsazení	Popis	Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
DI 01	Jistič motoru čerpadla M1	0 = chyba, 1 = žádná chyba	Ano	Ano
DI 02	PSAH1	0 = chyba, 1 = žádná chyba	Ano	Ano
DI 03	TSAH1	0 = chyba, 1 = žádná chyba	Ano	Ano
DI 04	Rezerva			
DI 05	Rezerva			
DI 06	Rezerva			
DI 07	Rezerva			
DI 08	Rezerva			
DI 09	Rezerva		Ne	Ano
DI 10	Řetězec HW topení	0 = chyba, 1 = žádná chyba	Ne	Ano
DI 11	ELR topení E1.1 defekt	Pokud DO05 = 0, ale DI11 = 1 (timeout 500 ms)	Ne	Ano
DI 12	ELR topení E1.2 defekt	Pokud DO06 = 0, ale DI12 = 1 (timeout 500 ms)	Ne	Ano
DI 13	ELR topení E1.3 defekt	Pokud DO07 = 0, ale DI13 = 1 (timeout 500 ms)	Ne	Ano
DI 14	Menu 9 HT provoz	Menu 9 viditelné, pouze pokud DI14 = 1	Ne	Ano

Tabulka 14-2: Digitální výstupy

Název	Obsazení	Popis	Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
DO 01				
DO 02	Elektromagnetický ventil Y9		Ano	Ano
DO 03	Elektromagnetický ventil Y10		Ano	Ano
DO 04	Hlavní stykač topení E1		Ne	Ano
DO 05	Polovodičový stykač topení E1.1		Ne	Ano
DO 06	Polovodičový stykač topení E1.2		Ne	Ano
DO 07	Polovodičový stykač topení E1.3		Ne	Ano
DO 08	Čerpadlo M1		Ano	Ano

Tabulka 14-3: Další zkratky

Zkr.	Náhradní znak pro
#)	Podmínka pro Start: Hladina 4 dolní hlad. spínač o 12 % překročen a časové zpoždění 10 s uplynulo Start, pokud Poměr vodivosti (konc/vst.voda) > řídicí hodnota 1 nebo vodivost permeátu > mezní hodnota 1 nebo vodivost koncentrátu > řídicí hodnota 3 nebo dosažen rozsah měření vodivosti koncentrátu nebo řízeno časem nebo teplota > mezní hodnota
0	Vyp
1	Zap
Y9	Y9 konec taktu ve funkci bod menu 6.22
AUTO	Zap, pokud hladina 2 Vyp, pokud hladina 1
(-xxs)	Časové zpoždění xx sekund
(Mx.xx)	Lze nastavit v menu x.xx

<b>Hladina 1</b>	→	Y10 vyp →	Menu 6.7	82–99 %
<b>Hladina 2</b>	→	Y10 zap →	Menu 6.7	50–80 %
<b>Hladina 3</b>	→	Zásobník prázdný →	Menu 6.7	00–10 %
<b>Hladina 4</b>	→	např. Naplnění zásobníku 1	12 % (fix)	

## 14.3 Provozní režimy AQUAbase

V tabulce na následujících dvou stránkách jsou uvedeny možné provozní režimy. Legenda s vysvětlením symbolů je uvedena na → strana 14-6.

AQUAbase HT																				
Řádek	Provozní režim	Provozní fáze	DO 01 Y2	DO 02 Y9	DO 03 Y10	DO 04 Hlav. spin. topení E1	DO 05 Spinac E1.1	DO 06 Spinac E1.2	DO 07 Spinac E1.3	DO 08 Cerpadlo M1 ZAP	Rele K1102 Rezim- dialyzy	Rele K1103 Dezinfekce	Rele K1104 Pohot.rezim	Rele K1105 Rezerva	Rele K1106 Alarm	DI 01 Jistic motor M1 OK	DI 02 PSAH1	DI 03 TSAH1	DI 09 Pojistka topení E1 OK	DI 10 HW retezec topení
1	Zarizeni vyp	Vyp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	//	//	//	//	//
2	Rezim dialyzy	Vypousteni zasob.	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	//	//
3		Plneni zasobniku	0	0	#2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	//	//
4		Rezim dialyzy	1	0	#3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	//	//
5		Vypoust.- koncentratu	1/0 Y2/Y9	1/0 Y2/Y9	#3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	//	//
6		Teplotni odpousteni	1/0 Y2/Y9	1/0 Y2/Y9	#3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	//	//
7	Pohotovostni rezim	Proplach pred VYP	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	//	//
8		Vypousteni zasob. Plneni zasobniku 1	0	0	#12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	//	//
9		Plneni zasobniku 2	0	0	#2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	//	//
10		Prubezny proplach	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//
11		Teplotni proplach	1/0 Y2/Y9	1/0 Y2/Y9	#3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//
12		Vypousteni zasob.	1/0 Y2/Y9	1/0 Y2/Y9	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//
13		Plneni zasobniku 1	0	0	#4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//	
14		Plneni zasobniku 2	0	0	#2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//	
15		Pauza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//	
16	Dezinfekce	Start 5s→	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	//	//	
17		Vypousteni zasob.	1/0 Y2/Y9	1/0 Y2/Y9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	//	//
18		Plneni zasobniku	0	0	#12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//	
19		Aplikovat dez.prostr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//	
20		Rezim cirkulace	1	0	#2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	//	//	
21		Rezim pusobeni	0	0	#2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	//	//	
22		Rezim vyplachovani	1/0 Y2/Y9	1/0 Y2/Y9	#3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	//	//
23		Konec režim vyplachování Požadavek na test nepřítomnost dezinfekčního prostředku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	//	//
24	HT provoz	HT ohrev	1	0	#8	1	#6	#6	#6	1	0	1	0	0	1	1	1	//	1	1
25		HT udržovani tepl.	1	0	0	1	#6	#6	#6	1	0	1	0	0	1	1	1	//	1	1
26		HT ochlazovani	1	#9	#3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	//	//	//

DI 11 Spinac E1.1 defekt	DI 12 Spinac E1.2 defekt	DI 13 Spinac E1.3 defekt	DI 14 Menu 9 HT provoz	AI 01 4...20mA PISAL1 Stav naplnění zásobníku	AI 02 4...20mA TISAH2 Permeat RL-zp.tok	AI 03 4...20mA TISAH4 Regul. top.	AI 04 4...20mA FISAL1	LF IN 01 CIS1 vstp.voda	LF IN 02 CISAH2 Koncentrat	LF IN 03 CISAH3 Permeat	Tepl IN 05 NTC TISAH1 Permeat	Podmínky	Zobrazení displej
//	//	//	//		Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej		Displej 1
0	0	0	//	#1	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	● #1: Dokud Niv3 nedos.	Displej 2
0	0	0	//	#2	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	● #2: Y10=1 dokud Niv1 nedos.	Displej 3
0	0	0	//	#3	Displej	Displej	Displej	1	1	1	1	● #3: Niv1→Y10=0, Niv2=1→Y10=1 ● vodiv. a vyhodnocení teploty až po 120 s	Displej 4
0	0	0	//	#3	Displej	Displej	Displej	1	1	1	1	● Y2/9: Podle nastavení M2.5 nebo při provozu LC podle M2.8 ● Pokud během vypouštění koncentrátu bude dosažena Hladina3 zás. prázdný, Y9 zavřít, dokud nebude dosažena Hladina1 (zás. plný). Teprve pak se opět dále pokračuje s odpouštěním.	Displej 4
0	0	0	//	#3	Displej	Displej	Displej	1	1	1	1	● Podle nastavení M2.4 ● Y2/9: Podle nastavení M2.5 nebo při provozu LC podle M2.8 ● Pokud během teplotního odpouštění bude dosažena Hladina3 zás. prázdný, Y9 zavřít, dokud nebude dosažena Hladina1 (zás. plný). Teprve pak se opět dále pokračuje s odpouštěním.	Displej 4
0	0	0	//	#1	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #1: Do dosažení Niv3 nebo Timer max. doba nečinnosti (300 s), pak opět automaticky dále na průběžný proplach	Displej 8
0	0	0	//	#1/#12	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #12: Do překročení Niv4 → Y10=1 ● po 1 minutě dále na řádek 9	Displej 8
0	0	0	//	#2	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #2: Y10=1 do dosažení Niv1, ● když Niv1 dosažena, pokračovat na řádek 10	Displej 8
0	0	0	//	#2	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● Casové řízení podle M3.2	Displej 9
0	0	0	//	#3	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #3: Niv1→Y10=0, Niv2=1→Y10=1 ● Start: dle M3.3, Tepl. odpouštění zap + start. hodnota dosažena ● Stop: dle M3.3 dosažena hodnota stop nebo max. doba proplachu = 300 s ● Max. doba proplachu dosažena, pokračovat na řádek 12 Vypouštění zásobníku	Displej 9
0	0	0	//	#1	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #10: každých 30 s na dobu 5 s Y5=0 a Y6=1 ● #1: Do dosažení Niv3, poté dále na řádek 13, nebo dosažen Timer max. doba nečinnosti (300 s), pak opět automaticky dále na průběžný proplach	Displej 9
0	0	0	//	#4	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #4: Do překročení Niv3 → Y10=1 ● po 1 minutě dále na řádek 14	Displej 9
0	0	0	//	#2	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #2: Y10=1 do dosažení Niv1, ● když Niv1 dosažena, pokračovat na řádek 15	Displej 9
0	0	0	//	//	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● Casové řízení podle M3.1 ● kontrola netěsnosti aktivní	Displej 10
0	0	0	//	//	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● Pomocí tlačítka 5s→ dále nebo pomocí Esc zpět.	Displej 13
0	0	0	//	#1	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #1: Dokud Niv3 nedos.	Displej 14
0	0	0	//	#12	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #12: Do překročení Niv4 → Y10=1	Displej 15
0	0	0	//	#1	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● Dále pomocí displeje a zadávacích tlačítek	Displej 16
0	0	0	//	#2	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #2: Y10=1 dokud Niv1 nedosažena ● Casové řízení dle menu 4.1	Displej 17
0	0	0	//	#2	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #2: Y10=1 dokud Niv1 nedosažena ● Casové řízení dle menu 4.2	Displej 18
0	0	0	//	#3	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● #3: Niv1→Y10=0, Niv2=1→Y10=1 ● Casové řízení dle menu 4.3 ● Po uplynutí na kontrolu dezinf.prostředku ● Zobrazení „Provedte test na nepri. dez. prostr.“ 10 min před koncem režimu proplachování, altern. každých 15 s se zobrazím „Rezim vyplachování zbýv. čas“	Displej 19 Displej 20 Displej 21
0	0	0	//	//	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	Displej	1	● Klávesnice zpět do režimu proplachování, nebo konec dezinfekce, ● Konec = zpět do základního stavu Pohotovostní režim, nebo Vyp	Displej 21 Displej 22 Displej 23 Displej 24
#7	#10	#11	1	#8	1	1	1	Displej	Displej	Displej	1	● #6: Regulace 0/1 dle M9.1 + 9.6 . HLS E1(DO05)/2(DO06)/3(DO07) vypnout, když $\Delta T \geq 2^\circ C/min.$ , opět zapnout, když $\Delta T \leq 2^\circ C/min.$ ● #8: během prvních 60 s Niv1→Y10=0, Niv2→Y10=1, pak Y10=0 ● Sledování netěsnosti aktivní ● #7: Když DO05 = 0 => D111 = 0 Když DO05 = 1 => D111 = 1 Když DO05 = 0 => D111 = 1, pak chyba 537 ● #10: Když DO06 = 0 => D112 = 0 Když DO06 = 1 => D112 = 1 Když DO06 = 0 => D112 = 1, pak chyba 538 ● #11: Když DO07 = 0 => D113 = 0 Když DO07 = 1 => D113 = 1 Když DO07 = 0 => D113 = 1, pak chyba 539	Displej 25
#7	#10	#11	1	//	1	1	1	Displej	Displej	Displej	1	● Casové řízení podle M9.3 nebo 9.4. ● #6: Regulace 0/1 dle M10.?, ELR E1/2/3 vypnout, když $\Delta T \geq 2^\circ C/min.$ , opět zapnout, když $\Delta T \leq 2^\circ C/min.$ ● Sledování netěsnosti aktivní ● #7: Když DO05 = 0 => D111 = 0 Když DO05 = 1 => D111 = 1 Když DO05 = 0 => D111 = 1, pak chyba 537 ● #10: Když DO06 = 0 => D112 = 0 Když DO06 = 1 => D112 = 1 Když DO06 = 0 => D112 = 1, pak chyba 538 ● #11: Když DO07 = 0 => D113 = 0 Když DO07 = 1 => D113 = 1 Když DO07 = 0 => D113 = 1, pak chyba 539	Displej 26
//	//	//	1	#3	1	1	1	Displej	Displej	Displej	1	● #9: Y9 zavřít, když $\Delta T \geq 2^\circ C/Min.$ , otevřít, když $\Delta T \leq 2^\circ C/Min.$ ● #3: Niv1→Y10=0, Niv2=1→Y10=1 ● Když teplota M9.2. ? ochlazování dosažena, zpět na řádek 15 „Pohotovostní režim - Pauza“	Displej 27

Vysvětlení symbolů

//:	nezáleží na stavu		
#+číslo:	podmínky		
Displej:	Zobrazení, ale žádné vyhodnocení		
(-?s)			
1			
0			
Niv1	→Hladina Y10 VYP	→Menu 6.9	→Y10 vyp: 80 ... 99 %
Niv2	→Hladina Y10 ZAP	→Menu 6.9	→Y10 zap: 50 ... 80 %
Niv3	→Hladina zásobník prázdný	→Menu 6.9	→M1 vyp: 0 ... 10 %
Niv4	→12 %		
Relé K1106 Alarm:	Relé je invertované		



## 15. Chyby / Příčiny / Odstranění

## 15.1 Chybová hlášení

Chyby a výstražná hlášení									
Typ chyby	Číslo chyby		Text chyby	Zpoždění v sekundách	Auto-mat. potvrzení	Tlačítko Reset	Active AQUAbase	Active AQUAbase HT	Dig. vstup při chybě
Chyba	413	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 413 Ext. merení vodiv. Menu Reset	Ext. merení vodiv.	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	
Alarm	403	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 403 Pretlak RL PSAH1 Menu Reset	Pretlak RL PSAH1	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	DI02 = 0
Chyba	403	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 403 Pretlak RL PSAH1 Menu Reset	Pretlak RL PSAH1	0	Ne	Ano	Ano	Ano	DI02 = 0
Chyba	405	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 405 Cerpadlo M1 Menu Reset	Cerpadlo M1	0	Ne	Ne	Ano	Ano	DI01 = 0
Alarm	405	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 405 Cerpadlo M1 Menu Reset	Cerpadlo M1	10	Ano	Ne	Ano	Ano	
Alarm	407	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 407 Zasobnik prazdny Menu Reset	Zasobnik prazdny	5	Ano	Ne	Ano	Ano	
Alarm	408	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 408 Vodiv.perm. >h.alarm Menu Reset	Vodiv.perm. >h.alarm	0	Ano	Ne	Ano	Ano	
Chyba	409	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 409 Vodiv.perm. >max.hodn. Menu Reset	Vodiv.perm. >max.hodn.	0	Ne	Ano	Ano	Ano	
Alarm	410	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 410 Vodiv. vst. vody Menu Reset	Vodiv. vst. vody	0	Ano	Ne	Ano	Ano	
Alarm	411	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 411 Vodiv.konc. Menu Reset	Vodiv.konc.	0	Ano	Ne	Ano	Ano	
Chyba	412	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 412 Vodiv. permeatu Menu Reset	Vodiv. permeatu	0	Ne	Ano	Ano	Ano	
Chyba	416	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 416 Alarm netěsnosti Menu Reset	Alarm netěsnosti	0	Ne	Ne	Ano	Ano	
Alarm	100	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 100 RTC Menu Reset	RTC	0	Ne	Ne	Ano	Ano	
Alarm	419	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 419 Přítok vstupní vody Menu Reset	Přítok vstupní vody	300	Ano	Ne	Ano	Ano	DO03 >300s =1 a současně AI01 <hodnota Menu 6.7 Y10 vyp

