

# Aquaboss®



*Uputa za uporabu*

## **(Eco)RO Dia I/II C (HT)**

*Uređaj za povratnu osmozu za dobivanje vode za dijalizu*

Rev. 3.4 Datum 2018-11-05  
Verzija softvera 2.0

Br. proizv.: LA53561\_HR\_BAV

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE



CE 0123



## Poštovani kupci,

U ovoj uputi za uporabu za uređaj za povratnu osmozu koristi se naziv RO (Reverse Osmose). U općim se izjavama uređaj za povratnu osmozu naziva (Eco)RO Dia I/II C te sadrži i opcije Hot i HT.

Uređaj za obradu vode **Aquaboss®** (Eco)RO Dia I/II C medicinski je proizvod koji ispunjava zahtjeve kvalitete prema normama ISO 23500 i ISO 26722.

Ako na uređaju dođe do poteškoća pri kojima vam ova uputa za uporabu ne pomaže, uz što točniji opis greške i podatke o uređaju javite se izravno u tvrtku B. Braun, svojem servisnom tehničaru ili ovlaštenom partneru tvrtke B. Braun.

Ova uputa za uporabu uvijek mora biti dostupna na mjestu uporabe uređaja za obradu vode.

Ova uputa za uporabu sadrži osnovne naputke kojih se treba pridržavati prije stavljanja u pogon i održavanja. Zato ju prije stavljanja u pogon i/ili mjera održavanja obavezno trebaju pročitati nadležno stručno osoblje/korisnik.

Vlasnik uređaja mora poštivati postupke za rad, održavanje i sigurnosno-tehničku kontrolu koji su opisani u ovoj uputi za uporabu i pojedine intervale.

U slučaju nepoštivanja ovih uputa za uporabu tvrtka B. Braun ne može jamčiti siguran rad uređaja.

Ova uputa za uporabu sastavni je dio opsega isporuke uređaja te ju u slučaju preprodaje treba predati novom posjedniku.

Tvrtka B. Braun pridržava pravo promjene dijelova ove upute za uporabu ili tehničkih podataka bez prethodne obavijesti.

Ako imate još pitanja o ovoj uputi za uporabu ili želite s nama podijeliti svoje primjedbe ili savjete za poboljšanje, nemojte se ustručavati te nas izravno kontaktirajte.

Proizvođač:

**B. Braun Avitum AG**

Schwarzenberger Weg 73-79  
34212 Melsungen  
Germany

Tel: +49 (5661) 71-0

Fax: +49 (5661) 75-0

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

Vaš osobni servis

---

Naziv

dežuran je 24 sata i dostupan je na telefonskom broju:

---



## Ideje za poboljšanje

Ako radite s ovom uputom za uporabu, možda ćete imati ideje koje mogu doprinijeti poboljšanju sadržaja. Nemojte ih zadržati za sebe, nego svoje prijedloge podijelite s nama. Tako ćemo vaše prijedloge moći ugraditi u sljedeća izdanja.

- Da, želim vam dati prijedlog!

Moja adresa je:

Ime: .....

Adresa: .....

.....

Tel.: .....

Faks: .....

- Br. proizv. i rev. ove upute za uporabu je:

Br. proizv.: ..... Rev.: .....

- Moj prijedlog za poboljšanje odnosi se na stranicu/e:

.....

- Moj prijedlog:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Po potrebi priložite i druge stranice. Možete priložiti i kopirane stranice iz upute za uporabu s unesenim poboljšanjima.

Svoje prijedloge pošaljite na:

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

Schwarzenberger Weg 73-79

34212 Melsungen

Germany

Fax: +49 (5661) 75-0



# Napomene uz uputu za uporabu

Uputa za uporabu sadrži informacije o sigurnoj uporabi uređaja.

Korisnik se prije uporabe medicinskog proizvoda mora uvjeriti da je medicinski proizvod funkcionalan i može ispuniti svoju namjenu te mora poštivati uputu za uporabu i druge priložene informacije koje se odnose na sigurnost i napomene o servisiranju.





## Vlasnika treba informirati odn. obvezati u pogledu sljedećih točaka:

- Ovaj medicinski proizvod smiju postavljati, njime smiju raditi i koristiti ga samo osobe koje posjeduju za to potrebno obrazovanje ili znanje i iskustvo.
- Ovaj medicinski proizvod smije se koristiti samo **namjenski** prema propisima njemačke Uredbe o medicinskim proizvodima u aktualnom izdanju.
- Korisnik se mora obvezati da će uređaj koristiti samo u **stanju u kojem može ispuniti svoju namjenu**. Uređaj ne smije raditi niti se koristiti ako na njemu ima nedostataka koji bi mogli ugroziti pacijente, zaposlenike ili treće osobe. Korisnik se prije svake primjene treba uvjeriti u funkcionalnost i **sposobnost uređaja da ispuni svoju namjenu**.
- Informiranje o sigurnom radu s proizvodima. To obuhvaća teoretske osnove, stručno rukovanje i preduvjete za korištenje.
- Informiranje o dopuštenim radnim podacima (npr. podaci za namještanje sigurnosnih i nadzornih naprava, kontrole funkcija).
- Informiranje o održavanju i uklanjanju smetnji u radu.
- Korisnik je obavezan promjene do kojih dođe na uređaju, a koje se odnose na sigurnost, odmah prijaviti nadređenoj osobi/vlasniku te poštivati sve napomene o sigurnosti.
- Informiranje o opasnostima, pravilima ponašanja i potrebnim zaštitnim mjerama prilikom rukovanja korištenim tvarima, uputama u slučajevima opasnosti i prvoj pomoći.
- Napucima i kontrolama vlasnik se mora pobrinuti za čistoću i preglednost na mjestu uporabe uređaja.
- Vlasnik se mora obvezati da će nadležnosti prilikom stavljanja u pogon, rukovanja i održavanja jasno regulirati tako da ih se mogu pridržavati svi kako u pogledu sigurnosti ne bi došlo do nejasnih kompetencija.
















## Korišteni znakovi i simboli u uputi za uporabu

 <b>OPASNOST</b>	Ova signalna riječ označava opasnost visokog rizika, koja, ako se ne spriječi, dovodi do smrti ili teške ozljede.
 <b>UPOZORENJE</b>	Ova signalna riječ označava opasnost srednjeg rizika, koja, ako se ne spriječi, može dovesti do smrti ili teške ozljede.
 <b>OPREZ</b>	Ova signalna riječ označava opasnost niskog rizika, koja, ako se ne spriječi, može dovesti do manje ili umjerene ozljede.
 <b>PAŽNJA</b>	Ova signalna riječ upozorava na materijalne i ekološke štete.
<b>NAPOMENA</b>	Ova signalna riječ ukazuje na savjete odn. informacije o ekonomičnom korištenju ili na jednostavniji radni korak.

→ Ova signalna riječ označava referencu na poglavlje u ovoj uputi za uporabu.

## Znakovi i simboli korišteni na uređaju za povratnu osmozu

	Pažnja, vruća površina
	Poštujte uputu za uporabu
	Zaštitno uzemljenje
	Spoj na masu
<b>3N</b> 	Trofazna izmjenična struja s neutralnim vodičem
	ISKLJ. (napajanje, isključite iz struju)
	UKLJ. (napajanje, uključite u struju)
	Opasan električni napon
	Pažnja, preostale opasnosti. Ukazuje na neophodnost da se u uputi za uporabu pogledaju važni navodi o sigurnosti.
	Prikazuje proizvođača medicinskog proizvoda sukladno smjernicama EU 90/385/EEC, 93/42/EEC i 98/79/EC.
	Prikazuje datum proizvodnje medicinskog proizvoda.
	Prikazuje broj artikla proizvođača kako bi se određeni medicinski proizvod mogao identificirati.
	Prikazuje serijski broj proizvođača kako bi se određeni medicinski proizvod mogao identificirati.
	Simbol za ograničenje temperature. Označavaju se granične vrijednosti temperature kojima se medicinski proizvod može sigurno izložiti.

# Ova uputa za uporabu sastoji se od dva dijela:

## 1. dio – Uputa za uporabu

Ovdje ćete pronaći teme koje su važne za normalan rad uređaja.

1. Sigurnost
2. Područje uporabe i namjenska uporaba
3. Popis opreme (Eco)RO Dia I/II C
4. Uporaba u kombinaciji s drugim uređajima
5. Tehnički opis
6. Funkcije
7. Naziv elemenata
8. Stavljanje u pogon / stavljanje van pogona
9. Uključivanje uređaja
10. Dijaliza (Dial)
11. Noćni rad (Noć)
12. Dezinfekcija (DI)
13. Čišćenje (R)
14. Unos podataka o uređaju i parametara
15. Posebni načini rada LC način rada
16. Načini rada
17. Greške / uzroci / uklanjanje
18. Načini rada u slučaju nužde

## 2. dio – Dopune upute za uporabu

Ovdje ćete pronaći teme koje su važne za stavljanje u pogon i održavanje/sigurnosno-tehničku kontrolu.

1. Izjava o predaji upute za uporabu
2. Transport i postavljanje
3. Radovi prije prvog stavljanja u pogon
4. Prvo stavljanje u pogon
5. Zapisnik stavljanja u pogon
6. Parametri uređaja
7. Tehnički podaci
8. Plan postavljanja i nacrt priključnica
9. Održavanje i sigurnosno-tehnička kontrola (STK)
10. Popis rezervnih i potrošnih dijelova (Eco)RO Dia I/II C
11. Obrazac pisma komunalnoj tvrtki za vodoopskrbu

# 1. dio – Uputa za uporabu

<b>1.</b>	<b>Sigurnost</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Opasnosti u slučaju nepoštivanja uputa o sigurnosti.....	1-1
1.2	Opća sigurnost.....	1-1
1.3	<b>Sigurna funkcionalnost</b> .....	<b>1-1</b>
1.3.1	Siguran rad.....	1-1
1.3.2	Sigurnost prilikom servisiranja.....	1-2
1.4	<b>Mikrobiološka sigurnost</b> .....	<b>1-2</b>
1.5	<b>Druge opasnosti</b> .....	<b>1-3</b>
1.6	<b>Kontraindikacije i eventualne nepoželjne nuspojave</b> .....	<b>1-4</b>
1.6.1	Kontraindikacije.....	1-4
1.6.2	Nuspojave .....	1-4
<b>2.</b>	<b>Područje uporabe i namjenska uporaba</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Funkcijske karakteristike .....	2-2
2.2	Važna karakteristika.....	2-2
2.3	Propisi za primjenu .....	2-2
2.4	Zahtjevi za kvalitetu vode.....	2-3
<b>3.</b>	<b>Popis opreme (Eco)RO Dia I/II C</b> .....	<b>3-1</b>
<b>4.</b>	<b>Uporaba u kombinaciji s drugim uređajima</b> .....	<b>4-1</b>
<b>5.</b>	<b>Tehnički opis</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	Način rada.....	5-2
5.2	<b>Konstruktivna svojstva</b> .....	<b>5-2</b>
5.2.1	<i>Aquaboss</i> ® impulsno povratno ispiranje (samo kod verzije EcoRO).....	5-2
5.2.2	<i>Aquaboss</i> ® membranski modul bez mrtvih zona.....	5-3
5.2.3	Izvedba s jednom cijevi .....	5-3
5.2.4	Cijevi od nehrđajućeg čelika s malo mrtvih zona .....	5-3

<b>6.</b>	<b>Funkcije .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Osnovna shema toka .....	6-1
6.2	Sheme procesa.....	6-2
6.2.1	Shema procesa RO Dia I C.....	6-2
6.2.2	Shema procesa EcoRO Dia I C.....	6-3
6.2.3	Shema procesa RO Dia II C.....	6-4
6.2.4	Shema procesa EcoRO Dia II C.....	6-5
6.2.5	Shema procesa EcoRO Dia II C HT.....	6-6
6.3	Opis funkcije.....	6-7
6.3.1	Opskrba vodom .....	6-7
6.3.2	Opskrbni spremnik .....	6-7
6.3.3	Povratna osmoza s dva stupnja .....	6-7
6.3.4	Impulsno povratno ispiranje .....	6-8
6.3.5	Upravljanje ovisno o vodljivosti .....	6-8
6.3.6	Proizvodni tlak uređaja .....	6-9
6.3.7	Tlak u razvodnom prstenu.....	6-9
6.3.8	Membranska tlačna posuda u razvodnom prstenu .....	6-10
6.3.9	Sprečavanje prevelikog tlaka u razvodnom prstenu.....	6-10
6.3.10	Pražnjenje ovisno o temperaturi.....	6-10
6.3.11	Noćni rad.....	6-10
6.3.12	Završno ispiranje .....	6-11
6.3.13	Obavijesti o curenju.....	6-11
6.3.14	Impulsno ispiranje posmičnom silom (opcionalno).....	6-11
6.3.15	Hot RO (samo EcoRO Dia II C HT).....	6-12
<b>7.</b>	<b>Naziv elemenata.....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Naziv uređaja .....	7-1
7.2	Prikaz i tipkovnica .....	7-2
<b>8.</b>	<b>Stavljanje u pogon / stavljanje van pogona .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Pokretanje uređaja .....	8-1
8.2	Prekid proizvodnje .....	8-1
8.3	Pokretanje uređaja nakon isključivanja zbog smetnje .....	8-1
8.4	Stavljanje uređaja van pogona.....	8-2
8.5	Povrat i zbrinjavanje .....	8-2
8.6	Tehnički list KONZERVIRANJE natrijevim metabisulfitom .....	8-3

<b>9.</b>	<b>Uključivanje uređaja .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Tip uređaja (Eco)RO Dia I C s 1 pumpom .....	9-2
9.2	Tip uređaja (Eco)RO Dia I C s 2 pumpe .....	9-2
9.3	Tip uređaja (Eco)RO Dia II C .....	9-2
<b>10.</b>	<b>Dijaliza (Dial) .....</b>	<b>10-1</b>
<b>11.</b>	<b>Noćni rad (Noć) .....</b>	<b>11-1</b>
<b>12.</b>	<b>Dezinfekcija (DI) .....</b>	<b>12-1</b>
12.1	Kemijska dezinfekcija (DI) .....	12-2
12.2	Toplinska dezinfekcija (opcija) .....	12-5
12.3	EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total za vruće čišćenje 1. i 2. stupnja osmoze) .....	12-6
<b>13.</b>	<b>Čišćenje (R) .....</b>	<b>13-1</b>
<b>14.</b>	<b>Unos podataka o uređaju i parametara .....</b>	<b>14-1</b>
14.0	Jezik, točka izbornika 0 .....	14-1
14.1	Reset timera, točka izbornika 1 .....	14-1
14.2	Unos datuma / vremena, točka izbornika 2 .....	14-2
14.3	Unos automatskog Uklj/Isklj, točka izbornika 3 .....	14-2
14.4	Unos podataka o noćnom ispiranju, točka izbornika 4 .....	14-3
14.5	Unos podataka o dezinfekciji, točka izbornika 5 .....	14-4
14.6	Podaci o uređaju, točka izbornika 6 .....	14-4
14.6.1	Prikaz podataka o uređaju, izbornik A Prikaz .....	14-5
14.6.2	Unos podataka o uređaju, izbornik B Unos .....	14-9
14.7	Servisni program, točka izbornika 7 .....	14-14
14.7.1	Postavljanje/brisanje izlaza, izbornik 7A Izlazi .....	14-14
14.7.2	Obzirom na Ulaze, izbornik 7B Ulazi .....	14-15

<b>15.</b>	<b>Posebni načini rada</b> .....	<b>15-1</b>
15.1	Rad s tvrdom vodom, točka izbornika 8 .....	15-1
15.2	LC način rada (Low-Conductivity – niska vodljivost), točka izbornika 9 .....	15-1
15.3	Hot RO, točka izbornika 10.....	15-2
15.3.1	HotRO, samo za EcoRO Dia II HT .....	15-2
15.3.2	HotRO, za opcionalno proširene uređaje EcoRO Dia II C HT.....	15-3
<b>16.</b>	<b>Načini rada</b> .....	<b>16-1</b>
16.1	Pregled načina rada .....	16-1
16.2	Kratice .....	16-1
16.3	Funkcije.....	16-3
16.3.1	Funkcija magnetnog ventila Y5.1.1/Y6.1.1 (na HotRinse).....	16-3
16.4	Radne faze .....	16-4
<b>17.</b>	<b>Greške / uzroci / uklanjanje</b> .....	<b>17-1</b>
17.1	Obavijesti o pogreškama.....	17-1
17.1.1	Vrste pogrešaka .....	17-1
17.2	Uzroci pogrešaka i uklanjanje.....	17-2
17.2.1	Kodovi pogrešaka u prikazima na zaslonu.....	17-2
17.2.2	Druge moguće greške .....	17-9
<b>18.</b>	<b>Načini rada u slučaju nužde</b> .....	<b>18-1</b>
18.1	Proizvodnja permeata u Radu u nuždi .....	18-1
18.1.1	Rad u nuždi preko RO I.....	18-1
18.1.2	Rad u nuždi preko RO II.....	18-1
18.2	Rad u nuždi s mekom vodom.....	18-2
18.3	Rad u nuždi kad je kontrolni sustav u kvaru .....	18-3
18.4	Detaljan prikaz ventila za rad u nuždi (na primjeru uređaja s 2 stupnja).....	18-5

# 1. Sigurnost

## 1.1 Opasnosti u slučaju nepoštivanja uputa o sigurnosti

Nepoštivanje uputa o sigurnosti može dovesti do ugrožavanja korisnika i/ili pacijenta. Nepoštivanje eventualno može dovesti do sljedećih opasnosti:

- Otkazivanje važnih funkcija uređaja.
- Otkazivanje propisanih metoda održavanja i dezinfekcije (DI).
- Ugrožavanje ljudi električnim ili mehaničkim utjecajem.

## 1.2 Opća sigurnost

**Aquaboss®** uređaj za povratnu osmozu izrađen je prema aktualnim tehničkim spoznajama i siguran je za rad.

Nestručna ili nenamjenska uporaba može dovesti do opasnosti za osoblje koje rukuje uređajem. Stoga vrijedi:

- Potrebno je pročitati i pridržavati se uputa za upotrebu i posebice svih sigurnosnih napomena.
- Ovu uputu za uporabu čuvajte dostupnu blizu uređaja za povratnu osmozu (RO).
- Stavljanje u pogon, rukovanje i održavanje smije provoditi samo ovlašteno, obučeno stručno osoblje koje je uputila tvrtka B. Braun. Električne radove smiju provoditi samo ovlašteni, obučeni i upućeni stručni električari.
- Za rad postrojenja u svakom slučaju vrijede svi lokalni propisi o sigurnosti i sprečavanju nezgoda. O njima treba voditi računa i uvijek ih treba poštivati.
- Vodite računa o postavljenim znakovima s uputama i upozorenjima.
- U slučaju ozljeda, nezgoda ili iritacije kože odmah posjetite liječnika.
- Nakon duljeg mirovanja (> 72 h), ali najmanje 1x godišnje potrebno je izvršiti dezinfekciju uređaja (od → Dio 1, poglavlje 12).

## 1.3 Sigurna funkcionalnost

### 1.3.1 Siguran rad



**UPOZORENJE**

**Cijevi uređaja su pod tlakom!**

→ Prije početka rada s uređajem rastlačiti cijevi. Otvaranje navojnih spojeva ili ventila može dovesti do ozljeda!

- Propisuje se godišnja sigurnosno-tehnička kontrola (STK) od strane stručnog osoblja koje je ovlastila tvrtka B. Braun.
- Uređajem se smije raditi samo kad je razvodni ormar zatvoren.
- Nedovoljna kvaliteta vode u dovodu može uzrokovati manjkavu i nedopustivu kvalitetu proizvoda (vidjeti zahtjev → Dio 1, poglavlje 2.4).
- Ako se postrojenje neočekivano zaustavi, korisnik ne treba odmah promijeniti način rada. Možda je uređaj zaustavljen radi ručne intervencije. Neočekivano ponovno uključivanje može dovesti do teških ozljeda.
- Cijevi uređaja za povratnu osmozu su pod tlakom. Otvaranje vijčanih spojeva ili ventila može dovesti do ozljeda.
- Ako je proizvod koji treba obraditi štetan po zdravlje, treba izbjegavati kontakt. Ako do njega ipak dođe, treba pokrenuti interne mjere prve pomoći.
- Vrijednosti vodljivosti itd. treba svakodnevno protokolirati prema → Dio 2, poglavlje 9.2.1 „Dnevnik medicinskih proizvoda”.

- U slučaju smanjenja proizvodnje permeata za više od 20%, treba smanjiti i preporučeni broj povezanih potrošača, kako ne bi bilo negativnih utjecaja na funkcionalnost pojedinih priključenih uređaja.
- Pumpa ne smije raditi na suho!

<b>OPASNOST</b>	<b>Strujni udar!</b> Opasan električni napon pri otvorenom razvodnom ormaru. → Uređaj za povratnu osmozu isključite na glavnoj sklopki i odvojite od struje.
-----------------	--

### 1.3.2 Sigurnost prilikom servisiranja

Dok je razvodni ormar otvoren:

- Prije početka održavanja i popravljanja RO treba isključiti na glavnoj sklopki (1) → Dio 1, poglavlje 7.1.
- Kako biste spriječili ozljede, tijekom radova na pumpama i cijevima koji su pod tlakom iz njih najprije treba ispustiti tlak.
- Oštećene odn. uklonjene ploče s uputama i upozorenjima te sigurnosne natpise odmah obnovite.
- Nakon radova servisiranja sve demontirane zaštitne naprave treba opet stručno montirati.
- Samoinicijativne adaptacije ili izmjene na uređaju mogu smanjiti sigurnost ljudi i uređaja te ih zato ne treba provoditi.
- Ako RO ima fiksni priključak, predspojenim uzvodnim separatorom treba ju potpuno odspojiti od mreže. (Dovodni kabel, priključne stezaljke i mrežni filter za zaštitu od elektromagnetskih utjecaja smješteni su ispred glavne sklopke (1) uređaja RO. IEC 61010-1)

<b>NAPOMENA</b>	<b>Koristiti se smiju samo originalni rezervni dijelovi te materijal za opremu i potrošni materijal tvrtke B. Braun, vidjeti → Dio 2 od stranice 10-1 i → Dio 1 od stranice 3-1.</b> <b>U slučaju oštećenja koja su povezana s korištenjem drugih rezervnih dijelova te materijala za opremu ili potrošnog materijala, tvrtka B. Braun odbacuje svaku odgovornost!</b>
-----------------	---

## 1.4 Mikrobiološka sigurnost

Kad se koristi namjenski, uređaj za povratnu osmozu proizvodi vodu za razrjeđivanje koncentrata za hemodijalizu.

Na kvalitetu permeata utječu:

- kvaliteta neobrađene vode => treba poštivati EU Direktivu 98/83/EZ
- predobrada (tvrdoća, klor, teški metali ...)
- razvodni prsten (dimenzije, materijal)
- ciklusi čišćenja i dezinfekcije

Nakon prvog stavljanja u pogon uređaj se predaje u besprijekornom stanju (uklj. mikrobiološku kontrolu).

<b>NAPOMENA</b>	<b>Vlasnik je odgovoran za poštivanje graničnih vrijednosti prema Europskoj farmakopeji (Ph.Eur.) ili normi ISO 13959 i u pogledu mikrobiološke kvalitete.</b>
-----------------	--

- ➔ Nakon mirovanja (>72 h) preporuča se provođenje dezinfekcije (opcija).
- ➔ U slučaju dugotrajnijeg mirovanja uređaja za pripremu vode postoji opasnost da se cijeli sustav za obradu vode kontaminira klicama. To vrijedi i za povezane cijevi ako se ne ispiru automatski.
- ➔ Preporuča se najmanje jednom u pola godine provjeravati mikrobiološku kvalitetu permeata (vidjeti → Dio 1, poglavlje 2.4 Bakteriologija, pirogenost).
- ➔ U slučaju prekoračenja granice za alarmiranje za ukupan broj 50 KBE/ml te endotoksina 0,125 IU/ml provedite dezinfekciju (akcijski limit).
- ➔ Stalno opterećenje klicama može dovesti do stvaranja biofilma. Biofilm se najčešće može ukloniti kombinacijom mehaničkog i kemijskog čišćenja.
- ➔ Prekoračenje graničnih vrijednosti Europske farmakopeje (Ph.Eur.) ili norme ISO 13959 (vidjeti → Dio 1, poglavlje 2.4) zahtijeva trenutno čišćenje i dezinfekciju (granica alarmiranja).



## 1.5 Druge opasnosti

### NAPOMENA

Usprkos svim poduzetim mjerama opreza postoje i druge opasnosti.

Druge opasnosti su potencijalne, ali ne očite opasnosti kao npr.:

- Opasnosti koje mogu uzrokovati proizvod ili medij za ispiranje, kao npr. alergije, iritacije kože ili opekotine.
- Opasnost zbog smetnje u upravljanju.
- Opasnost zbog pogrešnog ponašanja korisnika

### 1. Strujni udar

Uređaj za povratnu osmozu (Eco)RO Dia I/II C radi s električnim naponom od 400 V(AC). Nestručno otvaranje razvodnog ormara ili oštećenje električnih kablova mogu dovesti do strujnog udara (životna opasnost!).

Sve radove na uređaju koji zahtijevaju otvaranje razvodnog ormara ili kontakt s priključnim kabelom smiju se provoditi samo dok je uređaj isključen (glavna sklopka na „0”) i odvojen od strujnog priključka! Ako RO ima fiksni priključak, predspojenim separatorom uređaj treba potpuno isključiti iz mreže. (Dovodni kabel, priključne stezaljke i mrežni filter za zaštitu od elektromagnetskih utjecaja smješteni su ispred glavne sklopke (1) uređaja RO (IEC 61010-1)).

### 2. Buka

Do razmaka od 0,5 m od uređaja mjeri se razina buke ispod 80 dB (A). Ako postoji zvučna kulisa do 75 dB (A), zakonodavac ne postavlja obvezu mjera za zaštitu od buke.

Ali kod lokacije na kojoj je postavljeno više izvora buke, razina buke se može povećati, pa može biti potrebna zaštita za uši. Ako u jednoj prostoriji postoji više uređaja preporuča se provođenje dodatnog mjerenja razine buke i informiranje svih grupa ljudi na koje se to odnosi (osoblje za čišćenje, vlasnik, ...) o osobnim mjerama zaštite.

### 3. Toplinsko zračenje

Uređaji za povratnu osmozu koji se mogu čistiti toplinski (Eco)RO Dia I/II C HT i Hot tijekom vrućeg čišćenja mogu zračiti toplinu. Pri tome dijelovi uređaja kao što su protočne cijevi i membranski moduli mogu dosegnuti temperature i do 90°C, pa zbog toga postoji opasnost od opekotina.

Uređaj je označen simbolom „Pažnja, vruća površina”.

## **1.6 Kontraindikacije i eventualne nepoželjne nuspojave**

### **1.6.1 Kontraindikacije**

Uređaj za povratnu osmozu ne koristite ako kemijska ili mikrobiološka kvaliteta neobrađene vode nije sigurna.

Uređaj za povratnu osmozu ne koristite ako neobrađena voda ne ispunjava zahtjeve Direktive 98/83/EZ.

Uređaj za povratnu osmozu ne koristite ako nakon kemijske dezinfekcije prije dijalize nije na svim mjestima za uzimanje dokazano da nema dezinfekcijskog sredstva.

### **1.6.2 Nuspojave**

I u slučaju namjenske uporabe uređaja za povratnu osmozu kroz membranu povratne osmoze mogu proći male količine aluminija i nitrata. U kontekstu povišenih vrijednosti aluminija u permeatu uočene su anemije, neurološki problemi, encefalopatije i promjene u građi kostiju. U kontekstu povišenih vrijednosti nitrata uočeni su mučnina i povraćanje te hemoliza.

Osobito u slučaju povišenih vrijednosti nitrata i aluminija u neobrađenoj vodi uvjerite se da permeat ispunjava važeće granične vrijednosti za vodu za razrjeđivanje koncentriranih otopina za hemodijalizu prema Ph. Eur. ili normi ISO 13959.

## 2. Područje uporabe i namjenska uporaba

Vlasnik je odgovoran za namjensku uporabu uređaja.

Siguran rad isporučenog uređaja osiguran je samo kad se koristi namjenski.

Vrijednosti navedene u tehničkim podacima → Dio 2 od stranice 7-1 treba poštivati. Granične se vrijednosti ni u kojem slučaju ne smiju prekoračivati.

### NAPOMENA

**Namjenska uporaba je proizvodnja vode za razrjeđivanje koncentrata za hemodijalizu prema Europskoj farmakopeji i normi ISO 13959.**

**Aquaboss® uređaj za povratnu osmozu smije se koristiti samo namjenski te je namijenjen za vijek trajanja od 10 godina.**

### NAPOMENA

**Ulazna voda mora prije omekšivača (izmjenjivač iona) ispunjavati zahtjeve EZ Direktive 98/83/EZ Vijeća od 3. studenog 1998. o kvaliteti vode za ljudsku potrošnju. Za specifična odstupanja od Direktive ili njezine dopune tvrtke B. Braun vidi → Dio 2, poglavlje 7.3.**

U namjensku uporabu spada i poštivanje uputa za stavljanje u pogon, rad i održavanje koje je predvidio proizvođač i koje su sastavni dio ove upute za uporabu, kao i vođenje računa o predvidljivom pogrešnom ponašanju.

Ako se koristi namjenski, minimalna količina zaostale soli iznosi 90%, u odnosu na vodljivost u dovodnoj struji povratne osmoze.

Protok sustava po satu ovisno o vrsti iznosi 500 l/h do 3000 l/h. Temperatura vode u dovodu od < 6°C smanjuje hidrauličku snagu. Uređaj je konstruiran za neprekidan rad.

Permeat nije prikladan kao voda za piće.



### OPREZ

**Pogrešna uporaba!**

**Kvaliteta vode odmah nakon povratne osmoze ne odgovara zahtjevima za ultračistu vodu (UPW).**

**→ Za ultračistu vodu potreban je još jedan procesni stupanj i detaljna validacija cijelog uređaja.**

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C uklj. EcoRO Dia II C HT medicinski su električni uređaji koji podliježu posebnim mjerama opreza u pogledu elektromagnetske kompatibilnosti i moraju se instalirati i stavljati u pogon prema uputama sadržanim u → Dio 2, poglavlje 7.11 .

Prenosivi i mobilni visokofrekventni komunikacijski uređaji mogu utjecati na električne medicinske uređaje

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C ne smiju se slagati niti koristiti neposredno uz druge uređaje ili s njima. Ako je to ipak potrebno, obavezno to treba nadzirati kako bi se provjerila namjenska uporaba u tom rasporedu.

## 2.1 Funkcijske karakteristike

- Moguć je jednostupanjski rad u nuždi preko prvog ili drugog stupnja povratne osmoze.
- Moguć je rad u nuždi s mekom vodom.
- Modularna konstrukcija: promjene performansi uređaja samo zamjenom pumpi i membrana.
- Noćni rad: kada nije u načina rada s permeatom, uređaj redovito prelazi u način rada ispiranje kako bi se smanjio mikrobiološki rast.
- Impulsno povratno ispiranje: verzije uređaja EcoRO-Dia imaju redoviti način rada za ispiranje membrana za uklanjanje naslaga na membrani.
- Nedopuštena radna stanja koja bi mogla ugroziti priključene medicinske proizvode, a u konačnici i pacijenta isključena su mjernim napravama i s time povezanim mjerama upravljanja (funkcije alarmiranja i grešaka).
- Ekonomični način rada: proizvodnja permeata smanjuje se u slučaju manje potrošnje.