Chyba a poplašné hlášení					
Analog-vstup	Příčina / Podmínka	Zavést stav, když provozní fáze režim dialýzy	Zavést stav, když provozní fáze pohotovostní režim	Zavést stav, když provozní fáze dezinfekce	Zavést stav, když provozní fáze HT
	Externí měření vodivosti (JUMO) zareagovalo.	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP
	Tlak v okružním vedení příliš velký, tlakový spínač PSAH1 sepnul.	Čerpadlo M1 vyp	Čerpadlo M1 vyp	Čerpadlo M1 vyp	Čerpadlo M1 vyp
	Tlakový spínač PSAH1 sepnul 3x během jedné minuty.	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP
	Motorový jistič zareagoval.	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP
FISAL1	Žádný průtok na FISAL1. Když je čerpadlo M1 zapnuté, musí být na FISAL1 průtok min. 100 l/h.	RO běží dál, zobrazí se chyba, automatické potvrzení při dosažení 100 l/h	RO běží dál, zobrazí se chyba, automatické potvrzení při dosažení 100 l/h	RO běží dál, zobrazí se chyba, automatické potvrzení při dosažení 100 l/h	Viz alarm 536
AI01 ≤ 4mA	Tlakový snímač PISAL1 je podkročený.	Čerpadlo M1 vyp	Alarm netěsnosti	Čerpadlo M1 vyp	Alarm netěsnosti
CISAHH3	Vodivost permeátu na CISAHH3 Hodnota alarmu (menu 2.2) překročena	Zařízení zůstává v provozu, vypouštění koncentráту časově řízení viz nabídka 2.6	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek
CISAHH3	Vodivost permeátu na CISAHH3 Mezní hodnota (menu 2.3) překročena	Zařízení VYP	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek
CIS1	Vodiv.vst. < 25 μS/cm nebo hodnota ADC > 252	Zařízení zůstává v provozu, vypouštění koncentráту časově řízení viz nabídka 2.6	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek
CISAH2	Vodiv.konc. <30 μS/cm nebo hodnota ADC > 252	Zařízení zůstává v provozu, vypouštění koncentráту časově řízení viz nabídka 2.6	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek
CISAHH3	např. přetržení drátu Vodiv.perm. = 0 nebo hodnota ADC > 240	Zařízení VYP	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek
AI01 ≤ 4mA	Tlakový snímač PISAL1 je během pohotovostního režimu, pauzy nebo průběžného oplachu podkročený.	Žádný účinek	Zařízení VYP	Žádný účinek	Zařízení VYP
	Hodiny reál. času vadné nebo přenos dat do hodin přerušen.	Zařízení běží dál, není možný automatický režim	Zařízení běží dál, není možný automatický režim	Zařízení běží dál, není možný automatický režim	Zařízení běží dál, není možný automatický režim
	Přítok do zásobníku Y10 otevřený déle než 300 s nepřerušen, aniž by bylo možné zásobník naplnit (PISAL1 menu 6.7 hodnota Y10 vyp nedosažena).	Zařízení běží dál, zobrazí se chybové hlášení	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek

Chyby a výstražná hlášení									
Typ chyby	Číslo chyby		Text chyby	Zpoždění v sekundách	Auto-mat. potvrzení	Tlačítko Reset	Active AQUA <sub>base</sub>	Active AQUA <sub>base</sub> HT	Dig. vstup při chybě
Alarm	420	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 420 Vod.(kon/vst)>mez.hod Menu Reset	Vod.(kon/vst)>mez.hod Nizky prutok konc.	1800	Ano	Ne	Ano	Ano	
Chyba	420	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 420 Vod.(kon/vst)>mez.hod Menu Reset	Vod.(kon/vst)>mez.hod	10	Ne	Ne	Ano	Ano	
Chyba	425	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 425 TISAH1 nizka tepl. Menu Reset	TISAH1 nizka tepl.	0	Ne	Ne	Ano	Ano	
Chyba	428	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 428 TISAH1 tep.>mez.hodn Menu Reset	TISAH1 tep.>mez.hodn	60	Ne	Ano	Ano	Ano	
Alarm	530	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 530 TISAH1 vysoka tepl. Menu Reset	TISAH1 vysoka tepl.	5	Ano	Ne	Ne	Ano	
Alarm	531	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 531 TISAH2 vysoka tepl. Menu Reset	TISAH2 vysoka tepl.	5	Ano	Ne	Ne	Ano	
Alarm	532	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 532 TISAH4 vysoka tepl. Menu Reset	TISAH4 vysoka tepl.	5	Ano	Ne	Ne	Ano	
Alarm	534	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 534 Max. doba ohrevu Menu Reset	Max. doba ohrevu	0	Ne	Ne	Ne	Ano	
Alarm	535	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 535 Retezec hardware Menu Reset	Retezec hardware	0	Ne	Ne	Ne	Ano	DO04 = 1 + DI10 = 0
Alarm	536	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 536 Nizky prutok RL Menu Reset	Nizky prutok RL	10	Ne	Ne	Ne	Ano	
Chyba	537	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 537 ELR E1.1 defekt. Menu Reset	ELR E1.1 defekt.	0	Ne	Ne	Ne	Ano	DI11
Chyba	538	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 538 ELR E1.2 defekt. Menu Reset	ELR E1.2 defekt.	0	Ne	Ne	Ne	Ano	DI12
Chyba	539	dt. dd.mm.rr hh:mm Chyba 539 ELR E1.3 defekt. Menu Reset	ELR E1.3 defekt.	0	Ne	Ne	Ne	Ano	DI12
Alarm	540	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 540 Vypadek proudu Menu Reset	Vypadek proudu	0	Ne	Ne	Ne	Ano	
Alarm	541	dt. dd.mm.rr hh:mm Alarm 541 Preruseni HT Menu Reset	Preruseni HT	0	Ne	Ne	Ne	Ano	

Chyba a poplašné hlášení					
Analog-vstup	Příčina / Podmínka	Zavést stav, když provozní fáze režim dialýzy	Zavést stav, když provozní fáze pohotovostní režim	Zavést stav, když provozní fáze dezinfekce	Zavést stav, když provozní fáze HT
CIS1 CISAH2	Poměr vodivosti (konc./vst.voda) je větší než 7.	Zařízení běží dál, zobrazí se chybové hlášení	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek
CIS1 CISAH2	Poměr vodivosti (konc./vst.voda) větší než 9. Hlášení bude potlačeno během alarmu 410 nebo 411.	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP
TISAH1	Přetržení drátu nebo teplota $\leq 0$ °C	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP
TISAH1 TSAH1	Teplota permeátu $\geq 38$ °C	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Režim cirkulace se přeruší a přejde se do režimu působení	Žádný účinek
TISAH1	Teplota TISAH1 $> 90$ °C	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek	Při přerušení drátu vždy chyba 425. HT fáze chlazení, po poklesu pod 90 °C se alarm potvrdí sám, fáze ochlazování pokračuje dále
TISAH2	Teplota TISAH2 $> 90$ °C nebo přerušený kabel.	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek	HT fáze ochlazování, po poklesu pod 90 °C se alarm potvrdí sám, fáz ochlazování pokračuje dále
TISAH4	Teplota TISAH4 $> 90$ °C nebo přerušený kabel.	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek	HT fáze ochlazování, po poklesu pod 90 °C se alarm potvrdí sám, fáz ochlazování pokračuje dále
TISAH1 TISAH2 TISAH4	RO nedokázala během nastavené maximální doby ohřevu dle M9.7 dosáhnout teplotu ohřevu.	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek	HT Fáze chlazení
	Pokud je DO04 aktivován, musí na DI10 přicházet signál. Nastavit zpoždění DO04 a načíst DI10 = 10 s Jinak možné chyby: – vypadlý jistič – bimetalový spínač sepnul	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek	HT Fáze chlazení
FISAL1	Chyba aktivní, pouze pokud čerpadlo zap. Průtok na FISAL1 $<$ mezní hodnota Nastavení menu 9.5.	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek	HT Fáze chlazení
	DO05 = 0 a DI11 = 1	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP	HT Fáze chlazení
	DO06 = 0 a DI12 = 1	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP	HT Fáze chlazení
	DO07 = 0 a DI13 = 1	Zařízení VYP	Zařízení VYP	Zařízení VYP	HT Fáze chlazení
	Po výpadku proudu musí zařízení přejít do nouzového chlazení, je-li teplota na TISAH1 a/nebo TISAH2 a/nebo TISAH4 $\geq 36$ °C.	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek	HT Fáze chlazení
	Pokud nebylo možné dodržet čas "Doba" z nabídky 9.3 nebo 9.4, nebo pokud byla požadovaná teplota z menu 9.1 během provozní fáze HT udržování tepl. podkročena déle než 5 minu o 5 °C.	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek	Žádný účinek, ale poplašné hlášení



## Oddíl 2 – Dodatky k návodu k použití

<b>1.</b>	<b>Prohlášení o předání návodu k použití.....</b>	<b>1-1</b>
1.1	Reverzní osmotické zařízení AQUAbase .....	1-1
1.2	Adresa zákazníka .....	1-1
1.3	Potvrzení o předání návodu k použití.....	1-1
1.4	Den předání zařízení .....	1-2
1.5	Pracovníci provádějící údržbu a opravy .....	1-2
<b>2.</b>	<b>Přeprava a instalace .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	Obsah dodávky .....	2-1
<b>3.</b>	<b>Práce před prvním uvedením do provozu .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Požadavky na místo instalace.....	3-1
3.2	Přípojky předem připravené v místě instalace .....	3-1
3.3	Stupeň předpřípravy, hydraulická přípojka .....	3-1
3.3.1	Přípojka odpadní vody .....	3-2
3.3.2	Elektrická přípojka .....	3-2
3.3.3	Pevné připojení zařízení .....	3-2
3.4	Instalace a vyrovnání zařízení.....	3-3
3.4.1	Připojení předpřípravného stupně, přípojka vody.....	3-3
3.4.2	Instalace přípojky odpadní vody.....	3-3
3.4.3	Instalace elektrické přípojky .....	3-3
<b>4.</b>	<b>První uvedení do provozu.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Volba jazyka.....	4-1
4.2	Výplach konzervačních prostředků.....	4-1
<b>5.</b>	<b>Protokol o uvedení do provozu .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Parametry zařízení .....	5-1
<b>6.</b>	<b>Charakteristiky zařízení.....</b>	<b>6-1</b>

<b>7.</b>	<b>Technická data.....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Provozní parametry.....	7-1
7.2	Konstrukční údaje.....	7-2
7.3	Požadavky na napájecí vodu / surovou vodu.....	7-2
7.4	Požadavek na okružní vedení.....	7-3
7.5	RO moduly.....	7-3
7.6	Čerpadla.....	7-3
7.7	Membránové tlakové potrubí.....	7-4
7.8	Schéma zapojení.....	7-4
7.9	Povelová zařízení.....	7-4
7.9.1	LCD displej.....	7-4
7.9.2	LED displej.....	7-4
7.9.3	Ovládání.....	7-4
7.9.4	Uchovávání dat.....	7-5
7.9.5	Watchdog.....	7-5
7.9.6	Bezpečnostní okruh LT1PLUS.....	7-5
7.10	Vstupní a výstupní signály.....	7-5
7.10.1	Digitální vstupy.....	7-5
	Obsazení digitálních vstupů.....	7-6
7.11	Analogové vstupy měření vodivosti.....	7-7
7.11.1	Surová voda CIS1.....	7-7
7.11.2	Koncentrát CISAH2.....	7-7
7.11.3	Permeát CISAHH3.....	7-8
7.12	Analogový vstup měření teploty NTC.....	7-8
7.13	Analogové vstupy 4...20 mA.....	7-9
7.13.1	CSAH4 (externí měření vodivosti, Jumo).....	7-10
7.13.2	Digitální výstupy.....	7-10
7.13.3	Obsazení digitálních výstupů.....	7-11
7.13.4	Reléové výstupy napájení.....	7-11
7.13.5	Reléové výstupy všeobecně.....	7-12
7.14	Rozhraní.....	7-12
7.14.1	Rozhraní RS232.....	7-12
7.15	Pravidla k EMK.....	7-13



<b>8.</b>	<b>Plán instalace a zapojení .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Plán instalace AQUAbase .....	8-1
8.2	Plán zapojení AQUAbase .....	8-2
<b>9.</b>	<b>Údržba a bezpečnostně technické kontroly (STK) .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Specifické kontroly pro vaše zařízení .....	9-2
9.2	Evidence zdravotnických prostředků a kontrolní kniha údržby a STK .....	9-3
9.2.1	Evidence zdravotnických prostředků.....	9-4
9.2.2	Provozní protokol AQUAbase .....	9-5
	Kontrolní kniha STK a údržby pro zařízení AQUAbase .....	9-6
	Plán údržby a bezpečnostně technické kontroly (STK) AQUAbase .....	9-7
9.2.3	PROTOKOL O DEZINFEKCI .....	9-12
9.2.4	PROTOKOL O ČIŠTĚNÍ .....	9-13
<b>10.</b>	<b>Seznam náhradních dílů a spotřebního materiálu AQUAbase .....</b>	<b>10-1</b>
<b>11.</b>	<b>Vzor dopisu komunálnímu dodavateli vody.....</b>	<b>11-1</b>



# 1. Prohlášení o předání návodu k použití

## 1.1 Reverzní osmotické zařízení AQUAbase

Zařízení AQUAbase .....

Výrobní číslo .....

Rok výroby .....

## 1.2 Adresa zákazníka

Firma .....

Ulice .....

PSČ, město .....

## 1.3 Potvrzení o předání návodu k použití

Převzali jsme zařízení uvedené v bodě 1.1.

Spolu se zařízením nám byl předán návod k použití pro:

číslo zařízení .....

v jazycích

..... počet .....

..... počet .....

Razítko firmy

Jméno zákazníka, hůlkovým písmem

.....

.....

Datum

Podpis zákazníka

## 1.4 Den předání zařízení

.....

## 1.5 Pracovníci provádějící údržbu a opravy

Zákazník jmenoval dále uvedené osoby, které byly firmou B. Braun u zařízení poučeny, vyškoleny a bylo jim podáno vysvětlení ohledně:

bezpečnostních zařízení, nebezpečných míst, nepovolených způsobech provozu, seřízení, obsluhy, údržbě a opravách.

.....  
 Jméno (personál zákazníka) Podpis

.....  
 Jméno (personál zákazníka) Podpis

.....  
 Jméno (personál zákazníka) Podpis

- Protokol o uvedení do provozu B. Braun
- protokol o uvedení do provozu zákazníka

**Razítko firmy/podpis zákazníka**

## Zařízení zákazníkovi předal

**Jméno, hůlkovým písmem**

.....

.....  
 Datum Podpis zákazníka

## 2. Přeprava a instalace

### POKYN

Přepravu nechte provést pouze zkušenými odborníky na přepravu.

Na obale jsou pokyny pro manipulaci, které musí být dodrženy:



- Křehké zboží, se kterým se musí zacházet opatrně.



- Přeprava a uskladnění musí probíhat tak, že šipky na obale musí směřovat nahoru. Nesmí dojít k žádnému koulení, překlápění, silným náklonům nebo stavění na hranu nebo jiným formám manipulace.



- Zboží se musí chránit před vlhkem, resp. před vysokou vlhkostí vzduchu.



- Výrobek je odpovídajícím způsobem konzervován pro příslušný rozsah teplot během přepravy.

- Při uskladnění zařízení delším než 6 měsíců se musí provést nová konzervace.
- Hmotnost zařízení s obalem může dosahovat až 1000 kg. Z tohoto důvodu se musí použít zdvihací zařízení, které je pro tuto zátěž přiměřené a může ji unést.

Zařízení je dodáváno zabalené v dřevěné bedně.

- Zkontrolujte, zda zásilka neutrpěla škody při přepravě a zda je kompletní.
- V případě přepravních škod obal zachovejte a ihned uvědomte přepravce a výrobce.
- Zařízení opatrně vyjměte z bedny.
- Postavte zařízení na pevnou rovnou podlahu

### 2.1 Obsah dodávky

Zařízení je zabaleno a dodáváno s těmito komponentami:

- zařízení kompletně smontované
- tento návod k použití
- schéma zapojení
- protokol o převzetí (zajištění kvality)



## 3. Práce před prvním uvedením do provozu

Před prvním uvedením do provozu musí zákazník/servisní technik provést následující práce:

- Instalace a vyrovnání zařízení
- Připojení předpřípravného stupně
- Instalace přípojky vody
- Přípojka odpadní vody
- Instalace elektrické přípojky
- První uvedení do provozu vč. volby jazyka nabídky (menu)
- Vyplnění protokolu o uvedení do provozu

### 3.1 Požadavky na místo instalace

Napájecí přípojky, stejně tak jako stupeň předpřípravy nejsou součástí dodávky RO.

- Vodorovná průmyslová podlaha s povoleným zatížením minimálně 500 kg/m<sup>2</sup>.
- Bez otřesů a chvění.
- Volný prostor 0,5 m na každé straně zařízení (při otevřených dveřích skříňového rozvaděče) pro údržbové práce.
- Podlahová krytina odolná proti kyselinám.
- Skříňový rozvaděč chraňte před přímým proudem vody a vysokou přítomností prachu
- Zařízení je vhodné pro provoz v zastřešených provozovnách chráněných před povětrnostními vlivy (např. uzavřené prostory).

### 3.2 Přípojky předem připravené v místě instalace

Napájecí přípojky, stejně tak jako stupeň předpřípravy nejsou součástí dodávky zařízení AQUAbase.

### 3.3 Stupeň předpřípravy, hydraulická přípojka

Zařízení musí být předřazen stupeň předpřípravy. Tento je buď dodáván jako doplňková volba společností B. Braun (pokyn k instalaci viz samostatný návod k použití), nebo musí být nainstalován zákazníkem.

- Přípojka pitné vody (napájení reverzní osmózy) 1" s kulovým kohoutem 1" (průtokový tlak min. 3 – 6 bary při plném výkonu zařízení).
- Potrubní oddělovač, přípojka 1", způsob vestavění EA1
- Před dezinfekcí změkčovače musí dojít k úplnému odpojení od sítě a oddělení reverzní osmózy.
- Předfiltr s možností zpětného proplachu s filtrační jednotkou 130 µm s manometrem, přípojka 1"
- Vodoměr 1"
- Únikový nebo systémový uzavírací ventil DN 20
- Aktivní uhlí v případě potřeby
- Změkčovací zařízení dostatečné kapacity (dodržet průtokový tlak min. 3 bary)
- Předfiltr 5 µm
- Tlak pitné vody nesmí překročit 6 barů. Dodržet připojovací hodnoty v technických údajích a doplňkové informace o požadavku na vstupní (surovou) vodu.  
→ Oddíl 2, strana 7-1.

#### POKYN

Napájecí voda před změkčovačem vody (iontoměníčem) musí splňovat požadavky směrnice 98/83/ES Rady ze dne 3. listopadu 1998 na kvalitu vody pro lidskou spotřebu.

**Pro reverzní osmózu musí být kromě jiného k dispozici dále uvedené přípojky vody:**

- Tok vpřed okružního vedení (mlékárenské šroubení NW20)
- Zpětný tok okružního vedení (mlékárenské šroubení NW20)
- Přípojky se provádějí flexibilně pomocí tkané hadice 19x27 a hadicového šroubení.

### 3.3.1 Přípojka odpadní vody

Pro reverzní osmózu musí být k dispozici dále uvedené přípojky pro odpadní vodu:

- Odtok se sifonem DN50.
- Při instalaci odtoku je nutné dbát na to, že přípojka odpadní vody do odtoku musí být realizována jako volný vtok dle DIN 1988-100 a EN 1717.
- Podlahová výpusť DN70 (průtok vody 5000 l/h) v nejnižším položeném bodě v místnosti nebo uzavřená vana v podlaze ve spojení s monitorem vody.
- Další informace k plánování instalace viz → Kapitola 8.1 „Plán instalace“.
- Přípojky pro odpadní vodu pro změkčovač a reverzní osmózu by měly být vedeny přes podlahovou výpusť (pachovou zátku, sifon).
- Při provozu v kombinaci s dezinfekcí horkou vodou musí být vypouštěcí potrubí teplotně stabilní až do 95 °C.

### 3.3.2 Elektrická přípojka

- Jednotka AQUAbase vyžaduje jednu elektrickou zásuvku CEE 16 A (50 Hz) jištěnou přes proudový chránič 30 mA.
- Dodržujte zabezpečení v místě instalace v souladu s národními předpisy
- 4x zásuvka s ochranným kolíkem (Schuko, 230 V), jištěná přes proudový chránič (FI)
- Poplašné vedení 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> (volitelně)

Provozní parametry viz → Oddíl 2, kapitola 7.1.



**NEBEZPEČÍ**

**Úraz elektrickým proudem!**

**Nebezpečí života v důsledku nebezpečného elektrického napětí.**

→ **Elektrické práce smí provádět pouze vyškolení, kvalifikovaní elektrikáři s oprávněním!**

### 3.3.3 Pevné připojení zařízení

Při pevném připojení musí být v místě instalace (zajištěno zákazníkem) nainstalována tato bezpečnostní zařízení:

- Nadproudový chránič, max. 16 A
- Proudový chránič 30 mA/4pólový
- Přístrojový nebo výkonový spínač 16 A
- Přívodní kabel minimálně 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> (L1, L2, L3, N, PE)

**POKYN**

**Pevná přípojka musí být vždy provedena oprávněným personálem v souladu s národními předpisy a pravidly.**

Funkce přístrojového nebo výkonového spínače jako oddělovacího zařízení reverzní osmózy od sítě musí být označena nápisem. Spínač musí být v blízkosti přístroje a pro uživatele snadno dostupný. Přepětí nebo podpětí v přívodu elektrického proudu mohou reverzní osmózu poškodit. B. Braun Avitum AG doporučuje reverzní osmotické zařízení připojovat pouze k nouzovému zásobování elektrickou energií dle EN 6280-13.

Oddělovací zařízení musí splňovat požadavky dle norem IEC 60947-1 a IEC 60947-3. Spínač nesmí přerušovat ochranný vodič.



Instalace pevně připojeného síťového přívodu musí splňovat požadavky normy EN 61010-1/6.10.2.

Trvalé připojovací kabely musí splňovat požadavky dle normy EN 61010-1/6.10.2. Z výroby jsou centrální reverzní osmotická zařízení AQUAbase konfigurována s pravotočivým polem. Před uvedením zařízení do provozu točivé pole zkontrolujte.

### 3.4 Instalace a vyrovnání zařízení

Zařízení se umísťuje na rovném podklad do blízkosti určených přípojek elektrického proudu a vody. Přitom je nutné dbát na přístupnost přípojek a ovládacích prvků (elektrický přívod: 5 m).

#### 3.4.1 Připojení předpřípravného stupně, přípojka vody

Přípojka vody k zařízení přes hadicovou spojku DN 20 k předpřípravnému stupni.

Další informace k plánování instalace viz → Kapitola 8.1 „Plán instalace“.

#### 3.4.2 Instalace přípojky odpadní vody

Připojení zařízení přes pevné nebo pružné potrubí k odpadu DN 50 – dodržte volný výtok.

Hadice pro vedení koncentrátu musí být vedena a zajištěna kolmým úsekem o délce minimálně 2násobku svého vnitřního průměru.

#### 3.4.3 Instalace elektrické přípojky



**Úraz elektrickým proudem!**

**Nebezpečí života v důsledku nebezpečného elektrického napětí.**

→ Elektrické práce smí provádět pouze vyškolení, kvalifikovaní elektrikáři s oprávněním!

- Nerezové okružní vedení uzemnit (6 mm<sup>2</sup>).
- Vyrovnávání potenciálu ze skříňového rozvaděče reverzní osmózy k zemnicí liště domu (6 mm<sup>2</sup>).
- Zkontrolujte, že místní provozní napětí, frekvence a zabezpečení souhlasí s údaji na typovém štítku a v technických údajích → Oddíl 2, kapitola 7. Při odchylkách se zařízení nesmí připojit.
- Povelové přístroje k řízení zařízení jsou namontovány v řídicí skříni na přední straně zařízení.
- Zapojení povelových přístrojů a relé je provedeno již ve výrobě podle schématu zapojení uvnitř řídicí skříňe na svorkovnici.
- AQUAbase se připojuje pomocí zástrčky CEE 16 A (50 Hz), č. výr. 37700 vč. 5m kabelu, nebo pevného připojení

**Následující příkazy/prvky zobrazení jsou namontovány v instalaci budovy:**

- Hlavní spínač / výkonový oddělovač
- Jistič vedení
- Proudový chránič

V závislosti na vybavení zákazníka může firma B. Braun nebo autorizovaný personál podle schématu zapojení k zařízení připojit ještě poplašné hlásící zařízení. Přitom musí být zajištěno, že všechny signály, které budou k zařízení připojeny z externích přístrojů, budou v příslušných přídatných zařízeních provedeny jako bezpotenciálové kontakty.



## 4. První uvedení do provozu

První uvedení do provozu smí provádět pouze vyškolení odborní pracovníci nebo vyškolený zástupce autorizovaný společností B. Braun. Neodborné první spuštění může vést k poranění osob a škodám na majetku. Při prvním uvedení do provozu se provádí podrobné zaškolení a instruktáž zákazníka/obsluhujícího personálu.

Dokumentace a sledování kvality vody jsou prováděny podle ISO 23500.

Před prvním uvedením do provozu musí být zajištěno, že předpříprava je dostatečně propláchnutá a že jsou nainstalovány všechny předfiltry.

Po úspěšně dokončené validaci je možné vodu používat v souladu se stanoveným účelem.

### 4.1 Volba jazyka

Jako první se provádí kontrola nastavení jazyka zobrazení a příp. jeho oprava. Menu a hlášení na displeji jsou možné v jazycích němčina, angličtina a francouzština.

K tomu se přístroj zapne pomocí hlavního spínače. V hlavní nabídce 7.3 se pomocí tlačítek **- / +** zvolí příslušný jazyk. Stiskem klávesy **Enter** se přejde do podnabídky a vyberou se požadované jednotky. Klávesou **Esc** se volba potvrdí a na displeji se zobrazí hlavní nabídka.

### 4.2 Výplach konzervačních prostředků

Zařízení se zpravidla dodává se zakonzervovanými membránami. Proto se po připojení vody a odtoku musí nejprve vypláchnout konzervační prostředek předtím, než bude zařízení připojeno na okružní vedení. Přitom musí být zajištěno, že **otevřené** vedení permeátu dosahuje až k přípojce odpadní vody nebo odpovídajícímu zaústění do podlahy.

- Otevře se přívod vody a zařízení se zapne hlavním spínačem. Proběhne automatická testovací sekvence (počáteční test). Poté je přístroj připraven k provozu. Pomocí displeje a ovládacích tlačítek lze přístroj uvést do požadovaného provozního stavu.
- K vypláchnutí konzervačních prostředků zvolte provozní režim **Dialýza**. Zásobník se naplní. Pokud je překročen dolní bod sepnutí **PISAL1**, řídicí jednotka zapne čerpadlo a přístroj spustí (dopřednou) produkci permeátu (zde k vypláchnutí zařízení a hadice na permeát). Pomocí zobrazení na displeji je možné zkontrolovat, zda je nastavený požadovaný výrobní tlak cca. 15 barů.

Pokud by se během delší doby (30 s) vytvořil příliš nízký tlak (< 5 barů), je možné, že se čerpadlo neotáčí předepsaným směrem otáčení (pravotočivé pole). V takovém případě se zařízení vypne hlavním spínačem, odpojí od přívodu napájení a zamění se dvě fáze na přívodním napětí. Dodržujte šipky otáčení na hlavě čerpadla (→ Obr. 4-1 až 4-3). Elektrické práce smí provádět pouze vyškolení, kvalifikovaní elektrikáři s oprávněním.



**POZOR**

**Nevratné poškození čerpadla, vzduch v tělese čerpadla**

**V každém případě odvzdušněte všechna čerpadla a moduly v tlakových trubkách.**

→ **Odvzdušňovací šroub opatrně otvírejte, dokud proud vody nebude konstantní.**

**Následně odvzdušňovací šroub zavřete (viz → Obr. 4-1 až 4-3)**



**Obrázek 4-1: Otevřít odvzdušňovací šroub**



**Obrázek 4-2: Nastaví se konstantní proud vody**



**Obrázek 4-3: Zavřít odvzdušňovací šroub**

Po opětovném zapnutí čerpadlo vytvoří potřebný provozní tlak.

Pokud zařízení běží v režimu dialýzy, je možné na zobrazení vodivosti (na displeji) zjistit klesající trend vodivosti permeátu. Když vodivost spadne na nějakou normální hodnotu (2–10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  v závislosti na vlastnostech surové vody a nastavené výtěžnosti), je možné přístroj pomocí klávesnice vypnout a okružní vedení zcela připojit.

Po vypláchnutí zařízení se také nějakou dobu bude vyplachovat a odvzdušňovat okružní vedení. Poté se musí provést dezinfekce. → Oddíl 1, strana 12-6. Po dezinfekci se musí zajistit, že přístroj a okružní vedení jsou beze zbytků dezinfekčních prostředků → Oddíl 2, kapitola 9.2.3 „Protokol o dezinfekci“.

## 5. Protokol o uvedení do provozu

Po prvním uvedení přístroje do provozu musí být kompletně vyplněn dále uvedený protokol o uvedení do provozu a musí být podepsán zúčastněnými osobami.

V okamžiku předání zařízení je předpřípravná jednotka a reverzní osmotické zařízení připojeno v souladu se zákonnými a místními předpisy k městské síti rozvodu pitné vody.

Provozovatel se zavazuje, že v případě změny stanoviště celého systému provede instalaci podle zákonných a místních předpisů i na novém stanovišti.