Alternativno uz vruće čišćenje postoji i mogućnost kemijske dezinfekcije:

- Poluautomatska kemijska dezinfekcija i čišćenje.
- Opcija „HT“: u kombinaciji s uređajem za vruće čišćenje (npr. **Aquaboss**® HotRinse SMART) uređaj izvedbe EcoRO Dia II C HT može se toplinski dezinficirati.
- Opcija ISS: impulsno ispiranje razvodnog prstena posmičnom silom (ISS) (velika brzina strujanja) tijekom noćnog načina rada radi smanjivanja nastanka biofilma.

## 2.2 Važna karakteristika

- Proizvodnja čiste vode (permeat s niskom koncentracijom soli) za razrjeđivanje koncentrata za hemodijalizu.

## 2.3 Propisi za primjenu

- Ne smiju se obrađivati proizvodi/mediji koji su pod utjecajem tlaka i temperature skloni nekontroliranim reakcijama kao što su povećanje viskoznosti, povećanje temperature, taloženje, pjenjenje ili izlučivanje plinova čime bi se i samo kratkotrajno mogle prekoračiti granične vrijednosti uređaja.
- Neobrađena voda mora se obraditi stručno izvedenim stupnjem predobrade.
- Stupanj za predobradu može se provesti samo nakon prethodne **analize vode** ili nakon važećih informacija komunalne tvrtke za vodoopskrbu. Vrijednosti ulazne neobrađene vode treba kontrolirati i protokolirati jednom godišnje.
- Vlasnik uređaja treba jednom godišnje zatražiti analizu vode.
- Treba obaviti razgovor s komunalnom tvrtkom za vodoopskrbu u pogledu kvalitete vode/kloriranja vode za piće.  
Obrazac pisma za to možete pronaći u → Dio 2, stranica 11-1.
- Treba voditi računa o lokalnim uvjetima zbrinjavanja za spajanje odvoda koncentrata (i u pogledu zbrinjavanja dezinfekcijskih sredstava).
- Treba izvršiti ispravnu instalaciju dovoda i odvoda vode prema EN 1717 ili drugim lokalnim pravilnicima.
- Druge uporabe prethodno treba dogovoriti s proizvođačem.
- Uređaj smije transportirati, montirati, koristiti i servisirati samo stručno osoblje.
- Stavljanje u pogon, rukovanje i održavanje smije provoditi samo ovlašteno, obučeno stručno osoblje.
- Svaka uporaba koja izlazi iz tih okvira smatra se nenamjenskom. Proizvođač ne odgovara za štete koje iz toga proizlaze.
- Uređaj za povratnu osmozu **Aquaboss**® prema smjernici 93/42/EEZ Dodatku IX ima kratak (< 30 dana) vijek primjene.

## 2.4 Zahtjevi za kvalitetu vode

Kako se ne bi ugrozilo zdravlje pacijenata, kvalitete neobrađene vode i čiste vode ovisno o primjeni moraju udovoljavati direktivama koje se odnose na određenu namjenu.

### Zahtjevi za ulaznu/neobrađenu vodu:

**Aquaboss®** uređaji za povratnu osmozu koncipirani su tako da općenito mogu raditi s ulaznom vodom kakvoće „Voda za ljudsku potrošnju” prema 98/83/EZ uz odgovarajuću predobradu.

Rok uporabe korištenih membrana za povratnu osmozu i kvaliteta permeata kao struje proizvoda uređaja za povratnu osmozu direktno ovise o koncentraciji pojedinih sastojaka vode i mogu/ moraju se optimirati prikladnim procesima predobrade.

Prema normi ISO 23500 preporuča se svakodnevno protokoliranje procesnih parametara (→ Dio 2, poglavlje 9).

Definicija/kvaliteta vode	Voda za piće (voda za ljudsku potrošnju)	Ulazna voda za povratne osmoze Aquaboss® (Eco)RO Dia	Voda za dijalizu/ permeat (voda za razrjeđivanje koncentriranih otopina za hemodijalizu)		
			ISO 13959	Europska farmakopeja	Preporuka za primijenjenu higijenu <sup>1</sup>
Direktiva	98/83/EZ	98/83/EZ + tehnološke granične vrijednosti			
<b>Kemijski/ fizički parametri [ppm]</b>					
Natrij (Na)	200	200	70	50	50
Kalij (K)		--	8	2	8
Kalcij (Ca)		Ukupna tvrdoća < 1°dH ili < 1.79°f	2	2	2
Magnezij (Mg)			4	2	4
Bor (B)	1,0	1			
Barij (Ba)		0,7	0,1		0,1
Berilij (Be)		0,004	0,0004		0,0004
Amonijak (NH <sub>4</sub> )	0,5	0,1		0,2	0,2
Aluminij (Al)	0,1	< 0,01	0,01	0,01	0,01
Metali					
– Bakar (Cu)	2	1	0,1	--	0,1
– Arsen (As)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Olovo (Pb)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Srebro (Ag)	--	0,1	0,005	--	0,005
– Krom (Cr)	0,05	0,05	0,014	--	0,014
– Selenij (Se)	0,01	0,01	0,09	--	0,01
– Antimon (Sb)	0,005	0,005	0,006	--	0,005
– Živa (Hg)	0,001	0,001	0,0002	0,001	0,0002
– Nikal (Ni)	0,02	0,02	--	--	--
– Kositar (Sn)	--	--	--	--	--
– Željezo (Fe)	0,2	< 0,1	--	--	--
– Kadmij (Cd)	0,005	0,005	0,001	--	0,001
– Cink (Zn)	--	5,0	0,1	0,1	0,1
– Mangan (Mn)	0,05	< 0,01	--	--	--
– Uranij (U)	0,010	0,01	--	--	--
– Talij (Ti)	--	--	0,002	--	--
ili zbroj teških metala			0,1	0,1	
Cijanid (CN)	0,05	0,05			0,02
Klor (Cl <sub>2</sub> )		Klor ukupno: 0,0	0,1	0,1	0,1
1,2-dikloretan	0,0030				
Kloramin					0,1

Definicija/kvaliteta vode	Voda za piće (voda za ljudsku potrošnju)	Ulazna voda za povratne osmoze Aquaboss® (Eco)RO Dia	Voda za dijalizu/ permeat (voda za razrjeđivanje koncentriranih otopina za hemodijalizu)		
			ISO 13959	Europska farmakopeja	Preporuka za primijenjenu higijenu <sup>1</sup>
Direktiva	98/83/EZ	98/83/EZ + tehnološke granične vrijednosti	ISO 13959	Europska farmakopeja	Preporuka za primijenjenu higijenu <sup>1</sup>
Klorid (Cl)	250	250		50	50
Fluorid (F)	1,5	1,5	0,2	0,2	0,2
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	250	240	100	50	50
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	50	10	2 (kao N)	2	2
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	0,5	0,5			
Policiklički aromatski ugljikovodici	0,00010	0,0001			
Benzen	0,0010	<b>0,001</b>			
Bromat	0,010	<b>0,01</b>			
Tetrakloreten i trikloretilen	0,010	<b>0,005</b>			
Trihalogenmetan	0,050	<b>0,05</b>			
Vinil-klorid	0,00050	<b>0,0005</b>			
Silicijeva kiselina (SiO <sub>2</sub> )		<b>&lt; 10</b>			
pH-vrijednost	6,5 – 9,5	<b>6,5 – 9,0</b>			
Temperatura		<b>6–30°C</b>			
Spec. vodljivost	2500 µS/cm pri 20 °C	<b>&lt; 1000 µS/cm pri 20 °C</b>			
Indeks gustoće mutnoće SDI <sub>(15)</sub> Mutnoća (NTU)	NTU < 1	<b>SDI (15 min) &lt; 5 (EcoRO Dia) &lt; 3 (RO Dia) Prema ASTM 4189</b>			
<b>Mikrobiološki parametri</b>					
Ukupan broj klica [KBE/ml]	< 100 (22 ± 2 °C, 44 ± 4h) < 100 (36 ± 1 °C, 44 ± 4h)	< 100 (22° C) < 100 (36° C)	< 100 (akcija pri 50%) (17–23°C, 7d)	< 10 <sup>2</sup> (30–35°C, 5 d)	< 100 prema RKI (22 ± 2 °C, 3–7 d)
Enterokoki	0 KBE/100ml	0 KBE/100ml			
E. coli/ coliform	0 KBE/100ml	0 KBE/100ml			
Endotoksini [EU/ml]			<0, 25 (akcija pri 50%)	< 0,25	<0,25

**Napomena:**

U Direktivi 98/83/EZ i normi ISO 13959 navode se granične vrijednosti za rijetke tvari koje ovdje nisu navedene i o kojima možete pročitati u originalnim publikacijama. U usporedbi s ranijim objavama ne navode se podaci za fosfat.

1. „Leitlinie für angewandte Hygiene in Dialyseeinheiten“ (Smjernica za primijenjenu higijenu u uređajima za dijalizu), ISBN 978-3-00-044348-0, 2013

**UPOZORENJE**

**Opasnost od trovanja i pirogenih reakcija. Vlasnik je odgovoran za izbor opreme za obradu vode i godišnje ispitivanje permeata na vrijednosti zadane u Ph. Eur. i ISO 13959.**

**UPOZORENJE**

**Opasnost uslijed kemijske i/ili mikrobiološke kontaminacije.**

**Kvaliteta permeata povezana s kvalitetom pitke vode. Ako kvaliteta pitke vode značajno opadne, promjene u permeatu mogu dovesti do prekoračenja prihvatljivih granica.**

**Vlasnik je odgovoran za redovitu provjeru graničnih vrijednosti opskrbe vode.**

Kvaliteta vode u permeatu prikazuje se u stvarnom vremenu preko vodljivosti (zbirni parametar većine sastojaka vode). Ona ovisi o predobradi, kvaliteti dovodne vode i temperaturi.

### 3. Popis opreme (Eco)RO Dia I/II C

Ako se koriste drugi kablovi, pretvarači i oprema osim onih koji su prethodno navedeni, to može imati negativan utjecaj na emitiranje smetnji i neosjetljivost na smetnje.

Proiz.	Kat. broj	Oznaka	Opis
1	37754	Sterilni filter 20", 0,2µm, apsolutno	Membranski filter Steril Hot Polysulfon, prethodno ispran ultračistom vodom: u kombinaciji s <b>Aquaboss</b> <sup>®</sup> uređajem za pripremu vode za dijalizu, <b>Aquaboss</b> <sup>®</sup> -Hot Rinse uređajem za dezinfekciju vrućom vodom i <b>Aquaboss</b> <sup>®</sup> membranskim filterom Steril Hot Polysulfon zajamčena je konstantna kvaliteta vode za dijalizu od < 0,1 KBE/ml.
2	2000011	Aqua Control 1"	Autarkični uređaj uklj. senzor i sigurnosni magnetni ventil. Zbog izvedbe pri kojoj je u slučaju da nema struje element otvoren u radu nije potrebno dovođenje struje. Time se ne zagrijava podizač ventila, što opet sprečava kalcifikaciju zbog dovoda topline i nefunkcioniranja u slučaju curenja. Automatsko periodično ispiranje sprječava začepljivanje. Magnetni ventil integriran je u predpripremu uređaja <b>Aquaboss</b> <sup>®</sup> ako je ta opcija odabrana.
3	2000305	<b>Aquaboss</b> <sup>®</sup> -Control II	Daljinski upravljač za uređaj za povratnu osmozu, opskrbu koncentratom i vruću dezinfekciju (samo prikaz) u jednom uređaju. Signali alarma služe kao dodatno upozorenje, stopostotno otkrivanje pogrešaka moguće je samo preko samog uređaja.
4	2001000	<b>Aquaboss</b> <sup>®</sup> Vision	Sustav za vizualizaciju na zaslonu, uključujući <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafički online prikaz sheme toka s aktualnim radnim stanjem.</li> <li>• Signali alarma služe kao dodatno upozorenje, stopostotno otkrivanje pogrešaka moguće je samo preko samog uređaja.</li> <li>• Pregled svih podataka sustava i namještenih parametara</li> <li>• Unos svih podataka sustava pomoću grafičkog korisničkog sučelja. Pohranjivanje i učitavanje programskih postavki moguće je pomoću HD-a i HDD-a</li> <li>• Povijest sustava kako bi se osigurala što kasnija preventivna zamjena potrošnih dijelova „just in time before expected failure”</li> <li>• Kontinuirano evidentiranje radnih podataka</li> <li>• Arhiviranje svih obavijesti o radi i smetnjama u čistom tekstu</li> <li>• Povijest pogrešaka</li> <li>• Grafički prikazi trenda kao povijesna dokumentacija i radi jednostavnije analize pogrešaka</li> <li>• Online grafički prikazi za online analizu pogrešaka</li> <li>• Uputa za uporabu medicinskog proizvoda, uključujući funkciju pretraživanja za brzo pronalaženje</li> <li>• Mogućnost spajanja na internet i umrežavanja (LAN) preko TCP/IP</li> <li>• U slučaju spajanja na mrežu: obavijest o pogreškama putem e-pošte i slanje dnevnih protokola o radu preko SMTP poslužitelja</li> </ul>
5	52089	Trajno svjetlo žuto	12–240V, svjetlosni elementi kao eksterni signali alarma, mogu se opcionalno priključiti, Napomena: signali alarma služe za dodatno upozoravanje, stopostotno otkrivanje pogrešaka moguće je samo preko samog sustava.
6	51534	Bljeskalica žuto	24V DC, 1Hz, svjetlosni elementi kao eksterni signali alarma, mogu se opcionalno priključiti, Napomena: signali alarma služe za dodatno upozoravanje, stopostotno otkrivanje pogrešaka moguće je samo preko samog sustava.