### 5.1 Parametry zařízení

Následně musí být nastavené parametry zařízení upraveny podle místních podmínek.

→ Oddíl 2 od strany 7-2.

**Protokol o uvedení do provozu**

ČÍSLO ZAKÁZKY .....

ZÁKAZNÍK .....

ADRESA .....

OZNAČENÍ ZAŘÍZENÍ .....

VÝROBNÍ ČÍSLO (S/I/N) .....

SOFTWARE .....

S/N ČERPADLO M1 .....

S/N LT .....

S/N CPU .....

S/N MEMBRÁNA MM1

MM3 .....

MM2 .....

Dále současně platné podklady:Protokol o převzetí – zajištění kvality (datum, č., zkontroloval) ..... Návod k použití rev./jazyk ..... Schéma zapojení rev./ č. .... Seznam náhradních dílů ..... Prohlášení o předání návodu k použití  
(Návod k použití, oddíl 2 – strana 1-1) ..... Zkušební prostředek/číslo zkušebního prostředku: .....

Elektrická bezpečnost (Secutest SIII): .....

Měření vodivosti/teploty: .....

**Zraková kontrola:**Povrch/ označení/ všeobecný dojem / poškození  
.....Kompletní příslušenství k dispozici:  
.....**Kontrola napájení** (reference: typový štítek →V/ Hz/ kVA) ..... **Kombinace** s dalšími zařízeními pro zdravotnictví (zařízení pro horkou dezinfekci, okružní vedení)Zařízení pro horkou dezinfekci typ/výrobní číslo ..... Okružní vedení výrobce/rozměry/délka/materiál **Kontrola fungování:**

OK n.OK

**1. Připojení AQUAbase k okružnímu vedení** (napájení vody, DN 20/ DN25) .....  Kontrola těsnosti (30 min při ..... bar) .....  Tvrdość vody na přívodu RO (má být: < 1°dH) ..... °dH  Volný chlór na přívodu RO (má být: < 0,1 mg/l) ..... mg/l  **2. Připojení/instalace dílů příslušenství** (monitor vody, světelné majáky, ...) .....  **3. Elektrická přípojka skříňového rozvaděče** .....

#### 4. Opakovaná zkouška zdravotnických elektrických přístrojů dle DIN ČSN 62353 (IEC 62353)

##### POZOR: Provedení zkoušky dle ČSN 62353 (IEC 62353)

Kontrola před uvedením do provozu:

Třída ochrany:		1	
Síťové připojení:	PIE	<input type="checkbox"/>	PIE = pevně připojené zařízení ME (permanent installed equipment)
	NPS	<input type="checkbox"/>	NPS = neodnímatelný síťový přívod (non-detachable power supply cord)

4.1	<b>Inspekce prohlédnutím</b> síťový přívod, celé zařízení			<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.2	<b>Odpor ochranného vodiče</b> Měření mezi síťovým přívodem a tělem přístroje	<b>Naměřená hodnota</b>	<b>Mezní hodnota</b>	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
		R <sub>SL</sub> .....	<0,300 Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.2.1	Měření mezi síťovým přívodem a montážní deskou	R <sub>SL</sub> .....	<0,300 Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.2.2	Měření mezi síťovým přívodem a dveřmi/čelním panelem	R <sub>SL</sub> .....	<0,300 Ω		
4.3	<b>Odpor izolace</b> Všechny dotknutelné vodivé součásti otestovat pomocí zkušební sondy	R <sub>ISO</sub> .....	>2,0 MΩ	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.4	<b>SVODOVÝ PROUD</b> Síťové připojení PIE: U pevně připojených zařízení ME (PIE) není měření SVODOVÉHO PROUDU ZAŘÍZENÍ nutné. Síťové připojení NPS: Měření SVODOVÉHO PROUDU ZAŘÍZENÍ je nutné.  Svodový proud zařízení (náhradní měření):	I <sub>EGA</sub> .....	< 1,0 mA	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.5	Zkouška fungování	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
4.6	Protokol pro měření k dispozici	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
4.7	Bezpečnostní nebo funkční nedostatky nebyly zjištěny.	<input type="checkbox"/>			
4.8	Žádné přímé riziko, zjištěné nedostatky mohou být během krátké doby odstraněny.	<input type="checkbox"/>			
4.9	Zařízení musí být až do odstranění nedostatků vyřazeno z provozu!	<input type="checkbox"/>			
4.10	Zařízení nespĺňuje požadavky – doporučuje se modifikace/výměna komponent/odstavení z provozu.	<input type="checkbox"/>			
4.11	Další opakovaná zkouška je nutná za:	<input type="checkbox"/> 12 měsíců			

Zkoušku provedl

Datum, podpis

<b>5. Funkční kontrola</b>				OK n.OK	
(manuální měření pouze se schváleným zkušebním přípravkem!) motorový jistič					
Motorový jistič	Jmenovitý proud čerpadla	Typ motorového jističe	Nastavený bod spínání Jednonásobek jmenovitého proudu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1					
PISAL1 Chod nasucho/ochrana čerpadla				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pojistky- chybová hlášení				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teplotní vypnutí				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servisní program – výstupy (manuální nastavení výstupů možné)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bezpotenciálové výstupy				OK n.OK	
				Režim dezinfekce <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Režim dialýzy <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Pohotovostní režim <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Sběrný alarm <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Test mechanických komponent</b>					
Zpětné ventily funkční				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K4 Vypouštění zásobníku funguje				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Režim dialýzy	Reference	Naměřená hodnota	OK	n.OK
Vodivost vstupní vody (zobrazení na displeji, CIS 1 vodivostní konstanta Cc: ..... 1/cm)	μS/cm	Odchylka od man. referenčního měření Požad. < 10 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Vodivost koncentráту (zobrazení na displeji, CISAH 2 vodivostní konstanta Cc: ..... 1/cm)	μS/cm	Odchylka od man. referenčního měření Požad. < 10 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Vodivost permeátu (zobrazení na displeji, CISAHH 3 vodivostní konstanta Cc: ..... 1/cm)	μS/cm	Odchylka od man. referenčního měření Požad. < 2 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Teplota koncentráту TISAH4 (je-li k dispozici)	°C	Odchylka od man. referenčního měření Požad. < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Teplota konec okruž. vedení TISAH2 (je-li k dispozici)	°C	Odchylka od man. referenčního měření Požad. < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Teplota permeátu TISAH1	°C	Odchylka od man. referenčního měření Požad. < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tlak koncentráту PI2 ± 5 % (viz Provozní parametry → Oddíl 2, kapitola 7.1)	bar	Tlak koncentráту PI4 ± 5 % (je-li k dispozici) (viz Provozní parametry → Oddíl 2, kapitola 7.1)	bar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Výkon permeátu ± 2%) (viz Provozní parametry → Oddíl 2, kapitola 7.1)	l/h	Vypočtený průchod solí $\frac{CD_{\text{vst.voda}} - CD_{\text{permeát}}}{CD_{\text{vst.voda}}} \times 100$ (požad.: > 95 %)	%	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

akt. neakt.

LC-provoz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reference	Naměřená hodnota
Vodivost permeátu (zobrazení na displeji, CISAHH 3)	μS/cm	Výkon permeátu (Požad: viz nákres zařízení „Výkon zařízení“ ± 2 %)	l/h	
Teplota permeátu (manuální měření)	°C	Objemový průtok koncentráту (manuální měření)	l/h	

Provoz na tvrdé vodě (funkční test s měkkou vodou!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reference	Naměřená hodnota
Vodivost permeátu (zobrazení na displeji, CISAHH 3)	μS/cm	Výkon permeátu (Požad: viz nákres zařízení „Výkon zařízení“ ± 2 %)	l/h	
Teplota permeátu (manuální měření)	°C	Objemový průtok koncentráту (manuální měření)	l/h	

HT provoz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reference	Naměřená hodnota
Doba ohřevu (<180 min)	min	teplota ohřevu (>60 °C)	°C	
Počítadlo – topný cyklus (má být +1)		Teplota ochlazení (< 40 °C)	°C	

- Spuštění vyhazování koncentráту přes menu 2.6  OK  n.OK.  
– Spuštění provozu na tvrdé vodě přes menu 2.7  OK  n.OK.

#### Test výpadku proudu

- Zařízení zapněte a spusťte v režimu dialýzy.  
– Přerušení přívodu proudu (pomocí hlavního spínače).  
– Při obnovení přívodu proudu dojde k obnovením předchozího provozního stavu (režimu dialýzy).  OK  n.OK

## Nastavení body spínání

Menu	Označení	Jednotka	Rozsah	Výrobní nastavení	Zákaznické nastavení
<b>1</b>	<b>Provozní parametry</b>				
1.1	Vodivosti	μS/cm TDS (=ppm <sub>(NaCl)</sub> )	50 ... 7700	-	
1.2	Tepl. vody	°C °F	0 ... 100	-	
1.3	FISAL1	l/h	1 ... 6000	-	
1.4	Prov. hod. čerpadlo	h	0 ... 999999		
1.5	Prov. hod. systém	h	0 ... 999999		
1.6	Prov. hod. topení				
	E1.1	h	0 ... 999999	-	
	E1.2	h	0 ... 999999	-	
	E1.3	h	0 ... 999999	-	
1.7	Topné cykly	-	0 ... 9999	-	
<b>2</b>	<b>Režim dialýzy</b>				
2.1	WCF	%	25 ... 90	50	
2.2	Hodn.alarm perm.	μS/cm	5 ... 60	30	
2.3	Max. hodn. perm.	μS/cm	5 ... 200	90	
2.4	Tepl. odpouštění				
	Start	°C	20 ... 37	37	
	Stop	°C	18 ... 35	35	
2.6	Int. odpouštění	Min	1 ... 15	10	
2.7	Provoz tvrd.voda	-	zap/vyp	Vyp	
2.8	LC-provoz	-	zap/vyp	Vyp	
<b>3</b>	<b>Pohotovostní režim</b>				
3.1	Intrval proplach	Min	0 ... 180	90	
3.2	Doba proplachu	Min	1 ... 10	5	
3.3	Teplotní proplach				
	Start	°C	20 ... 37	37	
	Stop	°C	18 ... 35	35	
<b>4</b>	<b>Režim dezinfekce</b>				
4.1	Doba cirkulace	Min	5 ... 60	20	
4.2	Doba působení	Min	20 ... 60	20	
4.3	Doba výplachu	h	0,5 ... 24,0	2	
4.4	Přerus. dezinf.	-	povoleno/blokováno	povoleno	
<b>5</b>	<b>Auto zap/vyp</b>				
5.1	pondeli	zap: hh:mm vyp: hh:mm	00:00 = vyp 00:01 = 23:59 (h)	-	
5.2	utery	zap: hh:mm vyp: hh:mm	00:00 = vyp 00:01 = 23:59 (h)	-	
5.3	streda	zap: hh:mm vyp: hh:mm	00:00 = vyp 00:01 = 23:59 (h)	-	
5.4	ctvrtek	zap: hh:mm vyp: hh:mm	00:00 = vyp 00:01 = 23:59 (h)	-	

Menu	Označení	Jednotka	Rozsah	Výrobní nastavení	Zákaznické nastavení
5.5.	patek	zap: hh:mm vyp: hh:mm	00:00 = vyp 00:01 = 23:59 (h)	-	
5.6	sobota	zap: hh:mm vyp: hh:mm	00:00 = vyp 00:01 = 23:59 (h)	-	
5.7	nedele	zap: hh:mm vyp: hh:mm	00:00 = vyp 00:01 = 23:59 (h)	-	
5.8	Vymazání dat	-	-	-	-
<b>6</b>	<b>Servisní provoz</b>				
6.1	Výměna předfiltru	tydny	4 ... 8	6	
6.2	Intrv.mikrb.test	měsíce	0 ... 12	6	
6.3	Interval údržby	měsíce	0, 3, 6, 9, 12	6	
6.4	Cc/Cd CIS1	1/cm μS/cm	0,05 ... 0,50 Displej	15	
6.5	Cc/Cd CISAH2	1/cm μS/cm	0,05 ... 0,50 Displej	15	
6.6	Cc/Cd CISAHH3	1/cm μS/cm	0,05 ... 0,50 Displej	15	
6.7	Stav naplnění tanku				
	Y10 Vyp	%	82 ... 99	82	
	Y10 Zap	%	50 ... 80	50	
	M1 vyp	%	0 ... 10	0	
6.8	Vstupy				
	Ochr. čerpadla M1		0 ... 1		
	PSAH1		0 ... 1		
	TSAH1		0 ... 1		
	PISAL1	%	0 ... 100		
	Menu HT RO DI14		0 ... 1		
	Pojistka topení E1		0 ... 1		
	Řetězec HW topení		0 ... 1		
	Spínač E1.1		0 ... 1		
	Spínač E1.2		0 ... 1		
	Spínač E3.3		0 ... 1		
6.9	Výstupy				
	MV Y9 Konc. odpad	-	0/1	-	
	MV Y 10 Přítok zásobník	-	0/1	-	
	Relé čerpadlo M1	-	0/1	-	
	Relé dezinfekce	-	0/1	-	
	Relé pohot. provoz	-	0/1	-	
	Relé dialýza	-	0/1	-	
	Relé sběrný alarm	-	0/1	-	
	Hlav. spínač topení	-	0/1	-	
	Spínač E1.1	-	0/1	-	
	Spínač E1.2	-	0/1	-	
	Spínač E1.3	-	0/1	-	
6.10	Heslo PW2	-	aa0000 – zz9999	ab0100	
6.11	Heslo PW3	-	aa0000 – zz9999	lu0101	

Menu	Označení	Jednotka	Rozsah	Výrobní nastavení	Zákaznické nastavení
<b>7</b>	<b>Údaje o zařízení</b>				
7.1	Typ zařízení	-	Base/Base HT	Base	
7.2	Verze softwaru	-	Displej	-	
7.3	Jazyk		Deutsch English Nederlands Francais Svenska Norsk Espanol Italiano	EN	
7.4	Datum/ čas	TT:MM:RR / hh:mm	TT:MM:RR / hh:mm	-	
7.5	Historie hesel				
<b>9</b>	<b>HT provoz</b>				
9.1	Ohřev	°C	80 ... 85	80	
9.2	Ochlazování	°C	35 ... 40	40	
9.3	Manuální provoz	Min	0/1 20 ... 90	0 20	
9.4	Automatický provoz	Min	20 ... 90	20	
9.5	Min. průtok ORP	l/h	100	100	
9.6	Regulační teploty	-	-	-	
	E1.1	°C	-5 ... +10	0	
	E1.2	°C	-5 ... +10	0	
	E1.3	°C	-5 ... +10	0	
9.7	Max. doba ohřevu	Min	60 ... 180	60	

Body spínání naprogramovány

**Provést dezinfekci**  nebo **Provést horkou dezinfekci**

Dezinfekci zaznamenat do samost. protokolu o dezinfekci a následný odběru vzorků pro chem. rozbor dle ISO 13959

Číslo vzorku: .....

**Proškolení odpovědného personálu/zákazníka**(viz Prohlášení o předání)

Fáze programování

Používání návodu k použití

Programování podle požadavků zákazníka provedeno:

.....

Opravy provedeny:

.....

Poznámky/zjištěné nedostatky:

.....

.....

.....

Datum .....

Datum .....

Podpis – technik fy. B. Braun .....

Podpis zákazníka .....

## 6. Charakteristiky zařízení

### Adresa výrobce

B. Braun Avitum AG  
 Schwarzenberger Weg 73-79  
 34212 Melsungen  
 Germany  
 Tel.: +49 (56 61) 71-0  
 Fax: +49 (56 61) 75-0  
 www.bbraun.com

### Copyright

Tento dokument je vlastnictvím B. Braun Avitum AG se všemi vyhrazenými právy.

Certifikace dle ISO 9001 a EN 13485  
 Značka CE – CE 0123  
 Made in Germany (EU)

### Typový štítek

Typový štítek se nachází na levé straně skříňového rozvaděče.

Typ / type			
Artikel-Nr. Article no.	REF	Herstellungsdatum Date of production	
Serien Nr. Serial No.	SN	Erwartete Lebensdauer Expected life time	Jahre years
Aufnahmeleistung Power consumption	KVA	Umgebungstemp. Ambient temp.	Min-Max °C
Frequenz Frequency nominal	Hz	Betriebsdruck Operating pressure	Max. bar
Nennspannung Voltage nominal	V		
		Made in Germany	
www.bbraun.com		B. Braun Avitum AG Schwarzenberger Weg 73-79 34212 Melsungen Germany	

Obrázek 6-1: Příklad typového štítku

Při objednávání náhradních dílů prosím uvádějte:

- Typ zařízení
- Výrobní číslo (SN)
- Označení a číslo výrobku
- Požadovaný počet

#### POKYN

Smí být používány pouze originální náhradní díly, příslušenství a spotřební materiál od společnosti B. Braun. → Oddíl 2, strana 10-1 a → Oddíl 1, strana 3-1.

Při poškození, která lze odvozovat z použití jiných náhradních dílů, příslušenství a spotřebního materiálu, společnost B. Braun nepřebírá žádné záruky.



## 7. Technická data

### 7.1 Provozní parametry

(REFERENCE: DOKUMENT FY. Č. 085)

		AQUAbase			AQUAbase HT		
Typ		300	600	900	250	500	750
Č. výrobku		1101030	1101060	1101090	1101225	1101250	1101275
Počet míst pro ošetření***		8/6	16/12	25/18	6/5	12/10	18/15
Membrána(y)	Počet	1	2	3	1	2	3
	Typ	TS-L1-440 (52742)	TS-L1-440 (52742)	TS-L1-440 (52742)	ROHSM (52802)	ROHSM (52802)	ROHSM (52802)
Tlak PI2*	bar	16,6	16,6	16,6	15,8	15,8	15,8
Filtrace solí		Jednomocné ionty > 95 %, dvojmocné ionty > 97,5 %					
Průtok permeátu **	l/h	300	600	900	250	500	750
Čerpadla Grundfos CRN	M1	1-33 2,2 kW (52860)	3-29 2,2 kW (51950)	3-33 3 kW (52348)	1-33 2,2 kW (52860)	3-29 2,2 kW (51950)	3-33 3 kW (52348)
El. přípojka	V/Hz	3N ~ 400 V/50 Hz (CEE 16A)					
Příkon částečné zatížení	KVA	3,46	3,46	4,74	3,46	3,46	4,74
Příkon plné zatížení	KVA	neuvádí se	neuvádí se	neuvádí se	9,48	9,48	10,76
Kapacita ohřevu	kW	neuvádí se	neuvádí se	neuvádí se	3x2	3x2	3x2
Třída ochrany	IP	44 (čerpadla 55)					
Zajištění	AT	16					
Výstupy pro alarmy		Bezpotenciálové, měnič 40 V / 2 A					
Přípojka měkké vody		Hadicová přípojka V4A NW 20 (hadice:25 x 4,5)					
Vstup do okružního vedení		Spojovací hadice (RO-RL) VA: pol.č. 5096201 + 9361300					
Zpětný tok okružního vedení		Spojovací hadice (RO-RL) VA: pol.č. 5096201 + 9361300					
Odtok		1"					
Šířka	mm	990	990	990	980	980	980
Hloubka	mm	805	805	805	805	805	805
Výška	mm	1705	1705	1705	1705	1705	1705

\* Teplota vstupní vody: 10 °C; Odchylka výkonu membrány ± 15%

\*\* Vstupní voda: 10 °C, 500 ppm NaCl; zpětný tlak 3,0 bar; vypočtená životnost membrány: 3 roky, Flux decline 3 roky: 10 %; total WCF: 75 %

\*\*\* Při trvalém průtoku HD 500/800 ml/min. Některé dialyzační přístroje vyžadují vyšší rychlosti proudění při vyplachování

**Změny vyhrazeny**

## 7.2 Konstrukční údaje

Konstrukční údaje	
Výkon permeátu	viz → 7.1 „Provozní parametry“
Elektrická přípojka	400 V / 50 Hz / CEE 16 A přes proudový chránič 30 mA spouštěcí proud → Typový štítek → Oddíl 2, strana 6-1, pravotočivé pole nebo pevné připojení
Poměr permeát-konzentrát	25 % při provozu na tvrdé vodě 75 % při provozu na měkké vodě
Okolní teplota	5 – 40 °C
Teplota uvnitř krytu (řídící jednotka)	5 – 70 °C
Teplota uvnitř krytu (hydraulika)	5 – 90 °C
Relativní vlhkost vzduchu (řídící jednotka)	max. 75 % rF, nekondenzující
Materiály v kontaktu s produktem	Nerezová ocel 1.4404; 1.4571; 1.4435, ethylen-propylen-dien (EPDM), polypropylen, polysulfon, polyvinylidenfluorid (PVDF), polyamid

## 7.3 Požadavky na napájecí vodu / surovou vodu

Reverzní osmotická zařízení **AQUAbase** jsou všeobecně koncipována tak, aby mohla být provozována s napájecí vodou o kvalitě „pitná voda“ (dle 98/83/ES) (→ Oddíl 1, kapitola 2.4). Pro jednotlivé látky obsažené ve vodě společnost B. Braun předepisuje maximální hodnoty odlišné od směrnice 98/83/ES (viz tabulka → Oddíl 1 od strana 2-3).

Životnost použitých membrán reverzní osmózy a kvalita permeátu jako proudu produktu z reverzního osmotického zařízení se odvíjí přímo od koncentrace jednotlivých látek obsažených ve vodě a je možné ji vhodnými postupy předpřípravy optimalizovat.

Kritické parametry v → Oddíl 1, kapitola 2.4.1, sloupec tabulky „Napájecí voda pro reverzní osmózu“ v tomto návodu na použití jsou zvýrazněné (**tučně**).

Požadavky na vstupní vodu:	
Přívod vody (surová voda)	minimum je čtyřnásobek výkonu čisté vody (při použití předpřípravy se k minimálnímu množství musí připočítat její spotřeba vody)
Dynamický tlak minimum (pouze při odběru)	2,5 bar
Statický tlak, maximum	6,0 bar
Rozsah pH	9,0 ≥ pH ≥ 5,0
Volný chlór (trvalé zatížení)	max. 0,0 ppm
Jemný filtr 5 µm Silt Density Index (SDI)	≤ 3
Surová voda – směrná hodnota TDS (jako NaCl)	500 ppm
Teplotní rozsah	10 – 30 °C



## 7.4 Požadavek na okružní vedení

Požadavky na okružní vedení	
Rychlost proudění (min.)	0,5 m/s (při maximální spotřebě)
Tlak na konci okružního vedení (min.)	2,5 bar (při maximální spotřebě) Ztráta tlaku $D_p < 3$ bar
Materiál	PVDF, PEX, PVC doporučeno: nerezová ocel 316 L elektrolyticky leštěná s $R_a < 0,8 \mu\text{m}$
Odolnost vůči tlaku (min.)	10 bar
Konstrukce odběrových míst	bez mrtvých prostor dle zásady 6-d (GMP)

**VÝSTRAHA**

**Nebezpečí otravy vyvolané uvolněním konstrukčních materiálů a zničení součástí!**  
→ Smí být používány pouze originální materiály teplotně odolné min. do 90°C.

## 7.5 RO moduly

RO moduly	
Membrána spirálovitého modulu	D= 4"; H= 40"
Materiál	PA kompozit
Max. koncentrace chlóru na přívodu	0 ppm
SDI <sub>15</sub>	< 3
Rozsah pH během dialýzy/pohotovostní režim	5 – 9
Rozsah pH pro chemické čištění (pouze krátkodobě)	2 – 11

## 7.6 Čerpadla

Čerpadla	
Materiál	Těleso čerpadla: nerezavějící ocel 1.4408 Oběžné kolo: nerezová ocel AISI 316
Těsnění s kluznými kroužky	EPDM nebo FKM
Třída IE	IE3
Stupeň krytí	IP 55
Třída izolace	F
Okolní teplota max.	60 °C
Hmotnost netto	39–50 kg

## 7.7 Membránové tlakové potrubí

Membránové tlakové potrubí MM 4040	
Tlak	max. 25 bar
Materiál	1.4404 AISI 316 L
Připojení	
Přívod měkké vody	R 1/2" (po zpracování mlékárenského šroubení NW20)
Odtok permeátu	R 1/2" (po zpracování mlékárenského šroubení NW20)
Odtok koncentrátu	R 1/2" (po zpracování mlékárenského šroubení NW20)

## 7.8 Schéma zapojení

Schéma zapojení	
Schéma el. zapojení č. – AQUAbase	87 253 XX

## 7.9 Povelová zařízení

Řízení se skládá z obslužné části (s CPU) a výkonové části (LT1plus). Výkonovou část lze rozšířit pomocí externí datové a adresní sběrnice. Spojení mezi obslužnou a výkonovou částí je provedeno přes plochý kabel. Externí přípojky, s výjimkou RS232, probíhají přes výkonovou část se zasouvacími svorkovnicemi.

### 7.9.1 LCD displej

LCD displej	
Velikost znaku	4,75 mm
Počet znaků na řádku	20
Počet řádků	4
Podsvícení:	modré

### 7.9.2 LED displej

LED displej	
Zařízení pod napětím	LED „RUN“ (zelená) svítí
Alarm	LED „ERROR“ (červená) a LED „RUN“ (zelená) střídavě blikají
Chyba	LED „ERROR“ (červená) bliká

### 7.9.3 Ovládání

Ovládání CPU II se provádí pomocí 4 tlačítek s nízkým zdvihem (přes displej).

## 7.9.4 Uchovávání dat

Uchovávání dat	
Údaje o nastavení a programová data	uložena přes EEPROM
garantované uchování dat	10 let
Min. garantovaných cyklů uložení	100'000
Hodiny reálného času	zálohované pomocí lithiové baterie

## 7.9.5 Watchdog

Řádný průběh programu je sledován pomocí vestavěného hlídačského psa – watchdog (mikrokontroler). Pokud watchdog CPU zareaguje, dojde k resetu zařízení a provede se interní test systému. (max. doba vynulování = 2 s)

## 7.9.6 Bezpečnostní okruh LT1PLUS

Pokud včas nezareaguje bezpečnostní okruh LT, ihned se přeruší provoz a signalizuje se chyba zařízení (max. doba vynulování = 1 sekunda). Přenos dat je sledován bezpečnostním okruhem na výkonové části. Aktivace bezpečnostního okruhu vede k vyvolání chyby 413.

## 7.10 Vstupní a výstupní signály

### 7.10.1 Digitální vstupy

Digitální vstupy	
Počet	max. 32
Napětí	24 V DC, bezpečné nízké napětí
Síťový proud	1,0 až 2,0 mA DC

## Obsazení digitálních vstupů

Název	Obsazení	Popis	Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
DI 01	Jistič motoru čerpadla M1	0 = chyba, 1 = žádná chyba	Ano	Ano
DI 02	PSAH1	0 = chyba, 1 = žádná chyba	Ano	Ano
DI 03	TSAH1	0 = chyba, 1 = žádná chyba	Ano	Ano
DI 04	Rezerva			
DI 05	Rezerva			
DI 06	Rezerva			
DI 07	Rezerva			
DI 08	Rezerva			
DI 09	Rezerva		Ne	Ano
DI 10	Řetězec HW topení	0 = chyba, 1 = žádná chyba	Ne	Ano
DI 11	ELR topení E1.1 defekt	Pokud DO05 = 0, ale DI11 = 1 (timeout 500 ms)	Ne	Ano
DI 12	ELR topení E1.2 defekt	Pokud DO06 = 0, ale DI12 = 1 (timeout 500 ms)	Ne	Ano
DI 13	ELR topení E1.3 defekt	Pokud DO07 = 0, ale DI13 = 1 (timeout 500 ms)	Ne	Ano
DI 14	Menu 9 HT provoz	Menu 9 viditelné, pouze pokud DI14 = 1	Ne	Ano
DI 15	Rezerva			
DI 16	Rezerva			
DI 17	Rezerva			
DI 18	Rezerva			
DI 19	Rezerva			
DI 20	Rezerva			
DI 21	Rezerva			
DI 22	Rezerva			
DI 23	Rezerva			
DI 24	Rezerva			
DI 25	Rezerva			
DI 26	Rezerva			
DI 27	Rezerva			
DI 28	Rezerva			
DI 29	Rezerva			
DI 30	Rezerva			
DI 31	Rezerva			
DI 32	Rezerva			

## 7.11 Analogové vstupy měření vodivosti

Analogové vstupy měření vodivosti	
Počet	4
Buzení	9V AC, 5kHz čtverec
Elektrický potenciál	Bezpečné nízké napětí
Rozlišení	8 bit
interní zabezpečení	Ochrana proti zkratu a podmíněná ochrana proti cizímu napětí
Odporová konstanta	0,15
Nastavení	0,10 ... 0,50 nastavitelné jednotlivě
Poznámka	Teplotní kompenzace v funkci analogového teplotního vstupu dle EN27888 Tep. rozsah 0 – 40 °C

### 7.11.1 Surová voda CIS1

Surová voda		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Rozsah měření	50 ... 2 000 $\mu\text{S/cm}$	Ano	Ano
Přesnost	Rozsah, 50 ... 5000 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 5 \mu\text{S/cm}$ Rozsah, 500 ... 1 000 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 25 \mu\text{S/cm}$		
Impedance zatížení	3 000 ... 150 Ohm (odporová konstanta 0,15 zohledněná)		
ext. spínání	Paralelní odpor 30 k $\Omega$ (kontrola přetržení drátu)		

### 7.11.2 Koncentrát CISAH2

Koncentrát		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Rozsah měření	50 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$	Ano	Ano
Přesnost	Rozsah 50 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 5 \mu\text{S/cm}$ ... 1000 $\mu\text{S/cm}$ Rozsah 1000 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 25 \mu\text{S/cm}$		
Impedance zatížení	3000 ... 50 Ohm (odporová konstanta 0,15 zohledněná)		
ext. spínání	Paralelní odpor 30 k $\Omega$ (kontrola přerušení drátu)		

## 7.11.3 Permeát CISAHH3

Permeát		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Rozsah měření	1 ... 200 $\mu\text{S/cm}$	Ano	Ano
Přesnost	Rozsah 1 ... 30 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 1 \mu\text{S/cm}$ Rozsah 30 ... 200 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 3 \mu\text{S/cm}$		
Impedance zatížení	150 000 ... 750 Ohm (odporová konstanta 0,15 zohledněná)		
ext. spínání	Paralelní odpor 30 k $\Omega$ (kontrola přetržení drátu)		

## 7.12 Analogový vstup měření teploty NTC

TISAH1 teplota permeátu		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Připojení	Teplota permeátu	Ano	Ano
Typ snímače	Snímač teploty NTC		
Rozsah měření	0 ... 100 °C		
Výstup	NTC, dvou vodičový		
Přesnost	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$		