Proiz.	Kat. broj	Oznaka	Opis
7	41460	Bljeskalica žuto	230V AC, 1Hz, svjetlosni elementi kao eksterni signali alarma, mogu se opcionalno priključiti, Napomena: signali alarma služe za dodatno upozoravanje, stopostotno otkrivanje pogrešaka moguće je samo preko samog sustava.
8	41459	Trajno svjetlo zeleno	12–240V, svjetlosni elementi kao eksterni signali alarma, mogu se opcionalno priključiti, Napomena: signali alarma služe za dodatno upozoravanje, stopostotno otkrivanje pogrešaka moguće je samo preko samog sustava.
9	2001015	Softverska licenca	PV licencija
10	2100100	Set za impulsno ispiranje posmičnom silom	Set za opremanje uređaja <b>Aquaboss®</b> -EcoRO Dia, za impulsno povećanje protočnih brzina u primarnim i sekundarnim kružnim optocima za prevenciju nastanka biofilma sastoji se od: <ul style="list-style-type: none"> <li>• V4A magnetni ventil</li> <li>• V4A cijev od nehrđajućeg čelika za integraciju uređaja</li> <li>• kabel s utikačem za povezivanje magnetnog ventila / upravljačkog ormara</li> <li>• ažuriranje programa</li> </ul>
11	1350002	Nadzor tvrdoće vode <b>Aquaboss®</b> Softcontrol II	<b>Aquaboss®</b> sustav za nadzor tvrdoće vode potpuno je automatski i neprestano aktivan mjerni sustav za detekciju prekoračenja vrijednosti tvrdoće. Sustav <b>Aquaboss®</b> Softcontrol u radu ne koristi kemikalije. Korištena vode može se bez gubitaka dovesti u sljedeću povratnu osmozu budući da se kemijski ne mijenja. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ionski specifičan nadzor tvrdoće pomoću efekta membranskog prepoznavanja jednostruko i višestruko nabijenih iona</li> <li>• samostalan način rada bez kemikalija</li> </ul>
12	3648101	Spremnik za izjednačavanje tlaka PWD 0-50	Spremnik za izjednačavanje tlaka za održavanje konstantnog tlaka u razvodnom prstenu
13	37962	Dezinfekcijsko sredstvo 5 l	Dezinfekcijsko sredstvo Dialox, kanistar od 5 l
14	52819	Minncare Cold Sterilant 6x 1 kg	Dezinfekcijsko sredstvo Minncare, 6x 1 kg
15	52820	Minncare Cold Sterilant 2x 5 l	Dezinfekcijsko sredstvo Minncare, 2x 5 l
16	52821	Minncare Residual Test Strip	Test traka za dokazivanje ostataka dezinfekcijskog sredstva Minncare
17	52822	Minncare 1% Test Strip	Test traka za dokazivanje 1% dezinfekcijskog sredstva Minncare
18	9126501	Ventil protiv prelijevanja	Ventil protiv prelijevanja ÜV2, dovod razvodnog prstena
19	8024900	Aquaboss ED	Prebacivanje na ručnu odgodu noćnog rada u automatskom načinu rada
20	50663	Mjerač protoka 100 – 1000 l/h	Uređaj za mjerenje protoka s plovkom, polisulfon, otporan na vruću vodu
21	50797	Mjerač protoka 200 – 2500 l/h	Uređaj za mjerenje protoka s plovkom, polisulfon, otporan na vruću vodu



Proiz.	Kat. broj	Oznaka	Opis
22	2000050	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" jednostruka, 1"
23	2000051	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" jednostruka, crijevo d25
24	2000052	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" jednostruka, Mapress
25	2000060	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" Duo, može se zatvoriti, 1"
26	2000061	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" Duo, može se zatvoriti, crijevo d25
27	2000065	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" Duo, 1"
28	2000066	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" Duo, crijevo d25
29	2000070	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" Duo, može se zatvoriti, 1½"
30	2000075	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" Duo, 1½"
31	2000080	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" četverostruka, može se zatvoriti, 1"
32	2000081	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" četverostruka, može se zatvoriti, crijevo d25
33	2000085	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" četverostruka, može se zatvoriti, 1½"
34	9490400	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" DUO m Mapress ø28, s kuglastim slavinama
35	9490500	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" DUO m Mapress ø28 bez kuglastih slavina
36	9471800	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" DUO m Mapress ø42, s kuglastim slavinama
37	9471700	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" DUO m Mapress ø42 bez kuglastih slavina
38	9471900	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" 4-struka m Mapress ø28, s kuglastim slavinama
39	9490600	Filterska jedinica 20"	Kombinirana filterska jedinica 20" 4-struka m Mapress ø42, s kuglastim slavinama
40	899	Otopina limunske kiseline (tvrтка B.Braun) 6 l	Tekući koncentrat za uklanjanje kamenca
	307	Otopina limunske kiseline (tvrтка B.Braun) 10 l	

**NAPOMENA**

**Alarmni signali služe za dodatno upozorenje. Otkrivanje svih grešaka moguće je samo preko samog uređaja.**



## 4. Uporaba u kombinaciji s drugim uređajima

Vlasnik kombinira uređaj (Eco)RO Dia I/II C s drugim medicinskim proizvodima kao što su primjerice razvodni prsten, opskrbeni uređaji za medije i aparati za dijalizu.

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C i drugi medicinski proizvodi mogu se stavljati na tržište neovisno jedni o drugima. Proizvođač standardno na stavlja na tržište kombinaciju medicinskih proizvoda.

Proizvođač tvrtka B. Braun Avitum AG postavlja sljedeće zahtjeve za sustav za povratnu osmozu u kombinaciji s drugim uređajima:

- Uređaji za predpripremu ulazne vode (npr. omekšivač, filter s aktivnim ugljenom itd.) te sustavi za pohranu ili raspodjelu čiste vode moraju udovoljavati zahtjevima norme ISO 26722.
- Kad se koristi u kombinaciji s razvodnim prstenom permeata ovi moraju biti izvedeni u skladu s normom EN ISO 11197 (električni medicinski uređaji, posebne odredbe o sigurnosti opskrbenih uređaja za medicinske medije).
- Kad se koriste u kombinaciji s opskrbenim uređajima za medije (medicinski proizvod klase I), mjesta uzimanja permeata moraju biti izvedena prema normi EN ISO 11197 (električni medicinski uređaji, posebne odredbe o sigurnosti opskrbenih medicinskih uređaja).
- Aparati za dijalizu (medicinski proizvod klase IIb) korišteni u kombinaciji moraju ispunjavati normu DIN VDE 0753-4 [pravila za primjenu aparata za hemodijalizu].
- Nadalje aparati za dijalizu moraju ispunjavati normu IEC 60601-2-16 (posebni zahtjevi za sigurnost aparata za hemodijalizu, hemodijafiltraciju i hemofiltraciju).
- Za predpripremu vode uređaj za sprečavanje povratnog toka klase EA1 dovoljan je samo ako se kroz aparate za dijalizu osigura neometani dovod.
- Korisnik se prije uporabe kombinacije uređaja mora uvjeriti da uređaji sigurno funkcioniraju i da su ispravni.
- Dodatna oprema koja se spaja na analogna i digitalna sučelja uređaja mora dokazivo udovoljavati odgovarajućim EN specifikacijama, (npr. IEC 60950 za opremu informacijske tehnologije, IEC 61010-1 za mjernu, upravljačku i laboratorijsku opremu i IEC 60601-1 za medicinske električne uređaje). Nadalje sve konfiguracije moraju udovoljavati važećoj verziji norme za sustav IEC 60601-1-1. Tko na ulazni i izlazni dio signala spaja dodatne uređaje konfigurator je sustava te je odgovoran za poštivanje važeće verzije norme za sustave IEC 60601-1-1. Ako imate pitanja, kontaktirajte lokalnog specijaliziranog trgovca ili Tehničku službu.

### NAPOMENA

Uređaj za povratnu osmozu **Aquaboss®** je namijenjen za siguran rad u kombinaciji sa **Aquaboss®** proizvodima (razvodni prsten, vruće čišćenje).



### UPOZORENJE

Opasnost od trovanja i pirogenih reakcija.

Iako uređaj za povratnu osmozu pravi vodu u kvaliteti koja odgovara zahtjevima međunarodnog standarda DIN EN ISO 26722, raspodjela ove vode može joj pogoršati kvalitetu u toj mjeri da više ne ispunjava zahtjeve prema standardu DIN EN ISO 26722 ako se sustav za raspodjelu ne održava na primjeren način.

Održavanje/STK uređaja za povratnu osmozu i priključenog distribucijskog sustava mora se vršiti prema uputama proizvođača.



## 5. Tehnički opis

**Aquaboss®** (Eco)RO Dia I/II C vlasniku nudi uređaj za povratnu osmozu upravljan potrošnjom s jednim ili više stupnjeva. LCD prikaz čistog teksta u 4 retka uvijek omogućava prikaz i nadziranje svih radnih parametara. Čisti tekst može se prikazati na 6 različitih jezika.

Posebno za kompaktne sustave razvijeni program ispiranja i dezinfekcije s integriranim **Aquaboss®** impulsnim povratnim ispiranjem jamči maksimalnu higijenu vode za dijalizu. Zbog svoje kompaktnosti sustav je prikladan za proizvodnju vode za dijalizu neovisno o mjestu.

Prema potrošaču orijentirana upravljačka logika omogućava veliki faktor konverzije vode, čak i pri nepovoljnim uvjetima neobrađene vode. Potrošnja neobrađene vode pri tome se ravna isključivo prema zahtjevima za ultračistu vodu krajnjeg potrošača.

Izbornikom upravljani prikaz čistog teksta korisniku omogućava da nadzire sve proizvodne parametre te da funkcije uređaja, uključujući i dezinfekciju, uređuje individualno i tako da se može reproducirati.

### Posebne prednosti

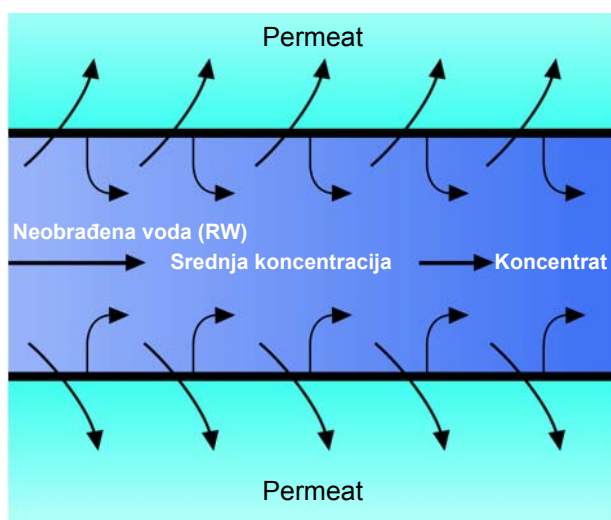
- Isključenje iz mreže / slobodan dovod vode EN 1717
- Jednostavno za korištenje zbog upravljanja putem izbornika s prikazom s čistim tekstom
- Mala potrošnja vode uključujući i vodu za ispiranje za **Aquaboss®** omeškivač i ispiranje u stanju mirovanja
- Ispiranje u isključenom stanju i stanju mirovanja s nadzorom curenja u noćnom radu
- Kompaktna izvedba
- Zaštita od začepljenja membrane pomoću **Aquaboss®** impulsnog povratnog ispiranja i kontrola vodljivosti za WCF (samo verzija EcoRO)
- Opcionalno impulsno ispiranje posmičnom silom
- Dugovječna izvedba od nehrđajućeg čelika
- Mala potrošnja energije
- Moguća je vruća dezinfekcija priključenog kružnog optoka/razvodnog prstena
- Vruća sanitacija 2. stupnja membrane (samo verzija EcoRO Dia II C Hot)
- Vruća sanitacija 1. i 2. stupnja kod verzije EcoRO Dia II C HT
- Zaštita podesivih podataka uređaja lozinkom

## 5.1 Način rada

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C radi na principu povratne osmoze. Povratna osmoza je proces filtriranja poprečnom strujom pod utjecajem tlaka. Voda pri tome pod visokim tlakom (do maks. 20 bara) teče tangencijalno preko polupropusne membrane. Kao kod normalnog filtriranja čišćenje se provodi tako da jedna komponenta (voda) smjese koju treba razdvojiti može gotovo neometano proći membranu, dok se druge komponente (otopljeni i neotopljeni sastojci u vodi) više ili manje jako zadržavaju i u struji koncentrata izlaze iz jedinice za filtriranje. Pri tome se radi o čisto fizičkom postupku razdvajanja u molekularnom području koji komponente koje se odvajaju ne mijenja niti kemijski, niti biološki niti termički.

## 5.2 Konstruktivna svojstva

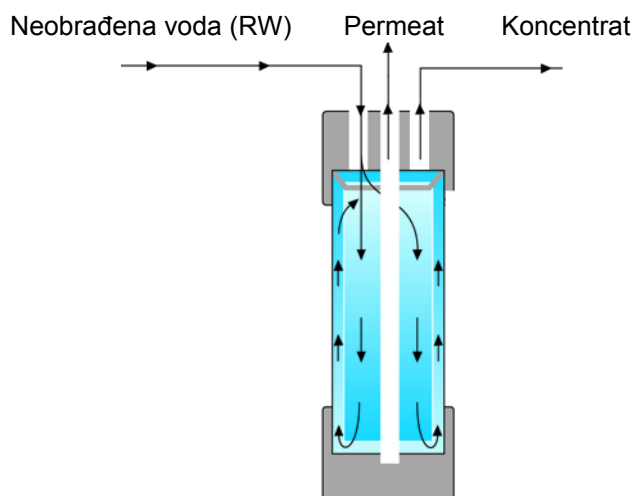
### 5.2.1 *Aquaboss*® impulsno povratno ispiranje (samo kod verzije EcoRO)



**Slika 5-1: Impulsno povratno ispiranje**

Patentirano impulsno povratno ispiranje služi za produženje životnog vijeka membrana budući da se čestice koje uzrokuju začepljenje membrane odvođe natrag u struju koncentrata.

## 5.2.2 Aquaboss® membranski modul bez mrtvih zona



**Slika 5-2: Membranski modul bez mrtvih zona**

Zbog nove konstrukcije membranskog modula (patentiran) jamči se da se mrtva zona između vanjske strane membrane i unutarnje strane tlačne cijevi stalno ispiri. Priključci za neobrađenu vodu, koncentrat i permeat nalaze se na gornjoj strani modula. Koncentrat se uzima na gornjoj strani tlačne cijevi.

## 5.2.3 Izvedba s jednom cijevi

Izvedba s jednom cijevi osigurava dugačak životni vijek membrane. Membranska cijev je napravljena od nehrđajućeg čelika (1.4571/1.4404).

## 5.2.4 Cijevi od nehrđajućeg čelika s malo mrtvih zona

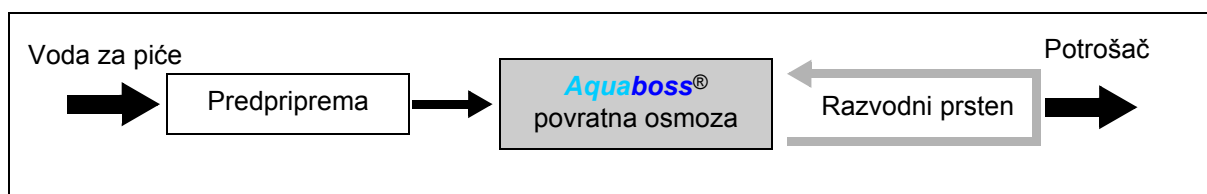
U cijelom sustavu velika se važnost pridaje najmanjim mrtvim zonama. Osim toga velika brzina strujanja i rezultirajuće posmične sile u značajnoj mjeri eliminiraju rizik nastanka biofilma na stijenkama cijevi.





## 6. Funkcije

### 6.1 Osnovna shema toka



Proizvodnja ultračiste vode za razrjeđivanje koncentrata za hemodijalizu u pravilu se sastoji od predpripreme (npr. filter, omekšivač, aktivni ugljen...), povratne osmoze s jednim ili dva stupnja

(Eco)RO Dia I C

(Eco)RO Dia II C

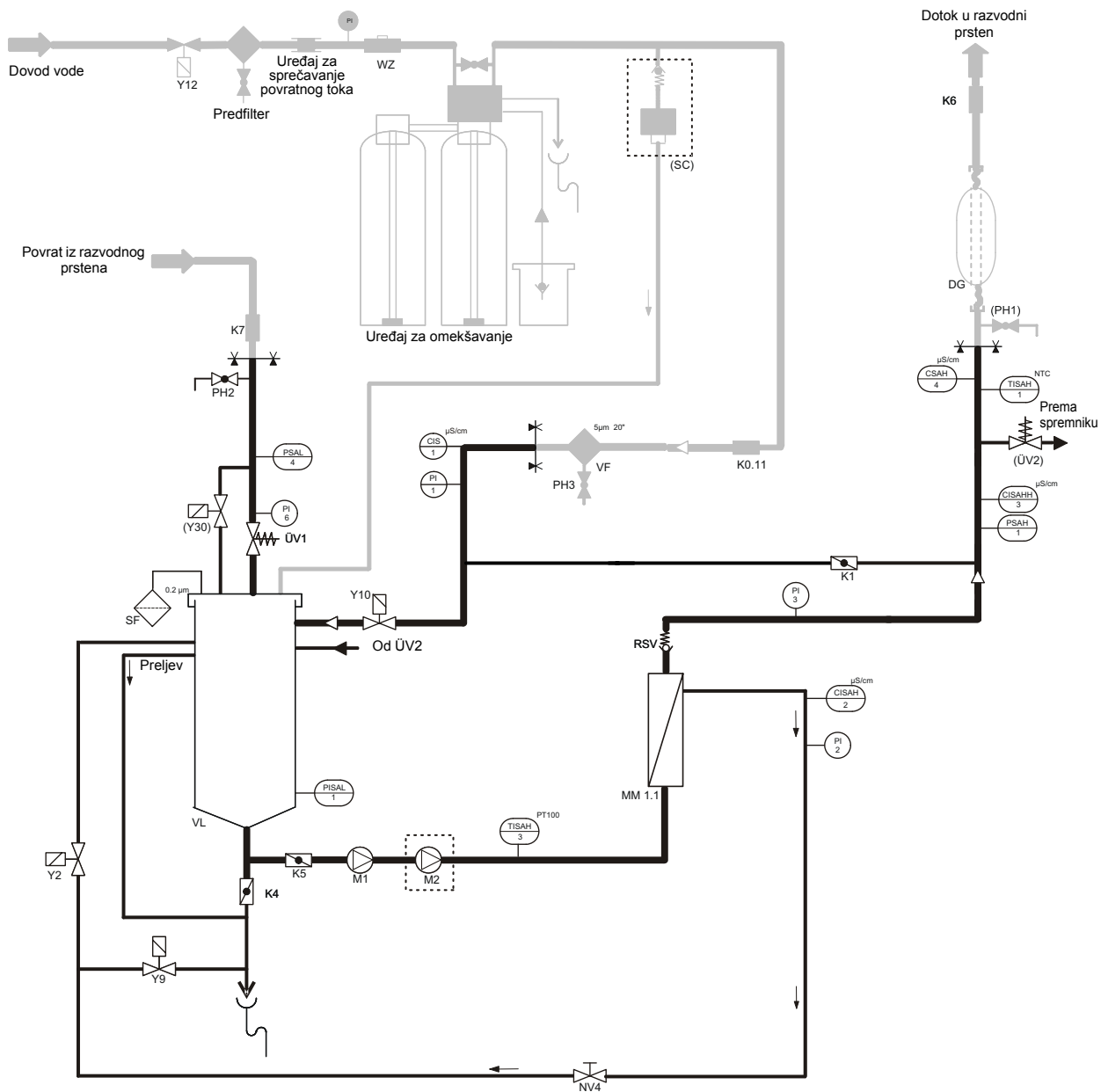
ili EcoRO Dia II C HT

i razvodnog prstena kojim cirkulira voda za dijalizu te potrošaču stoji na raspolaganju na različitim mjestima za uzimanje.