## 7.13 Analogové vstupy 4...20 mA

Počet	5
Elektrický potenciál	Bezpečné nízké napětí
Rozlišení	8 bit
Typ	4...20 mA rozhraní

Analogový vstup 1: PISAL 1 Stav naplnění zásobníku		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Připojení	Snímač tlaku	Ano	Ano
Typ snímače	Převodník tlaku JUMO MIDAS		
Rozsah měření	0 ... 100 mbar		
Materiál	Křemíkový snímač s nerezovou oddělovací membránou (piezoelektrický)		
Výstup	4 ... 20 mA, dvou vodičový		
Stupeň krytí	IP 65		

Analogový vstup 2: TISAH 2 teplota permeátu-zpětný tok		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Připojení	Snímač teploty	Ne	Ano
Typ snímače	PT100		
Rozsah měření	-20 ... +120 °C		
Materiál	Ušlechtilá ocel 1.4571		
Výstup	4 ... 20 mA, dvou vodičový		
Stupeň krytí	IP 65		

Analogový vstup 3: TISAH 4 Regulace teploty ohřevu		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Připojení	Snímač teploty	Ne	Ano
Typ snímače	PT100		
Rozsah měření	-20 ... +120 °C		
Materiál	Ušlechtilá ocel 1.4571		
Výstup	4 ... 20 mA, dvou vodičový		
Stupeň krytí	IP 65		

Analogový vstup 4: FISAL 1 Měření průtoku		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Připojení	Průtok permeátu	Ano Pouze zobrazení	Ano
Typ snímače	Snímač průtoku		
Rozsah měření	1 ... 6000 l/h		
Výstup	4 ... 20 mA, dvou vodičový		

### 7.13.1 CSAH4 (externí měření vodivosti, Jumo)

CSAH4		Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
Připojení	Vodivost permeátu	Ano	Ano
Typ snímače	Vodivostní elektroda		
Rozsah měření	1 ... 1000 $\mu$ S/cm		
Hystereze	5 $\mu$ S/cm		
Teplotní kompenzace	25 °C		
Stupeň krytí:	IP20		

### 7.13.2 Digitální výstupy

Digitální výstupy – řídicí ventily	
Počet	Max. 32
Napětí	24 V DC, bezpečné nízké napětí
Zátěž	390 mA při 24 V DC, 150 mA při 9 V DC (pokles proudu) nebo 4 A spínací proud (max. 1 s, 1 ventil současně) max. 3 A / výstupní port (8 výstupů)
Interní zabezpečení	bezpečné proti zkratu, tepelná ochrana
Paralelnost	max. 4 elektromagnetické ventily



### 7.13.3 Obsazení digitálních výstupů

	Obsazení	Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1		Obsazení	Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
1	Rezerva			17	Rezerva		
2	Elektromagnetický ventil Y9	Ano	Ano	18	Rezerva		
3	Elektromagnetický ventil Y10	Ano	Ano	19	Rezerva		
4	Hlavní stykač topení E1	Ne	Ano	20	Rezerva		
5	Polovodičový stykač topení E1.1	Ne	Ano	21	Rezerva		
6	Polovodičový stykač topení E1.2	Ne	Ano	22	Rezerva		
7	Polovodičový stykač topení E1.3	Ne	Ano	23	Rezerva		
8	Čerpadlo M1	Ano	Ano	24	Rezerva		
9	Rezerva			25	Rezerva		
10	Rezerva			26	Rezerva		
11	Rezerva			27	Rezerva		
12	Rezerva			28	Rezerva		
13	Rezerva			29	Rezerva		
14	Rezerva			30	Rezerva		
15	Rezerva			31	Rezerva		
16	Rezerva			32	Rezerva		

### 7.13.4 Reléové výstupy napájení

Reléový výstup čerpadlo M1 / síťový stykač	
Počet relé	2
Reléová cívka	24 V DC / 15 mA
Kontakt	Měnič
Zátěž	40 V / 8 A
Interní zabezpečení	žádné

Relé	Název	Kontakt	Funkce	Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
K1101	Rezerva				
K1102	Režim dialýzy	Měnič	Při režimu dialýzy zap	Ano	Ano

## 7.13.5 Reléové výstupy všeobecně

Reléový výstup čerpadlo M1 / síťový stykač	
Počet relé	4
Reléová cívka	24 V DC / 15 mA
Kontakt	bezpotenciálový
Zátěž	4 V DC / 2 A
Interní zabezpečení	žádné

Relé	Název	Kontakt	Funkce	Vyhodnocení AQUAbase DI14=0	Vyhodnocení AQUAbase HT DI14=1
K1103	Dezinfekce	Spínací kontakt	rozpojený v režimu dezinfekce a aktivní během horkého čištění	Ano	Ano
K1104	Režim dialýzy	Spínací kontakt	rozpojený v pohotovostním režimu po proplachu před vypnutím	Ano	Ano
K1105	Alarm	Měnič	Relé je invertované, žádný alarm sepnuté, při alarmu rozepnuté	Ano	Ano
K1106	Rezerva	Spínací kontakt	-	-	-

## 7.14 Rozhraní

### 7.14.1 Rozhraní RS232

Sériové rozhraní pro přenos dat s hostitelským počítačem (PC, řídicí systém atd.). Připojení přes standardní rozhraní 5 V-V24 nebo 5V-Current-Loop.

Přenosová rychlost: 1200 bit/s

Parita: žádná

Bit/znak: 8

Počet start bitů: 1

Počet stop bitů: 1

## 7.15 Pravidla k EMK

Zařízení řady AQUAbase uvedená v EMK tabulkách zahrnují všechna provedení konstrukční řady

- AQUAbase
- AQUAbase HT

### Pokyny a prohlášení výrobce – Elektromagnetické emise

Zařízení série AQUAbase jsou určena k použití v níže uvedeném prostředí. Zákazník nebo uživatel přístroje AQUAbase by se měl ujistit, že se zařízení v takovém prostředí používá.

Měření emisí	Shoda	Elektromagnetické prostředí – pokyny
RF emise dle CISPR 11	Skupina 1	Zařízení AQUAbase využívá radiofrekvenční energii pouze pro své vnitřní funkce. Jeho RF emise jsou tedy velmi nízké a je nepravděpodobné, že by mohly způsobovat rušení blízkých elektronických zařízení.
RF emise dle CISPR 11	Klasse B	Zařízení AQUAbase jsou vhodné pro použití ve všech zařízeních, včetně domácností a zařízení přímo napojených na veřejnou síť nízkého napětí, které napájí budovy užívané k bydlení.
Emise harmonického proudu dle IEC 61000-3-2	Třída A	
Kolísání napětí/kmitající emise dle IEC 61000-3-3	Kompatibilní	

### Pokyny a prohlášení výrobce – Elektromagnetická odolnost


Zařízení série **AQUAbase** jsou určena k použití v níže uvedeném elektromagnetickém prostředí. Zákazník nebo uživatel přístroje **AQUAbase** by se měl ujistit, že se zařízení v takovém prostředí používá.

Zkouška odolnosti	IEC 60601 – zkušební úroveň	Úroveň kompatibility	Elektromagnetické prostředí – pokyny
Elektrostatický výboj (ESD) dle IEC 61000-4-2	± 6 kV kontakt ± 8 kV vzduch	± 6 kV kontakt ± 8 kV vzduch	Podlahy by měly být dřevěné, betonové nebo z keramické dlažby. Jsou-li podlahy pokryty syntetickým materiálem, relativní vlhkost by měla dosahovat alespoň 30 %.
Rychlé elektrické přechodné jevy/ skupiny impulzů dle IEC 61000-4-4	± 2 kV pro síťová připojení ± 1 kV pro vstupní a výstupní vedení	± 2 kV pro síťová připojení ± 1 kV pro vstupní a výstupní vedení	Kvalita zdroje napájení by měla být na úrovni typického komerčního nebo nemocničního prostředí.
Rázové impulzy dle IEC 61000-4-5	± 1 kV v diferenčním režimu ± 2 kV v běžném režimu	± 1 kV v diferenčním režimu ± 2 kV v běžném režimu	Kvalita zdroje napájení by měla být na úrovni typického komerčního nebo nemocničního prostředí.
Poklesy napětí, krátká přerušení a kolísání napětí na přívodních zdrojích napětí dle IEC 61000-4-11	<5 % UT (>95 % pokles v UT) na dobu 1/2 cyklu 40 % UT (60 % pokles v UT) na dobu 5 cyklů 70 % UT (30 % pokles v UT) na dobu 25 cyklů <5 % UT (>95 % pokles v UT) na dobu 5 s	<5 % UT (>95 % pokles v UT) na dobu 1/2 cyklu 40 % UT (60 % pokles v UT) na dobu 5 cyklů 70 % UT (30 % pokles v UT) na dobu 25 cyklů <5 % UT (>95 % pokles v UT) na dobu 5 s	Kvalita zdroje napájení by měla být na úrovni typického komerčního nebo nemocničního prostředí. Pokud uživatel požaduje používání zařízení <b>AQUAbase</b> i při přerušovaném přívodu napětí, doporučuje se napájet zařízení <b>AQUAbase</b> ze zdroje nepřetržitého napájení (UPS) nebo baterie.
Magnetické pole při síťovém kmitočtu (50/60 Hz) dle IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetická pole síťového kmitočtu by měla být na úrovních charakteristických pro typické místo v typickém komerčním nebo nemocničním prostředí.

POZNÁMKA:  $U_T$  je střídavé napětí sítě před použitím zkušební úrovně

## Pokyny a prohlášení výrobce – Elektromagnetická odolnost

Zařízení série AQUAbase jsou určena k použití v níže uvedeném elektromagnetickém prostředí. Zákazník nebo uživatel přístroje AQUAbase by se měl ujistit, že se zařízení v takovém prostředí používá.

Zkouška odolnosti	IEC 60601 – zkušební úroveň	Úroveň kompatibility	Elektromagnetické prostředí – pokyny
			Přenosná a mobilní radiofrekvenční komunikační zařízení by se neměla používat v menší vzdálenosti od jakékoli části přístroje AQUAbase, včetně kabelů, než je doporučená vzdálenost vypočítaná z rovnice platné pro frekvenci vysílače.
			<b>Doporučená ochranná vzdálenost:</b>
Vedená velikost RF rušení dle IEC 61000-4-6	$3 V_{\text{eff}}$ 150 kHz až 80 MHz	3 V	$d = 0,35 \sqrt{P}$
Vyzařovaná velikost RF rušení dle IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz až 2,5 GHz	10 V/m	$d = 0,35 \sqrt{P}$ pro 80 MHz až 800 MHz $d = 0,70 \sqrt{P}$ pro 800 MHz až 2,5 GHz
			kde P je maximální jmenovitý výstupní výkon vysílače ve wattech (W) podle údajů výrobce vysílače a d je doporučená vzdálenost v metrech (m).
			Intenzita pole pevných radiofrekvenčních vysílačů zjištěná elektromagnetickým průzkumem lokality <sup>1)</sup> by měla být nižší než povolená úroveň v každém z frekvenčních pásem. <sup>2)</sup>
			 K rušení může docházet v blízkosti zařízení označených následujícím symbolem:

POZNÁMKA 1: U frekvencí 80 MHz a 800 MHz platí vyšší frekvenční pásmo.

POZNÁMKA 2: Tyto pokyny nemusejí platit ve všech situacích. Na šíření elektromagnetických vln má vliv míra jejich pohlcování budovami, předměty a lidmi a míra jejich odrazu od nich.

<sup>1)</sup> Intenzitu pole pevných vysílačů, například základnových stanic radiových (mobilních/bezdrátových) telefonů a pozemních mobilních radiostanic, amatérských vysílaček, rozhlasového vysílání na AM a FM frekvencích a televizního vysílání, teoreticky nelze předem přesně stanovit. Pro posouzení elektromagnetického prostředí vzhledem k přítomnosti pevných radiofrekvenčních vysílačů je třeba zvážit provedení elektromagnetického průzkumu lokality. Přesahuje-li naměřená intenzita pole v lokalitě, kde je používáno zařízení AQUAbase, příslušnou povolenou radiofrekvenční úroveň, je třeba ověřit, zda přístroj AQUAbase při provozu funguje běžným způsobem. Vykazuje-li přístroj AQUAbase během provozu odchylky, bude zřejmě třeba provést určitá opatření, např. změnit jeho orientaci nebo umístění.

<sup>2)</sup> Ve frekvenčním pásmu 150 kHz až 80 MHz by měla být intenzita pole nižší než 3 V/m.

Doporučené vzdálenosti mezi přenosnými a mobilními vysokofrekvenčními telekomunikačními zařízeními a přístrojem AQUAbase

Zařízení AQUAbase jsou určena k použití v elektromagnetickém prostředí, v němž je vyzařované vysokofrekvenční rušení kontrolováno. Zákazník nebo uživatel přístroje AQUAbase může předcházet elektromagnetickému rušení tím, že bude dodržovat minimální doporučenou vzdálenost mezi přenosnými a mobilními radiofrekvenčními komunikačními zařízeními (vysílači) a přístrojem AQUAbase podle maximálního výstupního výkonu komunikačního zařízení, jak je uvedeno níže.