Svi uređaji za povratnu osmozu u dijaliznom načinu rada proizvode ultračistuvodu za razrjeđivanje koncentrata za hemodijalizu.

## 6.2 Sheme procesa

### 6.2.1 Shema procesa RO Dia I C



#### Legenda RO Dia I C

VF: Prefilter  
SF: Sterilni filter

M1: Pumpa 1  
M2: Pumpa 2 (opcionarno od RO Dia IC 2800)

Y2: Povrat koncentrata RO I  
Y9: Izbacivanje koncentrata  
Y10: Dovod spremnika

NV4: Prigušni ventil koncentrata RO I

TISAH1: Senzor temperature permeata  
TISAH3: Kompenzacija temperature za ekst. mjerenje vodljivosti (za CSAH4)

PI 1-6: Manometar  
PISAL1: Senzor tlaka za regulaciju razine opskrbnog spremnika  
PSAH1: Tlačni prekidač za previsoki tlak razv. prstena  
PSAL4: Tlačni prekidač za preniski tlak razv. prstena

CIS1: Vodljivost meke vode  
CISAH2: Vodljivost koncentrata  
CISAH3: Vodljivost permeata  
CSAH4: Eksterno mjerenje vodljivosti

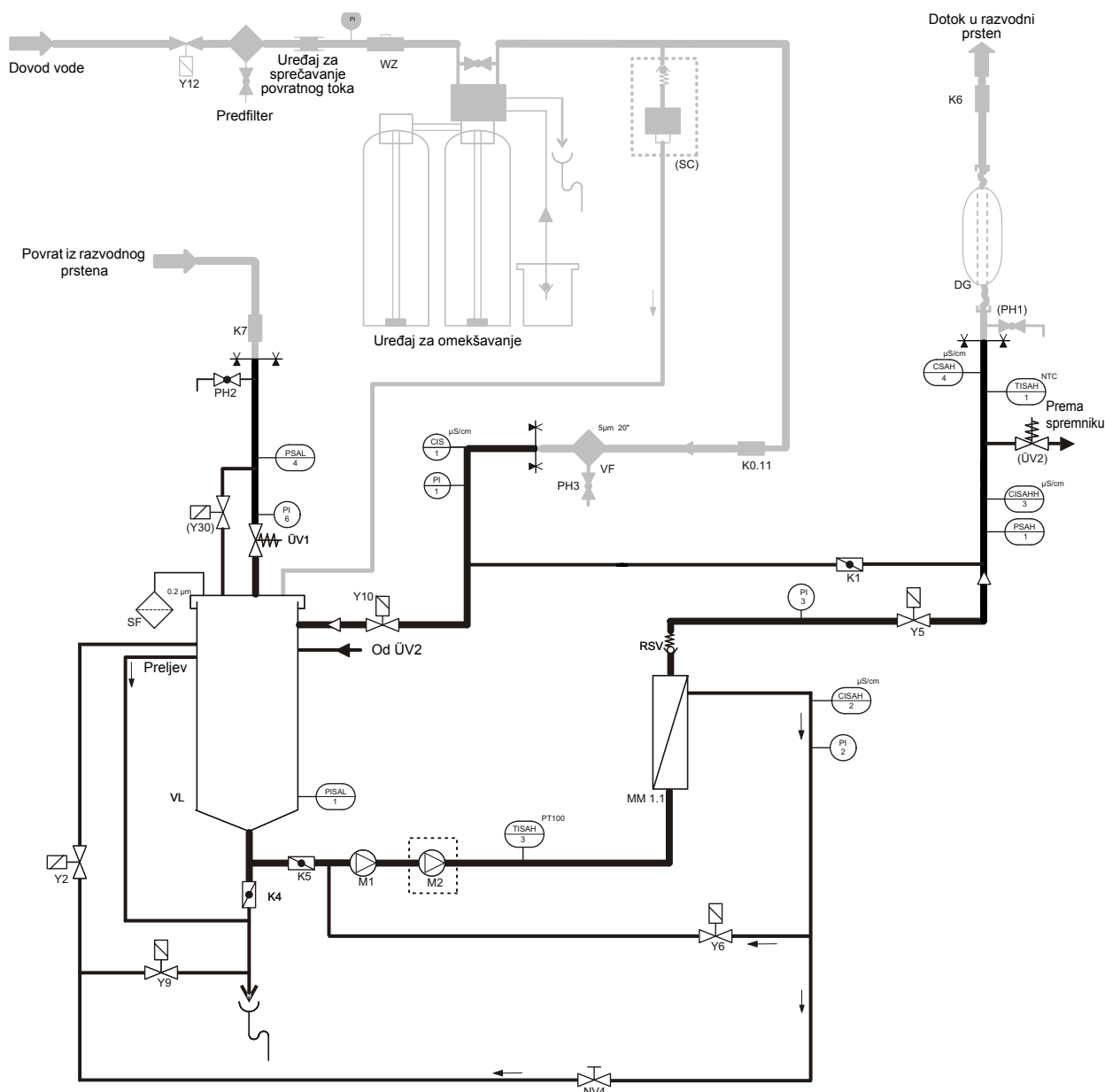
WZ: Brojilo za vodu  
UV1: Ventil preljevanja razvodnog prstena  
RSV: Kontrolni ventil  
DG: Membranska tlačna posuda

PH2: Ventil za uzorkovanje povrata razvod. prstena  
PH3: Ventil za uzorkovanje meke voda

K0.11: Zaporni ventil prefiltera  
K1: Rad u nuždi za meku vodu  
K4: Izlazni ventil spremnika  
K5: Zaporni ventil  
K6: Zaporni ventil dotoka u razvodni prsten  
K7: Zaporni ventil povrata iz razvodnog prstena  
MM1.1: Membranski modul  
VL: Opskrbni spremnik

**Opcija:**  
UV2: Ventil preljevanja dotoka u razvodni prsten  
SC: SoftControl nadzor tvrdoće  
Y12: Magnetni ventil zaštita od curenja  
Y30: Magnetni ventil impulsno ispiranje posmičnom silom (ISS)  
PH1: Ventil za uzorkovanje dotoka u razvodni prsten  
Granica isporuke uređaja za povratnu osmozu

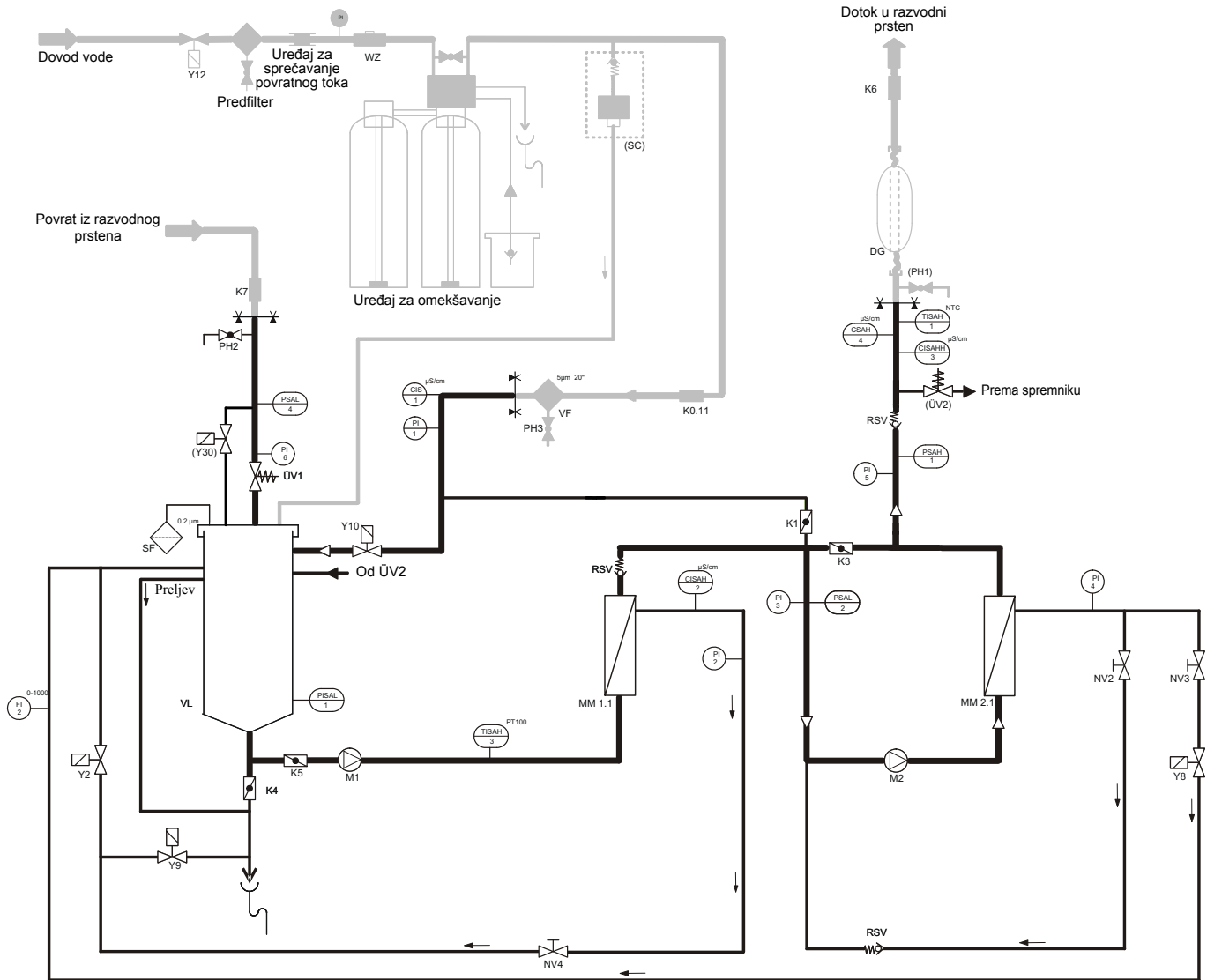
## 6.2.2 Shema procesa EcoRO Dia I C



## Legenda EcoRO Dia I C

VF:	Prefilter	PI 1-6:	Manometar	K0.11:	Zaporni ventil prefiltera
SF:	Sterilni filter	PISAL1:	Senzor tlaka za regulaciju razine opskrbnog spremnika	K1:	Rad u nuždi za meku vodu
M1:	Pumpa 1	PSAH1:	Tlačni prekidač za previsoki tlak razv. prstena	K4:	Izlazni ventil spremnika
M2:	Pumpa 2	PSAL4:	Tlačni prekidač za preniski tlak razv. prstena	K5:	Zaporni ventil
Y2:	Povrat koncentrata RO I	CIS1:	Vodljivost meke vode	K6:	Zaporni ventil dotoka u razvodni prsten
Y5:	Permeat	CISAH2:	Vodljivost koncentrata	K7:	Zaporni ventil povrata iz razvodnog prstena
Y6:	Ispiranje RO I (IRS I)	CISAHH3:	Vodljivost permeata	MM1.1:	Membranski modul
Y9:	Izbacivanje koncentrata	CSAH4:	Eksterno mjerenje vodljivosti	VL:	Opskrbni spremnik
Y10:	Dovod spremnika	ÜV1:	Ventil preljevanja razvodnog prstena	<b>Opcija:</b>	
NV4:	Prigušni ventil koncentrata RO I	RSV:	Kontrolni ventil	ÜV2:	Ventil preljevanja dotoka u razvodni prsten
TISAH1:	Senzor temperature permeata	DG:	Membranska tlačna posuda	SC:	SoftControl nadzor tvrdoće
TISAH3:	Kompenzacija temperature za ekst. mjerenje vodljivosti (za CSAH4)	PH2:	Ventil za uzorkovanje povrata razvod. prstena	Y12:	Magnetni ventil zaštita od curenja
		PH3:	Ventil za uzorkovanje meke voda	Y30:	Magnetni ventil impulsno ispiranje posmičnom silom (ISS)
				PH1:	Ventil za uzorkovanje dotoka u razvodni prsten
					Granica isporuke uređaja za povratnu osmozu

### 6.2.3 Shema procesa RO Dia II C



**Legenda RO Dia II C**

VF: Predfilter  
 SF: Sterilni filter

M1: Pumpa 1  
 M2: Pumpa 2

Y2: Povrat koncentrata RO I  
 Y8: Povrat koncentrata RO II  
 Y9: Izbacivanje koncentrata  
 Y10: Dovod spremnika

NV2: Prigušni ventil koncentrata RO II  
 NV3: Prigušni ventil koncentrata RO II  
 NV4: Prigušni ventil koncentrata RO I

TISAH1: Senzor temperature permeata  
 TISAH3: Kompenzacija temperature za ekst. mjerenje vodljivosti (za CSAH4)

PI 1-6: Manometar  
 PISAL1: Senzor tlaka za regulaciju razine opskrbnog spremnika  
 PSAH1: Tlačni prekidač za previsoki tlak razv. prstena  
 PSAL2: Predtlak RO II  
 PSAL4: prekidač za preniski tlak razv. prstena

CIS1: Vodljivost meke vode  
 CISAH2: Vodljivost koncentrata  
 CISAHH3: Vodljivost permeata  
 CSAH4: Eksterno mjerenje vodljivosti