Jmenovitý výkon vysílače	Ochranná vzdálenosti v závislosti na vysílací frekvenci		
	150 kHz až 80 MHz	80 MHz až 800 MHz	800 MHz až 2,5 GHz
W	$d = 0,4 \sqrt{P}$	$d = 0,4 \sqrt{P}$	$d = 0,7 \sqrt{P}$
0,01	0,04	0,04	0,07
0,1	0,13	0,13	0,22
1	0,40	0,40	0,70
10	1,3	1,3	2,2
100	4,0	4,0	7,0

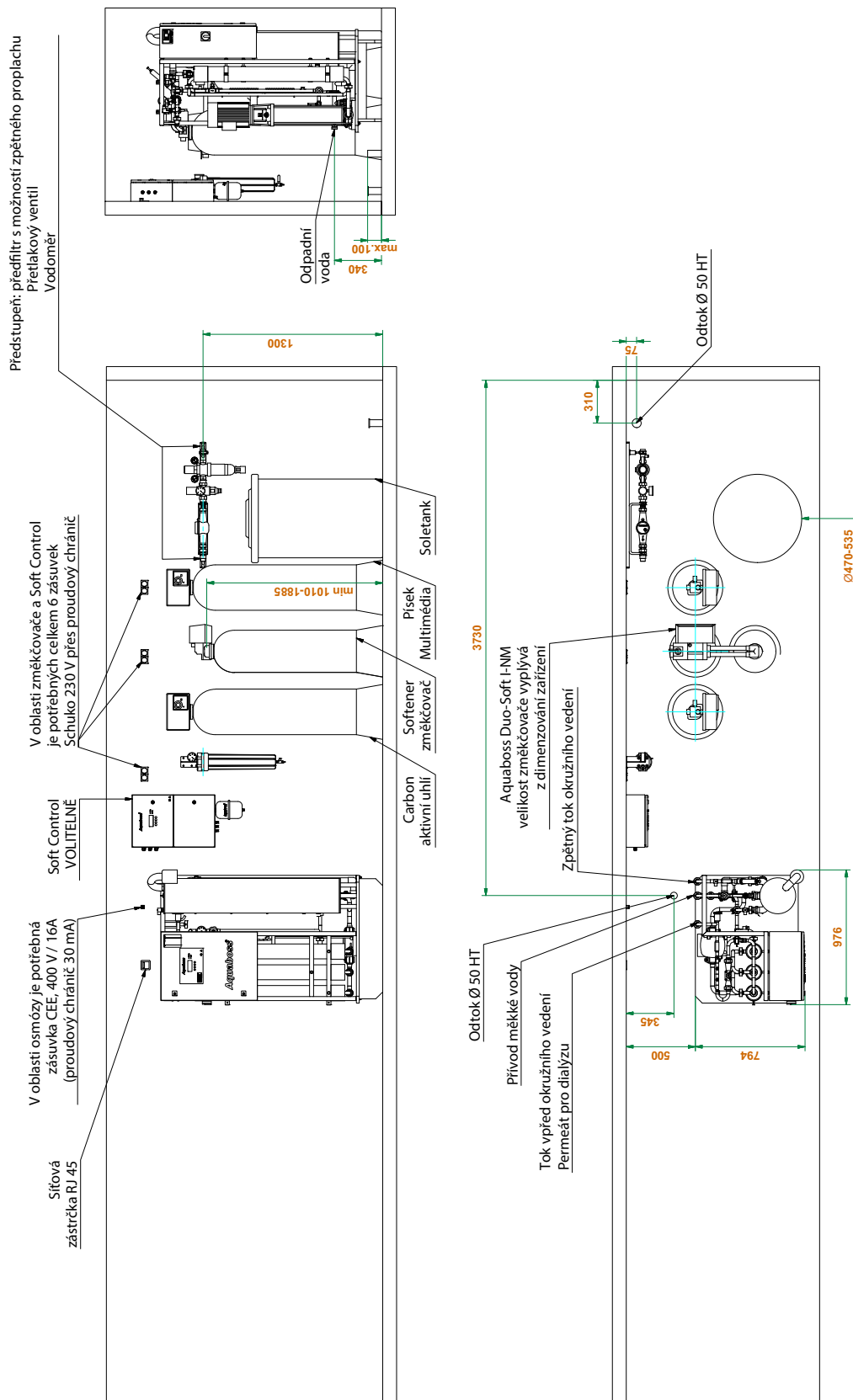
U vysílačů se jmenovitým maximálním výstupním výkonem, jenž není uveden v tabulce výše, je možno doporučenou vzdálenost  $d$  v metrech (m) stanovit pomocí níže uvedené rovnice, která patří k příslušnému sloupci, kde  $P$  je maximální jmenovitý výstupní výkon vysílače ve watttech (W) podle údajů výrobce vysílače.

POZNÁMKA 1: U frekvencí 80 MHz a 800 MHz platí vyšší frekvenční pásmo.

POZNÁMKA 2: Tyto pokyny nemusejí platit ve všech situacích. Na šíření elektromagnetických vln má vliv míra jejich pohlcování budovami, předměty a lidmi a míra jejich odrazu od nich.

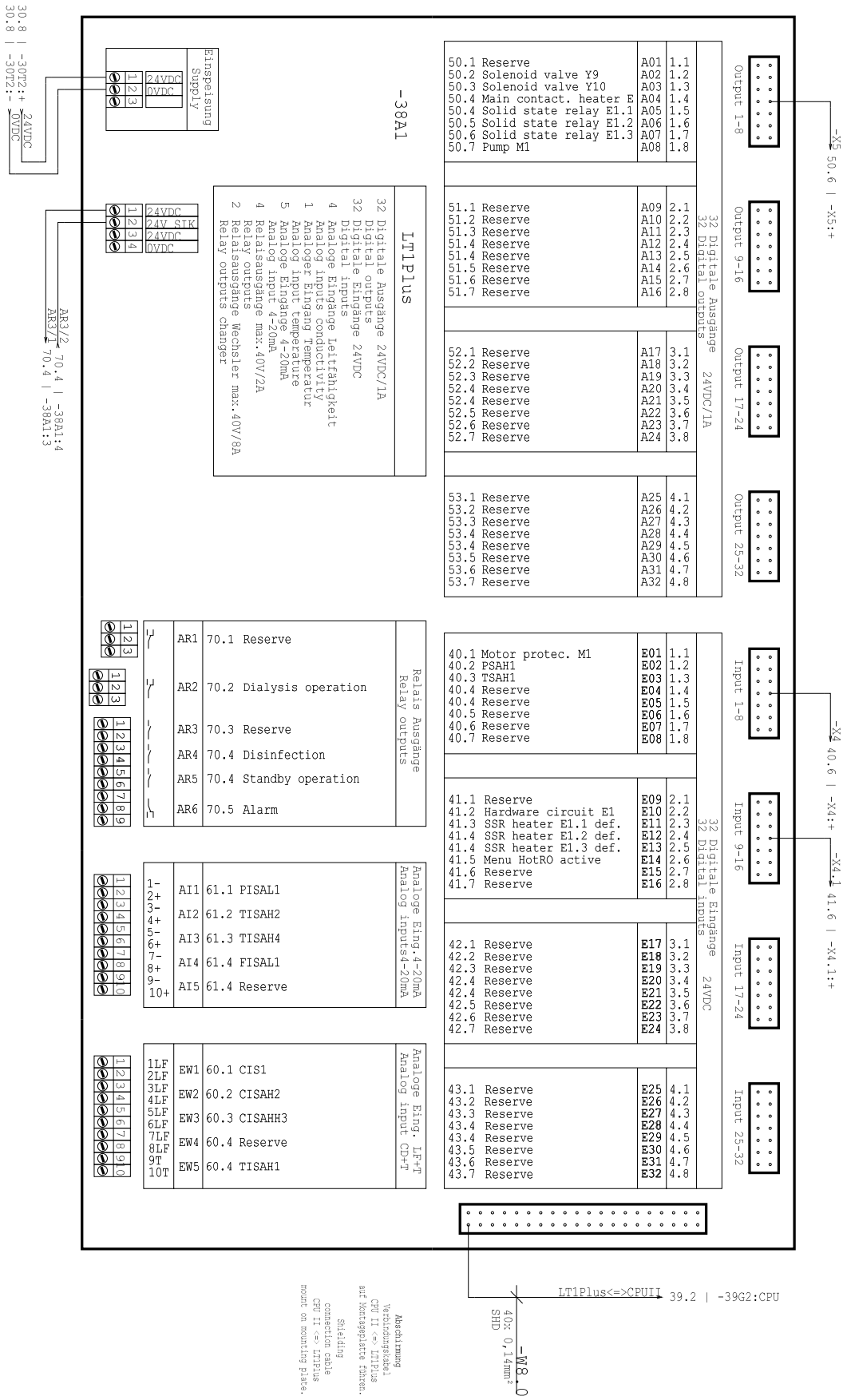
# 8. Plán instalace a zapojení

## 8.1 Plán instalace AQUAbase



## 8.2 Plán zapojení AQUAbase

Oddíl 2 • Kapitola 8






## 9. Údržba a bezpečnostně technické kontroly (STK)


Funkční bezpečnost reverzní osmotické jednotky může zůstat dodržena pouze tehdy, když bude řádně vedena evidence zdravotnických prostředků a tato bude při STK/údržbě technikovi zpřístupněna.


Jednotka AQUAbase bezúdržbové zařízení:


- Pokud je zařízení provozováno s předřazeným změkčovačem, je nutné dbát na to, aby vždy byla k dispozici měkká voda. Provádějte pravidelnou kontrolu měkké vody.
- Musí se provádět měsíční srovnání/porovnání hodnot vodivosti pomocí ručního měřicího přístroje.
- Předfiltr se musí vyměňovat každých 4–8 týdnů. Hlášení s připomenutím je možné naprogramovat v bodu nabídky 6.10.
- Zavzdušňovací a odvětrávací filtr pro dýchání nádrže se musí vyměňovat 1 ročně.

<b>POKYN</b>	<p><b>Dodržujte pokyny ke kontrolám specifickým pro vaše zařízení.</b> → Oddíl 2, strana 9-2</p> <p><b>Veďte evidenci zdravotnických prostředků.</b> → Oddíl 2, strana 9-4</p> <p><b>Dodržujte pokyny pro údržbu a STK.</b> → Oddíl 2, strana 9-6</p>
--------------	---

 <b>VÝSTRAHA</b>	<p><b>Výpadek komponent v důsledku nedodržování údržby a bezpečnostně technických kontrol!</b> Může dojít k odstávce reverzní osmózy a tím k výpadku produkce permeátu.</p> <p>→ Je předepsána jednou ročně bezpečnostně technická kontrola (STK) prováděná odborným personálem s autorizací společnosti B. Braun.</p>
---	--

 <b>VÝSTRAHA</b>	<p><b>Ohrožení pacienta v důsledku selhání systému nebo nedodržení požadavků na permeát.</b> → Po údržbě, opravě, výměně komponent nebo jiných změnách musí provozovatel podat dokumentovaný doklad, že zařízení splňuje původní specifikace (kvalita permeátu, kompatibilita materiálů).</p>
---	---

 <b>VÝSTRAHA</b>	<p><b>Nebezpečí otravy a pyrogenních reakcí.</b> I když reverzní osmotická jednotka vyrábí kvalitní vodu, která splňuje požadavky mezinárodní normy DIN EN ISO 26722 (resp. české technické normy ČSN EN ISO 26722), může rozvod této vody jeho kvalit zhoršit do té míry, že požadavky v souladu s normou ČSN EN ISO 26722 již nebudou splněny v případě, že není prováděna náležitá údržba rozvodného systému.</p> <p>Údržba/bepečnostně technické kontroly reverzní osmotické jednotky a připojeného rozvodného systému musí být prováděny podle pokynů výrobce.</p>
---	---

 <b>VÝSTRAHA</b>	<p><b>Nebezpečí otravy a pyrogenních reakcí.</b> Nedodržení pokynů k údržbě a k dezinfekci od výrobce může vést ke zhoršení kvality permeátu nebo ohrožení funkce zařízení.</p>
---	---



## 9.2 Evidence zdravotnických prostředků a kontrolní kniha údržby a STK

**POKYN**

Pro zařízení AQUAbase musí provozovatel vést evidenci zdravotnických prostředků.

Evidence zdravotnických prostředků podává důležité informace o fungování reverzní osmózy a musí být z tohoto důvodu uchovávána v blízkosti přístroje.

Provozní protokol → Oddíl 2, strana 9-5

Kontrolní kniha STK → Oddíl 2, strana 9-6

Plán údržby/STK → Oddíl 2, strana 9-7

Funkční bezpečnost reverzní osmózy může zůstat dodržena pouze tehdy, když bude řádně vedena evidence zdravotnických prostředků a tato bude při STK/údržbě technikovi zpřístupněna.

Kompletně a správně vedené kontrolní knihy jsou neodmyslitelné ke stanovení periodicky prováděných údržbových a kontrolních prací.

Ke každé provedené kontrolní činnosti musí být do příslušné kontrolní knihy uveden druh činnosti, datum vykonání a osoba, která kontrolu vykonala.

V tomto návodu k použití jsou vytištěny vzorové stránky pro evidenci zdravotnických prostředků a pro kontrolní knihu údržby a STK. Tyto stránky se můžete okopírovat v libovolném množství.

### 9.2.1 Evidence zdravotnických prostředků

Evidence zdravotnických prostředků k zařízení AQUAbase obsahuje jak údaje o zařízení, tak provozní protokol.

Údaje o zařízení:	
1. Označení/typ zařízení:	
2. Výrobní číslo	
3. Kód GMDN	14 – 437
4. Datum předání provozovateli	
5. Jména vyškolených oso (hůlkovým písmem)	
6. Funkční kontroly	Podle provozního protokolu
i Interval	Denně
ii Oprávnění	Vyškolený personál z bodu 5 Vyškolený personál firmy B. Braun Avitum AG
7. Bezpečnostně technické kontroly	Dle seznamu STK
i Interval	Ročně
ii Oprávnění	Vyškolený personál firmy B. Braun Avitum AG
8. Funkční poruchy	Viz zápisy v provozním protokolu
9. Hlášení zvláštních událostí úřadům a výrobci	Viz zápisy v provozním protokolu

## 9.2.2 Provozní protokol AQUAbase

Výkon zařízení se musí denně zapisovat do evidence zdravotnického prostředku dle Nařízení o instalaci, provozu a používání zdravotnických prostředků ze dne 29. června 1998 s uvedením všech provozních podmínek.

Výrobní č.: .....

Měsíc / rok: .....

datum	Předpříprava		Vodivost permeátu CISAHH3 (µS/cm)	Vodivost vstupní vody CIS1 (µS/cm)	Vodivost koncentrátu CISAH2 (µS/cm)	Průtok FISAL1 v l/h	Tlak PI2 v bar	Tlak PI3 v bar	Teplota v °C TISAH1	Poznámka nebo také funkční poruchy, jejich důsledky, chyby obsluhy, zvláštní události	Visum
	Volný chlór	Tvrdoost (°dH °fH)									
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											



# Plán údržby a bezpečnostně technické kontroly (STK)

## AQUAbase

Dialyzační středisko: .....

Výrobní číslo (SN): .....

Kontaktní osoba: .....

Typ zařízení: AQUAbase AQUAbase HT 

Ulice: .....

Počet modulů: .....

PSČ/Město: .....

Inventární číslo: .....

**Číslo zkušebního prostředku**

Číslo zakázky: .....

Vodivost: .....

Datum výroby: ...../...../.....

Elektrická bezpečnost: .....

Teplota: .....

Datum: .....