WZ: Brojilo za vodu  
 FI2: Mjerač protoka koncentrata RO II

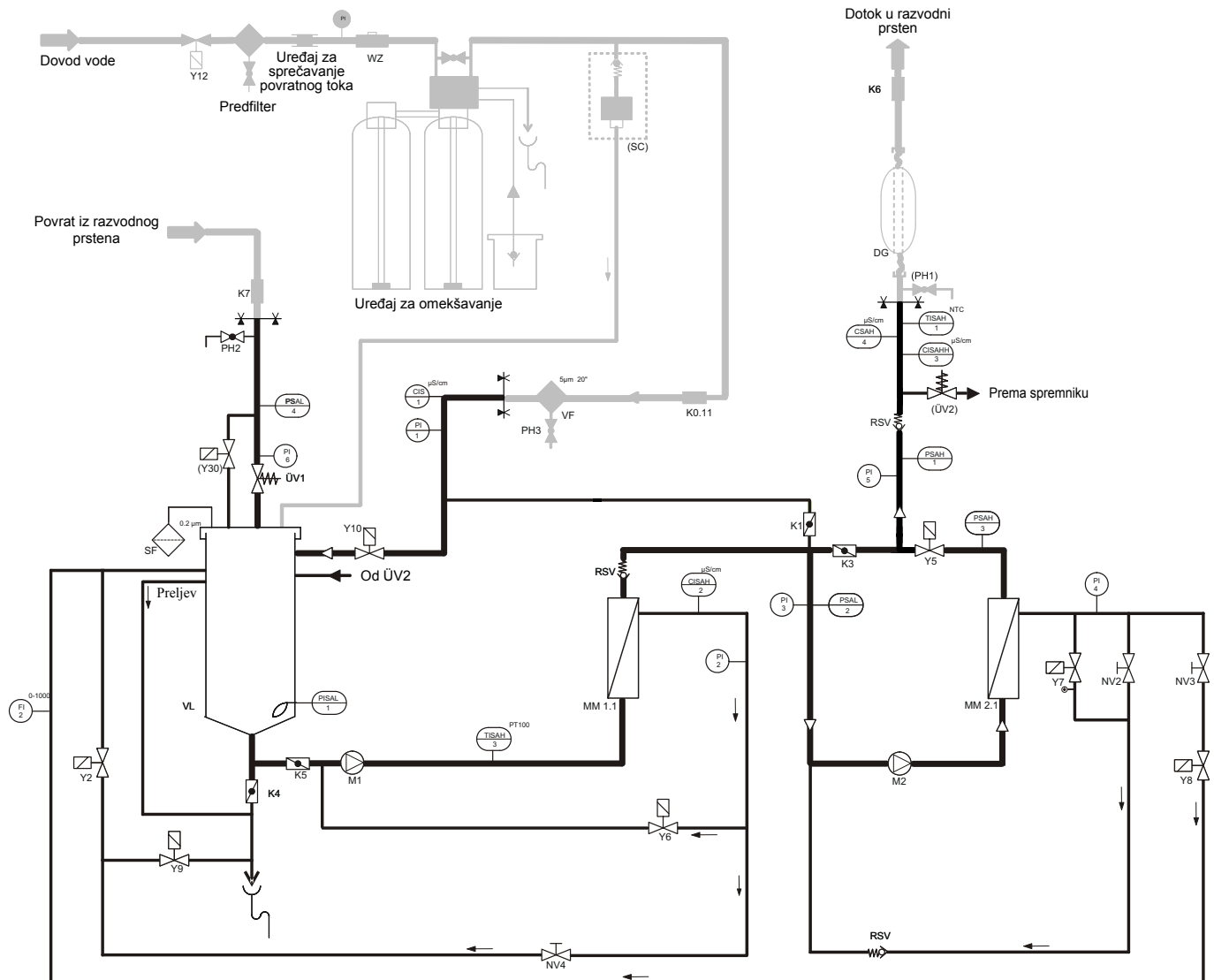
ÜV1: Ventil preljevanja razvodnog prstena  
 RSV: Kontrolni ventil  
 DG: Membranska tlačna posuda

PH2: Ventil za uzorkovanje povrata razvod. prstena  
 PH3: Ventil za uzorkovanje meke voda

K0.11: Zaporni ventil predfiltera  
 K1: Zaporni ventil za način rada u slučaju nužde RO II  
 K3: Zaporni ventil za način rada u slučaju nužde RO I  
 K4: Izlazni ventil spremnika  
 K5: Zaporni ventil  
 K6: Zaporni ventil dotoka u razvodni prsten  
 K7: Zaporni ventil povrata iz razvodnog prstena  
 MM1.1-2.1: Membranski moduli  
 VL: Opskrbni spremnik

**Opcija:**  
 ÜV2: Ventil preljevanja dotoka u razvodni prsten  
 SC: SoftControl nadzor tvrdoće  
 Y12: Magnetni ventil zaštita od curenja  
 Y30: Magnetni ventil impulsno ispiranje posmičnom silom (ISS)  
 PH1: Ventil za uzorkovanje dotoka u razvodni prsten  
 Granica isporuke uređaja za povratnu osmozu

## 6.2.4 Shema procesa EcoRO Dia II C



## Legenda EcoRO Dia II C

VF: Predfilter  
SF: Sterilni filter

M1: Pumpa 1  
M2: Pumpa 2  
Y2: Povrat koncentrata RO I  
Y5: Permeat  
Y6: Ispiranje RO I (IRS I)  
Y7: Ispiranje RO II (IRS II)  
Y8: Povrat koncentrata RO II  
Y9: Izbacivanje koncentrata  
Y10: Dovod spremnika

NV2: Prigušni ventil koncentrata RO I  
NV3: Prigušni ventil koncentrata RO II  
NV4: Prigušni ventil koncentrata RO I

TISAH1: Senzor temperature permeata  
TISAH3: Kompenzacija temperature za ekst. mjerenje vodljivosti (za CSAH4)

PI 1-6: Manometar  
PISAL1: Senzor tlaka za regulaciju razine opskrbnog spremnika  
PSAH1: Tlačni prekidač za previsoki tlak razv. prstena  
PSAL2: Predtlak RO II  
PSAH3: Previsoki tlak RO II  
PSAL4: Tlačni prekidač za preniski tlak razv. prstena

CIS1: Vodljivost meke voda  
CISAH2: Vodljivost koncentrata  
CISAHH3: Vodljivost permeata  
CSAH4: Eksterno mjerenje vodljivosti

WZ: Brojilo za vodu  
FI2: Mjerač protoka koncentrata RO II

ÜV1: Ventil preljevanja razvodnog prstena  
RSV: Kontrolni ventil  
DG: Membranska tlačna posuda

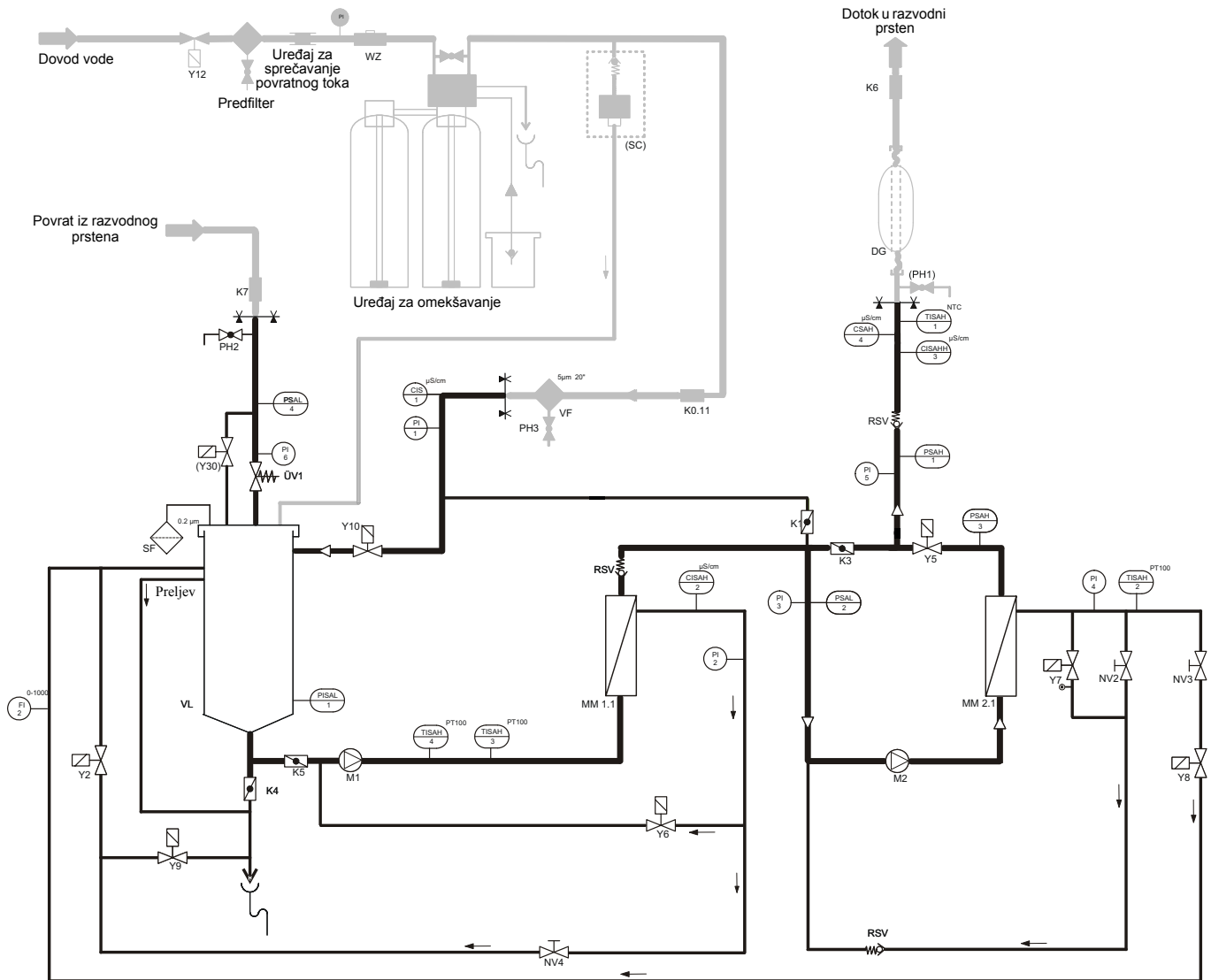
PH2: Ventil za uzorkovanje povrata razvod. prstena  
PH3: Ventil za uzorkovanje meke voda

K0.11: Zaporni ventil predfiltera  
K1: Zaporni ventil za način rada u slučaju nužde RO II  
K3: Zaporni ventil za način rada u slučaju nužde RO I  
K4: Izlazni ventil spremnika  
K5: Zaporni ventil  
K6: Zaporni ventil dotoka u razvodni prsten  
K7: Zaporni ventil povrata iz razvodnog prstena  
MM1.1-2.1: Membranski moduli  
VL: Opskrbni spremnik

## Opcija:

ÜV2: Ventil preljevanja dotoka u razvodni prsten  
SC: SoftControl nadzor tvrdoće  
Y12: Magnetni ventil zaštita od curenja  
Y30: Magnetni ventil impulsno ispiranje posmičnom silom (ISS)  
PH1: Ventil za uzorkovanje dotoka u razvodni prsten  
▼▼ Granica isporuke uređaja za povratnu osmozu

### 6.2.5 Shema procesa EcoRO Dia II C HT



**Legenda EcoRO Dia II C HT**

- VF: Prefilter
- SF: Sterilni filter
- M1: Pumpa 1
- M2: Pumpa 2
- Y2: Povrat koncentrata RO I
- Y5: Permeat
- Y6: Ispiranje RO I (IRS I)
- Y7: Ispiranje RO II (IRS II)
- Y8: Povrat koncentrata RO II
- Y9: Izbacivanje koncentrata
- Y10: Dovod spremnika
- NV2: Prigušni ventil koncentrata RO II
- NV3: Prigušni ventil koncentrata RO II
- NV4: Prigušni ventil koncentrata RO I
- TISAH1: Senzor temperature permeata
- TISAH2: Senzor temperature koncentrata RO II

- TISAH3: Kompenzacija temperature za ekst. mjerenje vodljivosti (za CSAH4)
- TISAH4: Senzor temperature dovod RO I
- PI 1-6: Manometer
- PISAL1: Senzor tlaka za regulaciju razine opskrbnog spremnika
- PSAH1: Tlačni prekidač za previsoki tlak razv. prstena
- PSAL2: Predtlak RO II
- PSAH3: Previsoki tlak RO II
- PSAL4: Tlačni prekidač za preniski tlak razv. prstena
- CIS1: Vodljivost meke vode
- CISAH2: Vodljivost koncentrata
- CISAHH3: Vodljivost permeata
- CSAH4: Eksterno mjerenje vodljivosti
- WZ: Brojilo za vodu
- FI2: Mjerač protoka koncentrata RO II
- ÜV1: Ventil preljevanja razvodnog prstena
- RSV: Kontrolni ventil
- DG: Membranska tlačna posuda

- PH2: Ventil za uzorkovanje povrata razvod. prstena
- PH3: Ventil za uzorkovanje meke voda
- K1: Zaporni ventil za način rada u slučaju nužde RO II
- K3: Zaporni ventil za način rada u slučaju nužde RO I
- K4: Izlazni ventil spremnika
- K5: Zaporni ventil
- K6: Zaporni ventil dotoka u razvodni prsten
- K7: Zaporni ventil povrata iz razvodnog prstena
- MM1.1-2.1: Membranski moduli
- VL: Opskrbni spremnik
- Opcija:**
- SC: SoftControl nadzor tvrdoće
- Y12: Magnetni ventil zaštita od curenja
- Y30: Magnetni ventil impulsno ispiranje posmičnom silom (ISS)
- PH1: Ventil za uzorkovanje dotoka u razvodni prsten
- ▼▼ Granica isporuke uređaja za povratnu osmozu

## 6.3 Opis funkcije

### 6.3.1 Opskrba vodom

Uređaj se u pravilu opskrbljuje mekom vodom koju na raspolaganje stavlja predspojeni uređaj za omekšavanje. Prefilter od 5 µm štiti membrane RO od grubih onečišćenja. Birati se može između različitih varijanti prefiltera (vidjeti → Poglavlje 3 Oprema).

Klorirana voda za piće mora se obraditi filterom s aktivnim ugljenom jer klor nepovratno oštećuje membrane (→ Dio 2, poglavlje 7 „Tehnički podaci”).

Te jedinice za predobradu nisu sadržane u opsegu isporuke uređaja (Eco)RO Dia I/II C.

### 6.3.2 Opskrbni spremnik

Prethodno filtrirana omekšana voda preko opskrbnog ventila **Y10** ulazi u opskrbeni spremnik. Regulacija razine u spremniku vrši se pomoću senzora tlaka **PISAL1**. Senzor tlaka **PISAL1** štiti ugrađenu rotacijsku pumpu od nedostatka vode. Ako razina padne ispod uklopne točke **PISAL1 (LSAL1)**, pumpa će se isključiti. Pumpa se ne smije koristiti kad je razina vode u spremniku ispod razine **LSAL1 / PISAL1**.

**Na opskrbeni spremnik priključeni su:**

- interna cirkulacija preko **Y2**
- dovod meke vode preko **Y10**
- povrat iz razvodnog prstena preko **ÜV1**
- Soft-Control (opcionalno)
- Preljev
- Zaobilazni ventil **Y30** prema ventilu za preljevanje povrata iz razvod. prstena (opcionalno, impulsno ispiranje posmičnom silom)
- Filter za dovod i odvod zraka (prozračivanje spremnika)
- Odvod prema pumpi M1
- Pražnjenje spremnika

### 6.3.3 Povratna osmoza s dva stupnja

Neobrađena voda teče preko prefiltera od 5µm te uz zatvoreni poklopav **K1** (za RO s dva stupnja) i preko magnetnog ventila **Y10** u slobodnom dotoku dolazi u sabirni spremnik **VL**.

Ođande ju pumpa **M1** dovodi do membranskog modula u kojem prolazi kroz namotanu membranu za povratnu osmozu. Pri tome se dovodna struja dijeli u struju koncentrata te, nakon prolaska membranske barijere, u struju permeata.

Struja koncentrata izlazi iz membranskog modula i pri tome prolazi igličasti ventil **NV4** koji ograničava izlaznu količinu vode te time osigurava konstantan proizvodni tlak.

Tlak namješten igličastim ventilom **NV4** može se očitati na manometru **PI2**.

Regulirana struja koncentrata se preko magnetnog ventila **Y2** interno recirkulira u opskrbeni spremnik ili se za izbacivanje preko magnetnog ventila **Y9** odvodi u odvod. Ciklusi **Y2/Y9**, a time i regulacija količine koncentrata koji treba izbaciti odvijaju se ovisno o izvađenoj količini permeata i namještenom faktoru konverzije vode WCF.

Proizvedeni permeat nakon izlaska iz membranskog modula prolazi kroz opružni povratni ventil **RSV** i teče preko pumpe **M2** s povišenim tlakom do membranskog modula u kojem prolazi još jednu namotanu membranu za povratnu osmozu. Pri tome se dovodna struja dijeli u struju koncentrata te, nakon prolaska membranske barijere, u struju permeata. Permeat protječe kroz otvoreni magnetni ventil **Y5** pokraj **PSAH1** i **CISAHH3** čime se prije ulaska u razvodni prsten nadziru ispravan tlak permeata i ispravna kvaliteta. Kod većih uređaja jedan dio proizvedene količine permeata preko ventila preljevanja **ÜV2** uz malo uzimanje teče natrag u opskrbeni spremnik kako bi se tlak u razvodnom prstenu održavao konstantnim.

Struja koncentrata izlazi iz membranskog modula i pri tome prolazi igličaste ventile **NV2** i **NV3** koji ograničavaju izlaznu količinu vode i time osiguravaju konstantan proizvodni tlak. Tlak namješten igličastim ventilima može se očitati na manometru **PI4**. Regulirana struja koncentrata dijelom se preko magnetnog ventila **Y8** interno odvodi natrag u opskrbni spremnik ili dijelom opet pred pumpu **M2**.

Preko premosnog crijeva permeat dolazi u razvodni prsten koji se može zatvoriti kuglastom slavinom **K6**. Zatim voda protječe kroz spremnik za izjednačavanje tlaka bez mrtvih zona **DG** i usmjerava se prema pojedinim mjestima za uzimanje. Kuglastom slavinom **K7** može se zatvoriti kraj razvodnog prstena. Preko još jednog premosnog crijeva uspostavlja se veza razvod. prstena sa sustavom povratne osmoze.

Permeat koji se vraća iz razvodnog prstena prilikom povrata u sustav povratne osmoze prolazi slavinu za uzorkovanje **PH2**, senzor tlaka **PSAL4** (minimalni tlak razvod. prstena) te ventil preljevanja **ÜV1**. Tlak razvodnog prstena namješten na **ÜV1** može se očitati na manometru **PI6**.

### 6.3.4 Impulsno povratno ispiranje

#### Impulsno povratno ispiranje (IRS) 1. stupnja

Kod verzija (Eco)RO Dia I/II C tijekom proizvodnje vode za dijalizu može se pokrenuti impulsno povratno ispiranje (IRS) uređaja EcoRO Dia I C i EcoRO Dia II C membrane 1. stupnja koje služi za čišćenje membrane i preventivnu zaštitu od stvaranja biofilma (vidjeti → Poglavlje 5.2.1).

Pri tome se zatvaranjem magnetnih ventila **Y5** (izlaz permeata), **Y2** (interna cirkulacija), **Y9** (izbacivanje koncentrata) te **Y6** (ventil za ispiranje) dok radi pumpa **M2** može pokrenuti povećanje tlaka koji se smanjuje otvaranjem magnetnog ventila **Y6**. Kod ispiranja magnetni ventil **Y6** se otvara i struja vode opet se dovodi pred pumpu **M1** tako da se za definirano vrijeme membrana može preplaviti s više vode. Taj se postupak u nastavku naziva „impulsno povratno ispiranje”.

Trajanje i učestalost ispiranja programira se u podizborniku 6. (Podaci o uređaju). Prilikom prelaska s Dia I u Noćni rad uvijek se provodi impulsno povratno ispiranje 1. stupnja

#### Impulsno povratno ispiranje (IRS) 2. stupnja

Kod uređaja (Eco)RO Dia II C i membrana 2. stupnja može se mehanički čistiti impulsnim povratnim ispiranjem (IRS).

Ovdje pumpa u svrhu povećanja tlaka pumpa dovodnu vodu na zatvorene magnetne ventile **Y7**, **Y5** i **Y8**.

Otvaranjem **Y7** i **Y8** i naknadnim pumpanjem vode od strane pumpi **M1** i **M2** voda nakratko teče povećanom protočnom brzinom preko membrane drugog stupnja.

Povećana protočna brzina koncentrata većim dijelom odnosi nastali talog na membrani te time dugoročno održava proizvodnju permeata. Kod ovog ispiranja preplavlivanjem ventil permeata **Y5** ostaje zatvoren.

Trajanje i učestalost ispiranja programiraju se u podizborniku 6. (Podaci o uređaju).

### 6.3.5 Upravljanje ovisno o vodljivosti

#### Prema shemi procesa mjere se i ocjenjuju:

Vodljivost Neobrađena voda	<b>CIS 1</b>
Vodljivost koncentrata	<b>CISAH2</b>
Vodljivost permeata	<b>CISAHH3</b>

Kao dodatna sigurnost vodljivost se evidentira neovisno o upravljanju (**CSAH4**).



Učinkak uređaja za povratnu osmozu regulira se faktorom konverzije vode u % (Water Conversion Factor – WCF). Koncentrat stupnj(ev)a povratne osmoze iz ekonomskih se prednosti vodi natrag u opskrbni spremnik. Ali da se takvim načinom rada ne bi smanjila kvaliteta permeata ili da se tijekom rada ne bi oštetila membrana, struju koncentrata treba redovito izbacivati.

Za upravljanje izbacivanjem koncentrata preko ventila **Y9** iz mjernih se vrijednosti vodljivosti neobrađene vode i koncentrata izračunavaju sljedeće upravljačke vrijednosti:

#### Početni faktor

Kao početni faktor (upravljačka vrijednost 1) definira se kvocijent vodljivosti koncentrata **CISAH2-LF<sub>K</sub>** i vodljivosti meke vode **CIS1-LF<sub>WW</sub>**.

Kad se dosegne prethodno definirani početni faktor (postavka iznad vrijednosti: 4,0), počinje izbacivanje koncentrata. Početni faktor 4,0 znači da je vodljivost koncentrata 4,0-struko viša od vodljivosti neobrađene vode. To odgovara faktoru konverzije vode od cca. 75%.

#### Završni faktor

Kao završni faktor (upravljačka vrijednost 2) definira se onaj kvocijent vodljivosti koncentrata **CISAH2-LF<sub>K</sub>** i vodljivosti neobrađene vode **CIS1-LF<sub>WW</sub>** pri kojem se zaustavlja izbacivanje koncentrata. Završni faktor mora biti za min. 0,2 jedinice manji od početnog faktora.

Koncentrat se izbacuje preko magnetnog ventila **Y9** sve dok se ne dosegne završni faktor ili dok se ne dosegne donja razinska sklopka **LSAL1**. Ako se dosegne **LSAL1**, a završni faktor još nije dosegnut, izbacivanje koncentrata se nakon punjenja spremnika preko magnetnog ventila **Y10** nastavlja.

### 6.3.6 Proizvodni tlak uređaja



#### PAŽNJA

Proizvodni tlak uređaja mora se poštivati. Previsoki proizvodni tlak povećava površinsko opterećenje membrane te eventualno dovodi do nedostatnog preplavlivanja membrane, a time i do oštećenja membrane.

Količina permeata povećava se proporcionalno proizvodnom tlaku **PI2**. Proizvodni tlak se namješta preko **NV4**. To smije obavljati samo osoblje koje je ovlastio proizvođač. U tu se svrhu analogno prilagođava tlak zraka u tlačnom spremniku.

### 6.3.7 Tlak u razvodnom prstenu

Faktori koji utječu na tlak u razvodnom prstenu:

- maksimalno uzimanje (broj mjesta za dijalizu i drugih korisnika)
- željena minimalna protočna brzina (za smanjeno stvaranje biofilma)
- minimalni tlak opskrbe na zadnjem mjestu za uzimanje
- geometrija vodova (poprečni presjek voda i dr.)

Ventil preljevanja **ÜV1** na kraju razvodnog prstena treba namjestiti u skladu s tim zahtjevima za tlak **PI6**. Pri punom uzimanju u razvodni prsten treba uvesti potrebnu količinu permeata s potrebnim tlakom. **ÜV1** je tvornički namješten na 2,5–3,5 bara. Protočna brzina u primarnom razvodnom prstenu mora postići 0,5 m/s (kod punog uzimanja).

### 6.3.8 Membranska tlačna posuda u razvodnom prstenu

Potrebna konstantna vrijednost tlaka i dostatna zaliha permeata postižu se ugradnjom membranske tlačne posude (nije sadržana u opsegu isporuke uređaja RO Dia I/II C). Veličina posude i potreban tlak zraka na membrani opet ovise o faktorima navedenim pod točkom „Proizvodni tlak uređaja” → Dio 1, stranica 6-9.

<b>NAPOMENA</b>	<p>Tvrtka B. Braun propisuje da se Hydrowatch na instaliranoj membranskoj tlačnoj posudi (DG) kontrolira svaki tjedan. Rezultat provjere treba dokumentirati u dnevnik medicinskih proizvoda → Dio 2, stranica 9-4. Ako se u kontrolnom staklu vidi crvena kuglica, <u>odmah</u> kontaktirajte nadležnog servisnog tehničara tvrtke B. Braun Membran Wassertechnik GmbH.</p> <p>Prije svake dezinfekcije treba provjeriti Hydrowatch. Ako se pojavi crvena kuglica, dezinfekcija razvodnog prstena nije dopuštena.</p>
-----------------	--

### 6.3.9 Sprečavanje prevelikog tlaka u razvodnom prstenu

Povećanje tlaka nakon povratne osmoze moguće je kad zaporna slavina zatvori razvodni prsten. Tlačni prekidač **PSAH1** sprečava povećavanje tlaka iznad namještene vrijednosti „Tlak **PSAH1**”. Nakon isključivanja uređaja na zaslonu se prikazuje odgovarajući komentar. I neispravna elastična membrana tlačne posude (DG) dovodi do povećanja tlaka prilikom uključivanja uređaja, a time i do isključivanja uređaja preko tlačnog prekidača **PSAH1** (obavijest o pogrešci **Alarm 03** ili **Error 03**).

### 6.3.10 Pražnjenje ovisno o temperaturi

Kad se dosegne temperatura permeata iznad 35 °C (gornja granična vrijednost temperature; može se parametrirati od 20–35 °C), uređaj u trajanju od 1 min izbacuje koncentrat preko **Y9**. To se događa sve dok temperatura ne padne ispod donje namještene granične vrijednosti temperature.

Ako temperatura permeata naraste iznad 40 °C, uređaj se isključuje (obavijest o pogrešci **Error 28**).

### 6.3.11 Noćni rad

Ako dulje vrijeme (npr. vikend ili noć) nije potreban permeat, uređaj se može uključiti u „Noćni rad”. U tom načinu rada uređaj u unaprijed zadanim ciklusima ispire sam sebe uklj. povezani razvodni prsten. Time se sprečava stvaranje biofilma. U uobičajenim fazama mirovanja (Standby) potiče se obogaćivanje mikroorganizama.

Uređaj se u vremenima koja treba programirati automatski uključuje radi ispiranja razvod. prstena i modula.

U tu se svrhu uređaj uključuje na glavnoj sklopci (1). Noćni rad bira se funkcijskim tipkama ili se unosom podataka za noćno ispiranje programira za automatski način rada.

<b>NAPOMENA</b>	<p>Tijekom „Noćnog rada” nije dopušteno uzimanje permeata iz razvodnog prstena, pa tako niti nije moguća dijaliza.</p> <p>U svakom se trenutku pritiskom tipke Dial može prijeći u Dijalizu.</p>
-----------------	--

Nadzor temperature permeata sprečava nekontrolirano povećanje temperature iznad namještene vrijednosti.

Ako nadzor temperature reagira, započeto se noćno ispiranje prekida. Ako je vrijednost manja od programirane vrijednosti temperature i nakon isteka namještene noćne pauze počinje sljedeće noćno ispiranje.

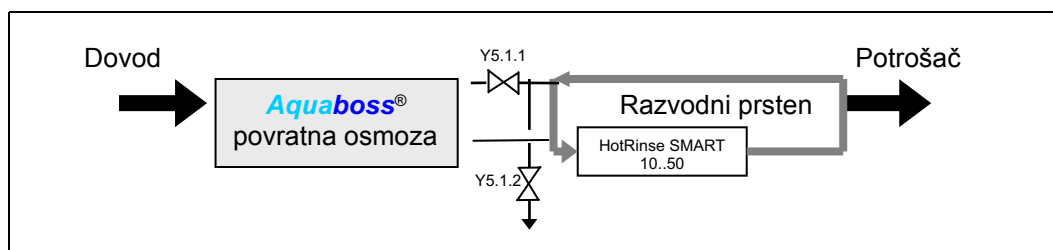
Tijekom Noćnog rada postoji mogućnost proizvodnje permeata za eksterni priključeni CMS.

RO osim toga nudi mogućnost da se tijekom Noćnog rada u kombinaciji s uređajem za vruće čišćenje (npr. serije **Aquaboss®** HotRinse SMART) na raspolaganje stavlja permeat kako bi se isprao priključeni razvodni prsten.

Ta je kombinacija osigurana preko razmjene signala dvaju uređaja.

### Čišćenje razvodnog prstena vrućom vodom ...

... uređajem HotRinse SMART 10..50 (inline)



### 6.3.12 Završno ispiranje

Nakon prebacivanja iz Dijalize u Noćni rad provodi se završno ispiranje.

Dok uređaj radi, zatvara se dovod vode preko **Y10** sve dok razina tekućine ne padne na razinu **LSAL1**. Za to se vrijeme koncentrat naizmjenično izbacuje preko **Y9**, a kod impulsnog povratnog ispiranja recirkulira preko **Y6** (samo kod verzije EcoRO).

Nakon prebacivanja iz „Dijalize” na „Noćni rad” te u slučaju uključivanja „Dijalize” provodi se impulsno povratno ispiranje (samo verzija EcoRO). Pri tome pumpa u skladu s manjim padom tlaka pumpa veću volumensku struju preko membrane. Tako povećana protočna brzina koncentrata te kratkotrajni pretlak na strani permeata većim dijelom odnose nastali talog na membrani te time dugoročno održavaju proizvodnju permeata.

### 6.3.13 Obavijesti o curenju

Kako bi se spriječilo veliko curenje u „Noćnom radu”, kontrolira se gubitak vode u uređaju uklj. razvodni prsten.

Ako tijekom noći razina punjenja u opskrbnom spremniku padne ispod **LSAL1**, to znači gubitak vode u razvodnom prstenu ili u uređaju i uređaj se isključuje (obavijest o pogrešci **Error 16**).

### 6.3.14 Impulsno ispiranje posmičnom silom (opcionalno)

Impulsno ispiranje posmičnom silom služi za impulsno ispiranje primarnih i sekundarnih prstenova maksimalnom protočnom brzinom.

Tlak u razvodnom prstenu koji je namješten ventilu preljevanja i uzimanje permeata u Dijalizi smanjuju proizvodnju permeata, a time i teoretski moguću maksimalnu protočnu brzinu u razvodnom prstenu. Ugradnjom zaobilaznog ventila **Y30** paralelno s ventilom preljevanja može se pri otvorenom magnetnom ventilu **Y30** uslijed malog protutlaka proizvesti maksimalna količina permeata. Velika protočna brzina koja iz toga rezultira djeluje kao posmična sila na stijenku razvodnog prstena.

Cikličnim zatvaranjem i otvaranjem ventila **Y30** nastaju dodatne velike razlike u protočnoj brzini koje preventivno sprečavaju nastanak biofilma. Nadalje se na svakom mjestu uzimanja na razvodnom prstenu postiže brže odzračivanje razvodnog prstena i unos odn. ispiranje dezinfekcijskog sredstva.

Taj način rada radi unutar Dezinfekcije i tijekom noćnih ispiranja.