1. Předstupeň (volitelně)	vyměněno	vykonáno / OK	poslední výměna měsíc rok	Hodnoty / Data / Poznámky
1.1 Optické celkové zhodnocení vč. těsnosti, předstupeň komplet		<input type="checkbox"/>		
1.2 Vodní filtr s možností zpětného proplachu				Typ
1.2.1 Kontrola stupně znečištění (zraková kontrola)		<input type="checkbox"/>		
1.2.2 Provést proplach		<input type="checkbox"/>		
1.3 Monitor vody				Typ
1.3.1 Kontrola fungování		<input type="checkbox"/>		
1.4 Potrubní oddělovač				Typ
1.4.1 Kontrola fungování polohy pro oddělení a pro průtok		<input type="checkbox"/>		
1.5 Odečet měřiče vody		<input type="checkbox"/>		m <sup>3</sup>

2. Filtr pro písek/železo (volitelně) Typ: ....., SN: .....	vyměněno	vykonáno / OK	poslední výměna měsíc rok	Hodnoty / Data / Poznámky
2.1 Optické celkové zhodnocení vč. těsnosti		<input type="checkbox"/>		
2.2 Kontrola funkce řídicí hlavy		<input type="checkbox"/>		

3. Změkčovač / iontový měnič Typ: ....., SN: .....	vyměněno	vykonáno / OK	poslední výměna měsíc rok	Hodnoty / Data / Poznámky
3.1 Optické celkové zhodnocení vč. těsnosti		<input type="checkbox"/>		
3.2 Spuštění manuální regenerace		<input type="checkbox"/>		
3.3 Obnova (výměna) pryskyřice v měniči každých 10 let	<input type="checkbox"/>			
3.4 V případě potřeby vyčistit vstřikovač		<input type="checkbox"/>		
3.5 V případě potřeby vyměnit solankový ventil		<input type="checkbox"/>		
3.6 Vyčistit zásobník solanky (1x ročně)		<input type="checkbox"/>		
3.7 Stav naplnění soli		<input type="checkbox"/>		cm
3.8 Nastavená výška plnění soli		<input type="checkbox"/>		cm
3.9 Tvrdost vstupní vody				°dH
3.10 Tvrdost měkké vody 1°dH		<input type="checkbox"/>		°dH
3.11 Nastavená kapacita		<input type="checkbox"/>		m <sup>3</sup>
3.12 Nastavení obtokového ventilu (kontrola)		<input type="checkbox"/>		
3.13 Kontrola funkce řídicí hlavy		<input type="checkbox"/>		

4. Filtr s aktivním uhlím		vyměněno	vykonáno / OK	poslední výměna měsíc rok	Hodnoty / Data / Poznámky
Typ: ....., SN: .....					
4.1	Optické celkové zhodnocení				
4.2	Kontrola funkce řídicí hlavy		<input type="checkbox"/>		

5. Zařízení RO		vyměněno	vykonáno / OK	poslední výměna měsíc rok	Hodnoty / Data / Poznámky	
5.1	Celková doba chodu zařízení					
5.2	Doba chodu čerpadla M1					
5.3	Optické celkové zhodnocení vč. těsnosti		<input type="checkbox"/>			
5.4	Předfiltr Kontrola intervalu výměny filtru, min. každých 6 týdnů v protokolu, kap. 9	<input type="checkbox"/>				
5.5	Mlékárenská šroubení zkontrolována a dotažena, těsnění vyměnit každých 5 let		<input type="checkbox"/>			
5.6	Šroubení na víkách modulů OK		<input type="checkbox"/>			
5.7	Poloha klapky K4=zavřeno		<input type="checkbox"/>			
5.8	Odvzdušnění a zavzdušnění nádrže (1x ročně) vyměnit	<input type="checkbox"/>				
5.9	Elektromagnetické ventily					
5.9.1	Kontrola funkce Y9, Y10		<input type="checkbox"/>			
5.9.2	Vyměnit všechny MV cívky + sady těsnění (každých 5 let)	<input type="checkbox"/>				
5.10	Tlakový spínač Zkontrolovat funkci bodu spínání	Bod spínání	PSAH1 <input type="checkbox"/>		6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK	
5.11	Čerpadla a motory					
5.11.1	Těsnění s kluznými kroužky v příp. potřeby vyměnit	M1 <input type="checkbox"/> _____	Kontrola M1 <input type="checkbox"/>		Těsné, žádný hluk při chodu	
5.11.2	Kontrola motorového jističe, příp. nastavení	M1 <input type="checkbox"/> _____ (A)	<input type="checkbox"/>	nastaveno: _____ (A)	(1,0násobek jmenovitého proudu)	
5.11.3	Kontrola snímače tlaku PISAL1		<input type="checkbox"/>			
5.12	Údaje o zařízení					
5.12.1	příp. aktualizace softwaru (při výměně softwaru dodržujte platný návod k použití!)	<input type="checkbox"/>			SW verze stará SW verze nová	
5.12.2	Kontrola měření					
5.12.2.1	Vodivost číslo zkušebního prostředku: .....					
			Reference	Naměřená hodnota	Odchylka	OK n.OK
	<input type="checkbox"/> Měkká voda		μS/cm	μS/cm		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Koncentrát		μS/cm	μS/cm		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Permeát		μS/cm	μS/cm		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Kontrola pomocí zkalibrovaného ručního přístroje: max. odchylka pro vst.vodu a konc. ± 10 μS/cm, max. odchylka pro permeát ± 2 μS/cm					
5.12.2.2	Teplota					
			Reference	Naměřená hodnota	Odchylka	OK n.OK
	<input type="checkbox"/> TISAH1		°C	°C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> TISAH2		°C	°C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> TISAH4		°C	°C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Kontrola pomocí zkalibrovaného ručního přístroje: max. odchylka. ± 3 °C					
5.12.2.3	Výkon zařízení FISAL1					
			Reference*	Naměřená hodnota	Odchylka**	OK n.OK
			[l/h]	[l/h]	[l/h]	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	* Viz typový štítek ** OK, pokud ≥ 100% referenční hodnoty					



5. Zařízení RO		vyměněno	vykonáno / OK	poslední výměna měsíc rok	Hodnoty / Data / Poznámky	
5.12.2.4 Tlaky			Reference*	Naměřená hodnota	Odchylka**	OK n.OK
			[bar]	[bar]	[%]	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
* Viz protokol k zajištění kvality ** OK, -25% ref. hodnoty < naměřená hodn. > +25% reference						
5.12.3 Kontrola/načtení hodnoty alarmu/meze			<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
	nastavená hodnota	naměřená hodnota při aktivaci		Hodnota v rozsahu $\pm 2 \mu\text{S}$		
5.12.3.1	Hodnota alarmu ..... $\mu\text{S/cm}$	..... $\mu\text{S/cm}$		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
5.12.3.2	Mezní hodnota ..... $\mu\text{S/cm}$	..... $\mu\text{S/cm}$		<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
5.12.4 Kontrola teplotního odpouštění		Hodnota pro spuštění	Naměřená hodnota	Bod spínání $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$		
		..... $^\circ\text{C}$	..... $^\circ\text{C}$	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
		..... $^\circ\text{C}$	..... $^\circ\text{C}$	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
5.12.5 Kontrola historie chyb			<input type="checkbox"/>			
5.12.6 Vyplnit protokol „Servisní zpráva“			<input type="checkbox"/>			
5.12.7 Spustit všechny provozní stavy			<input type="checkbox"/>			
5.12.8 Zapsat do protokolu výkon zařízení			<input type="checkbox"/>			
5.13 Elektroinstalace						
5.13.1 Zkontrolovat svorky – pevné dotažení všech kabelů			<input type="checkbox"/>			
5.13.2 Zkontrolovat izolaci všech kabelů, příp. vyměnit			<input type="checkbox"/>			
5.13.3 Vyměnit baterii CPU (každých 5 let)			<input type="checkbox"/>			
5.13.4 Jednou za rok zkontrolovat nastavení ÚV1 (2,0 bar $\pm$ 0,5 bar)				<input type="checkbox"/>		

6. Čištění a dezinfekce (pouze v případě potřeby nebo na žádost provozovatele: _____)		vykonáno / OK	Hodnoty / Data / Poznámky	
6.1	Výplach kyselinou citrónovou **	Ano <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>		
6.2	Dezinfekce provedena **	Ano <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	Otvor pro plnění dezinfekce opět uzavřen? Ano <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	
6.3	Horká dezinfekce provedena **	Ano <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	..... min (min. při $80 \text{ }^\circ\text{C}$ ) ..... $^\circ\text{C}$ (20 min)	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK

\*\* podle samostatného protokolu (viz → Oddíl 1, kapitola 12)

7. Zvláštní práce		vyměněno	vykonáno / OK	poslední výměna měsíc rok	Hodnoty / Data / Poznámky	
7.1	Výměna modulu		<input type="checkbox"/>		Výr. č. starého	Výr. č. nového
7.2	Výměna čerpadla		<input type="checkbox"/>		Výr. č. starého	Výr. č. nového
7.3	Výměna motoru		<input type="checkbox"/>		Výr. č. starého	Výr. č. nového
7.4	Vyměnit cívky Y9, Y10		<input type="checkbox"/>			
7.5	Vyměnit relé na všech reléových modulech		<input type="checkbox"/>			
7.6	Vyměnit těsnění klapky K4 v případě potřeby		<input type="checkbox"/>			
7.7	Ostatní					Poznámky



9. Předání	vykonáno / OK	Hodnoty / Data / Poznámky
9.1 Spustit provozní stav Dialýza / Standby	<input type="checkbox"/>	
9.2 nechat potvrdit bezchybné předání	<input type="checkbox"/>	

**POKYN**

Doporučuje se úspěšnost dezinfekce ověřit stanovením počtu patogenů/  
zjištěním endotoxinů.

.....  
Servisní technik, hůlkovým písmem

.....  
Místo/datum, podpis

**Zařízení bylo převzato v bezchybném stavu**

.....  
Provozovatel zařízení, hůlkovým písmem

.....  
Místo/datum, podpis

## 9.2.3 PROTOKOL O DEZINFEKCI

Zákazník		
Ulice		
PSČ a město		
Dezinfekce vyžádána kým		dne
Dezinfekce spuštěna kým		dne

## Provedení:

OK

1. Příslušnou odpovědnou osobu uvědomit o dezinfekci
2. Odpojit dialyzační přístroje
3. Zařízení jednoznačně pro dezinfekci označit.  
Viz → strana 11-2 „NEBEZPEČÍ – Provádí se dezinfekce/čištění“
4. Provedení dezinfekce pomocí programové předvolby „DI“ nebo „D“

## POKYN

Bezpodmínečně musí být dodrženy výstražné a bezpečnostní pokyny v návodu k použití!

## Bylo dezinfikováno následující:

Reverzní osmotické zařízení	SN:
Okružní vedení	
Odběrová místa permeátu/odběr vzorků	

## Použitý dezinfekční prostředek:

Datum použitelnosti	Množství
Koncentrace	Doba napouštění
Doba působení	Doba vyplachování

1. Po dezinfekci (DI), výplach reverzní osmózy (RO) a okružního vedení s permeátem
2. Specifická kontrola nepřítomnosti dezinfekčního prostředku pro: 
  - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (test na peroxid – Merck č. výr. 10011) *nebo*
  - kyselina peroctová (test na kys. peroctovou – Merck č. výr. 110084) *nebo*
  - chlór (test na chlór – Merck č. výr. 117925)
3. Kontrola nepřítomnosti dezinfekčního prostředku na všech odběrových místech permeátu jednotlivě
4. Opakovaná kontrola nepřítomnosti dezinfekčního prostředku po 30 minutách odstávky vydezinfikované a vypláchnuté RO

Přesvědčil/a jsem se o tom, že na všech místech pro odběr je prokázání dezinfekčního prostředku negativní

## POKYN

Je zabezpečeno, že před zahájením další dialýzy bude ještě jednou proveden důkaz na nepřítomnost dezinfekčního prostředku na všech odběrových místech. K prokázání úspěšnosti dezinfekce se doporučuje za 5–7 dnů po dezinfekci provést stanovení počtu patogenů v permeátu.

Analýza: celkový počet patogenů (GKZ) dle ISO 13959 musí být < 100/ml Endotoxiny pomocí testu LAL: musí být < 0,25 EU/ml

- Odběr vzorků:
- použít sterilní jednorázové rukavice
  - Vzorkovací kohout (mind. dopředný tok a zpětný tok okružního vedení) vyčistit alkoholem
  - Vzorkovací kohout otevřít a proplachovat rovnoměrným proudem 3–5 minut
  - Vzorek permeátu naplnit do sterilní vzorkovací nádoby (min. 200 ml), ihned uzavřít nebo pomocí filtru pro odběr vzorků (č. výr. 50346) se spojkou (č. výr. 50327) filtrovat (poznámenat množství vody!)
  - Vzorek uchovat v chladu a během 6 hodin předat akreditované zkušební laboratoři

Konec dezinfekce: \_\_\_\_\_ Podpis zákazníka: \_\_\_\_\_

Místo/datum \_\_\_\_\_ Podpis technika: \_\_\_\_\_

## 9.2.4 PROTOKOL O ČIŠTĚNÍ

Zákazník	
Ulice	
PSČ a město	
Čištění vyžádáno kým	dne
Čištění spuštěno kým	dne

## Provedení:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
|   | <b>OK</b>                |
| 1. Příslušnou odpovědnou osobu uvědomit o čištění     | <input type="checkbox"/> |
| 2. Odpojit dialyzační přístroje                       | <input type="checkbox"/> |
| 3. Zařízení jednoznačně označit pro čištění           | <input type="checkbox"/> |
| 5. Provedení čištění pomocí programové předvolby „DI“ | <input type="checkbox"/> |
| 6. Poznamenat časy: Start _____ Stop _____            | <input type="checkbox"/> |

**POKYN**

Bezpodmínečně musí být dodrženy výstražné a bezpečnostní pokyny v návodu k použití!

Systém a výrobní číslo	OK	nepoužije se	
Reverzní osmóza	<input type="checkbox"/>		SN.:
Okružní vedení + sekundární okruhy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Délka okružního vedení:
	<b>před čištěním</b>		<b>po čištění</b>
			<b>Jednotka</b>
Vodivost permeátu			μS/cm
Hodnota pH v koncentrátu			--
Litrový výkon permeát			l/h
Teplota permeátu			°C

## Použitý čisticí prostředek:

Datum použitelnosti		Množství	
Koncentrace		Doba napouštění	
Doba působení		Doba vyplachování	

## Přesvědčil/a jsem se o tom, že

- zjištěná vodivost permeátu po čištění je stejná nebo nižší, než vodivost permeátu zjištěná před čištěním (max. +3μS/cm)
- hodnota pH v koncentrátu před a po čištění má stejnou hodnotu (±0,1 pH)

**POKYN**

Je zajištěno, že po čištění následuje dezinfekce reverzní osmózy, okružního vedení a sekundárních okruhů.

Konec čištění: \_\_\_\_\_ Podpis zákazník: \_\_\_\_\_

Místo/datum: \_\_\_\_\_ Podpis technik: \_\_\_\_\_



## 10. Seznam náhradních dílů a spotřebního materiálu AQUAbase

Podrobný seznam náhradních dílů je součástí dodávky zařízení.

Viz TM 182





## 11. Vzor dopisu komunálnímu dodavateli vody

Adresát

[komunální dodavatel vody]

.....

.....

[Místo], [Datum]

Vážené dámy a pánové,

umělá ledvina klade vysoké požadavky na kvalitu používané vody. Pro Vaši informaci přikládám kopii současného standardu kvality pro vodu k ředění koncentrovaného hemodialyzačního roztoku. Nesplnění tohoto standardu kvality může u pacientů způsobit život ohrožující stavy.

Především chemikálie, jako je hliník, fluoridy, volný chlór a chloraminy, které se obvykle používají v komunální přípravě vody, mohou vážný dopad na zdraví hemodialyzovaných pacientů.

V našem dialyzačním středisku jsme instalovat zařízení pro přípravu vody, které nám za normálních okolností umožňuje dosahovat standard kvality vody pro ředění koncentrovaného hemodialyzačního roztoku. Tento systém pro přípravu vody byl navržen a zkonstruován speciálně na průměrné složení Vámi nabízené vody.

Zařízení se skládá ze změkčovače a reverzní osmózy. Tyto komponenty dokáží z pitné vody odstranit všechny látky obsažené ve vodě, které jsou pro pacienta škodlivé.

Chceme Vás požádat, abyste nás neprodleně informovali o jakékoliv změně ve složení vody, především o používání dezinfekčních prostředků, jako je chlór, nebo o dávkování jiných chemikálií, abychom mohli provést odpovídající opatření na ochranu našich pacientů.

Srdečně Vám děkujeme za pochopení a spolupráci.

S přátelským pozdravem,



# NEBEZPEČÍ

## ➔ Akutní nebezpečí otravy při chemické dezinfekci/čištění

Čištění a dezinfekce se smí provádět pouze na žádost ošetřujícího lékaře.

Před spuštěním režimu dezinfekce a čištění se musí odpojit přívod permeátu k dialyzačním přístrojům.

Po dezinfekci/čištění se před připojením hadice k dialyzačnímu přístroji na každém místě odběru ujistěte, že permeát neobsahuje zbytky chemikálií používaných k čištění a dezinfekci.