Tako nema ometajuće buke od strujanja.

### 6.3.15 Hot RO (samo EcoRO Dia II C HT)

U kombinaciji s eksternim uređajem za vruće čišćenje (npr. **Aquaboss®** HotRinse Smart 10...50) EcoRO Dia II C HT može se u Noćnom radu dezinficirati vrućom vodom do 85 °C te se tako alternativno ili dodatno uz kemijsku dezinfekciju može optimirati mikrobiološka kvaliteta permeata.

Kod vruće dezinfekcije otpada provjera odsutnosti dezinfekcijskog sredstva.

Kad je aktiviran HotRO (točka izbornika 10.2), u Noćnom radu i nakon odobrenja priključenog uređaja za vruće čišćenje preko termički otpornog opskrbnog spremnika vruća se voda dovodi do membrane 1. i 2. stupnja (Hot RO I + II).

Temperature se nadziru na senzorima **TISHAH4**, **TISAH2** i **TISAH1**.

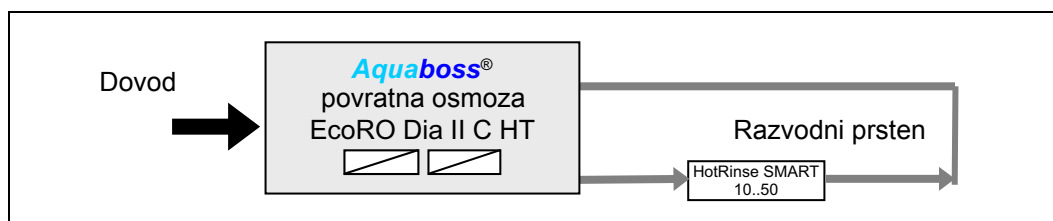
Razina u sabirnom spremniku regulira se tlačnim senzorom **PISAL1**.

Vruće čišćenje može se prekinuti u svakom trenutku. Ali Dijaliza je moguća tek nakon završetka faze hlađenja.

#### Vruće čišćenje razvodnog prstena I EcoRO Dia II C HT

(1. i 2. stupanj osmoze)

... pomoću HotRinse SMART 10..50

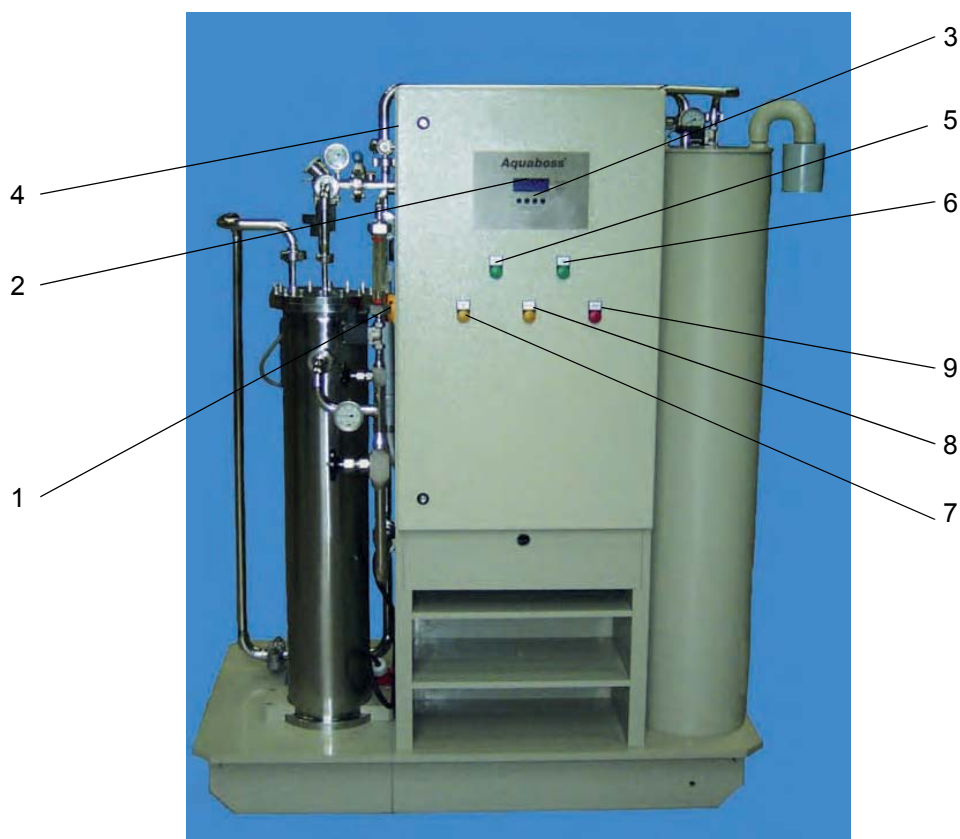


#### NAPOMENA

EN ISO 15883-1 za A0 vrijednost od 600 pri temperaturi od 80 °C propisuje vrijeme djelovanja od 10 minuta. Manje temperature zahtijevaju duže faze grijanja kako bi se ubila većina vegetativnih bakterija, kvasaca, gljivica i virusa.  
(Referenca: EN ISO 15883-1 „Uređaji za pranje i dezinfekciju [...]" )

## 7. Naziv elemenata

### 7.1 Naziv uređaja



**Slika 7-1: Aquaboss® (Eco)RO Dia I/II C Prednja strana**

- 1 Glavna sklopka → „1” uklj, a „0” isklj
- 2 Zaslون od 4 retka s po 20 znakova
- 3 Upravljanje tipkama uz pomoć zaslona (funkcijske tipke F1, F2, F3, F4)
- 4 Tipska pločica
- 5 Funkcijsko svjetlo „Dijaliza” (zeleno)
- 6 Funkcijsko svjetlo „Noćni rad” (zeleno)
- 7 Funkcijsko svjetlo „Ispiranje/ IRS” (žuto)
- 8 Funkcijsko svjetlo „Dezinfekcija” (žuto)
- 9 Funkcijsko svjetlo „Alarm” (crveno)

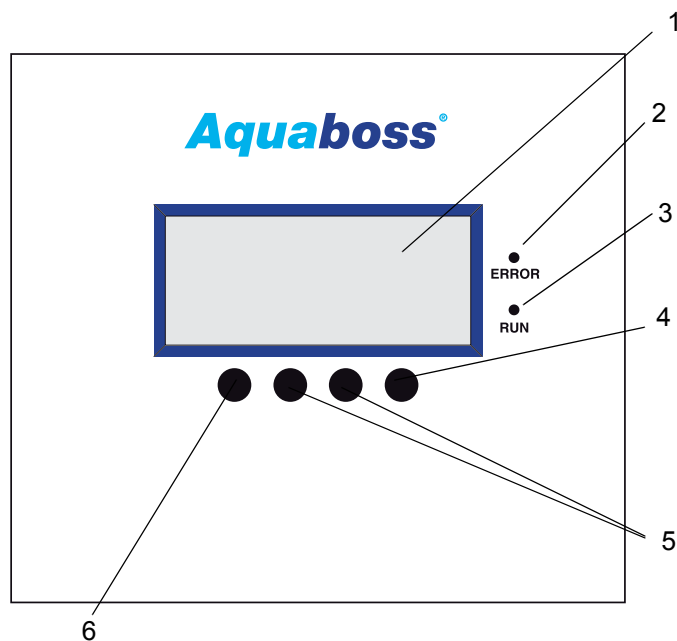
## 7.2 Prikaz i tipkovnica

Parametri i radna stanja prikazuju se na LCD zaslonu s 4 retka.

Desno od prikaza nalaze se 2 LED svjetla koja prikazuju ispravan rad (zeleno) ili grešku / alarm (crveno).

Upute za korisnika na zaslonu i četiri tipke jednostavna su i brza mogućnost za prikaz i promjenu radnih parametara (promjena vrijednosti relevantnih za rad dopuštena je samo osoblju koje je ovlastio proizvođač).

Prilikom prvog korištenja te kod neiskusnih korisnika tvrtka B. Braun savjetuje da postupate koristeći uputu za uporabu.



**Slika 7-2: Zaslون s funkcijskim tipkama**

- 1 LCD zaslon, 4 retka
- 2 LED crveno, greška/alarm
- 3 LED zeleno, radi
- 4 Tipka Enter (F4)
- 5 Tipke za promjenu (F2, F3)
- 6 Tipka izbornika, ESC (F1)

## 8. Stavljanje u pogon / stavljanje van pogona

- Stavljanje u pogon, rukovanje i održavanje smije provoditi samo ovlašteno, obučeno stručno osoblje koje je uputila tvrtka B. Braun. Električni radovi smiju se obaviti samo kada je uređaj kompletno isključen iz struje i samo preko ovlaštenih, upućenih električara koji su primili upute.



**OPASNOST**

**Strujni udar!**

**Opasan električni napon pri otvorenom razvodnom ormaru.**

→ Uređaj za povratnu osmozu isključite na glavnoj sklopki i odspojite iz struje.

- Prije stavljanja u pogon, rukovanja i održavanja pročitajte i točno se pridržavajte upute za uporabu, a posebno napomena o sigurnosti → Dio 1 od stranice 1-1!
- Prilikom stavljanja u pogon provjerite jesu li svi priključci za vodu ispravno montirani → Dio 2 od stranice 3-1 i jesu li svi spojevi nepropusni.
- Prvo stavljanje u pogon dokumentira se u zapisniku stavljanja u pogon (→ Dio 2 od stranice 5-1).

### 8.1 Pokretanje uređaja

Otvorite dovod vode (ispred uređaja) i stavite uređaj na glavnoj sklopki (1) na UKLJ.

1. Inicijalni test
2. Opskrbni spremnik se prazni.
3. Kad dođe ispod **LSAL1/PISAL1**, spremnik se ponovno puni.
4. Upravljač uključuje pumpu i uređaj počinje proizvoditi permeat.
5. Prilikom prvog stavljanja u pogon ili stavljanja u pogon nakon otvaranja dijelova koji provode vodu pumpu treba odzračiti (vidjeti → Dio 2, poglavlje 4 „Prvo stavljanje u pogon“)

### 8.2 Prekid proizvodnje

Uređaj se na kratko vrijeme, npr. preko noći, može ostaviti da stoji napunjen vodom ako ne želite da radi u Noćnom radu. U tom slučaju postoji opasnost od kontaminacije uređaja i razvodnog prstena klicama.

Za ispiranje uređaja i razvodnog prstena ponovno uključivanje uređaja treba izvršiti nešto prije početka Dijalize.

U vrijeme kad nema dijalize na raspolaganju je Noćni rad. → Dio 1 od stranice 12-1.

### 8.3 Pokretanje uređaja nakon isključivanja zbog smetnje

Ako je uređaj u stanju mirovanju zbog smetnje, uzrok se prikazuje na zaslonu. Po mogućnosti treba ukloniti uzrok smetnje.

→ Dio 1 od stranice 17-1

Ovisno o vrsti greške treba resetirati upravljanje. To se radi isključivanjem i ponovnim uključivanjem na glavnoj sklopki ili pritiskom tipke Reset.

### 8.4 Stavljanje uređaja van pogona

Ako uređaj treba staviti van pogona na duže vrijeme, preporuča se konzerviranje uređaja. Za konzerviranje uređaja obratite pozornost na naš „Tehnički list za konzerviranje” → Dio 1 od stranice 8-3. U slučaju dužeg mirovanja uređaja treba paziti na kontaminaciju omekšavača klicama.

Ponovno stavljanje u pogon nakon dugotrajnijeg prekida rada provodi se kao što je opisano u „Radovi prije prvog stavljanja u pogon” → Dio 2, stranica 3-1.

<b>NAPOMENA</b>	<b>Dok je konzerviran, na uređaju treba jasno istaknuti sljedeće informacije:</b> – Vrsta sredstva za konzerviranje – Datum konzerviranja – Podaci za kontakt s nadležnim liječnikom i osobljem za rukovanje.
-----------------	--

Kako bi se isključile opasnosti za pacijente, nakon konzerviranja, a prije redovnog stavljanja u pogon treba provesti dezinfekciju prema → Dio 1, poglavlje 12 „Dezinfekcija (DI)”. Konzerviranje se bilježi u zasebnom za to predviđenom zapisniku i u dnevniku medicinskih proizvoda (→ Dio 2, poglavlje 9.2.1).

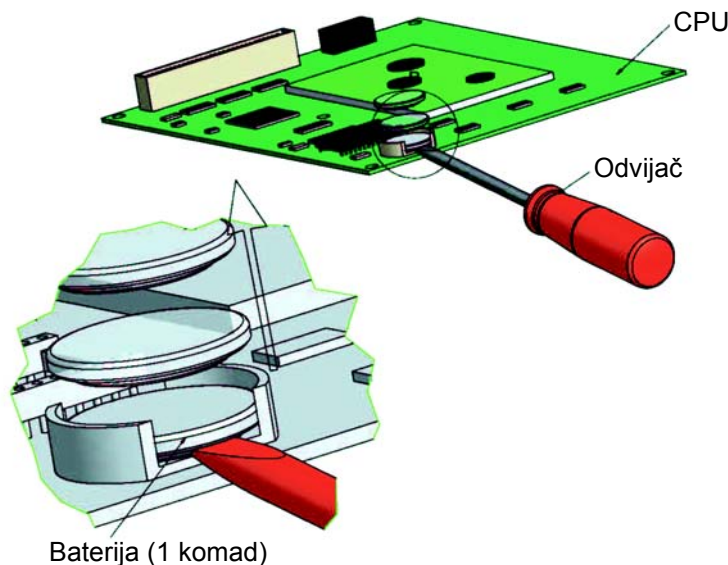
### 8.5 Povrat i zbrinjavanje



Ovaj medicinski proizvod ima jednu bateriju. Potrošene baterije treba predati na recikliranje. Baterija se nalazi na CPU u razvodnom ormaru i s platine se može podići pomoću odvijača:

**Treba slijediti sljedeće korake:**

1. Glavna sklopka na „0”
2. Odvrmite zaštitni poklopac
3. Zamijenite bateriju



Slika 8-1: Demontaža baterije



Tvrtka B. Braun Avitum AG u skladu sa zakonskim odredbama nudi povrat i stručno zbrinjavanje uređaja koje je isporučila.

<b>NAPOMENA</b>	<b>Korišteni materijali ispunjavaju zahtjeve DIREKTIVE 2011/65/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 8. lipnja 2011. o ograničavanju uporabe određenih opasnih tvari u električnim i elektroničkim uređajima (Restriction of certain Hazardous Substances; ROHS).</b>
-----------------	---



## 8.6 Tehnički list KONZERVIRANJE natrijevim metabisulfitom

**NAPOMENA** Vodite računa o sigurnosno-tehničkim listovima proizvođača.

Zaštita od kontaminacije i stabilizacija membrana za povratnu osmozu

- Membrane prije konzerviranja isperite vodom bez klora dobre kvalitete (otopljene krute tvari: SDI < 5). Koristite 120 litara vode po membrani od 8”.

**Tablica 8-1: Količine punjenja sredstva za konzerviranje / zaštitu od smrzavanja**

Modul Broj	Natrijev metabisulfit [gr]	MgCl <sub>2</sub> [gr]	Glicerin 86% za -5°C [litara]	Glicerin 86% za -9°C [litara]	Glicerin 86% za -17°C [litara]	Ukupna količina tekućine RO [litara]
1	45	30	9,0	12,8	18,0	90
2	55	35	11,0	15,7	22,0	110
3	65	40	13,0	18,5	26,0	130
4	75	45	15,0	21,5	30,0	150
5	85	50	17,0	24,5	34,0	170
6	95	55	19,0	27,5	38,0	190

### Konzerviranje natrijevim metabisulfitom

- Ako se na membrani ne očekuju obrasline te ju treba zaštititi radi skladištenja, može se koristiti otopina s 0,5 % (masa/volumen) natrijevog metabisulfita.  
9,5 % (masa/volumen) glicerina treba dodati kako bi se zajamčila zaštita od smrzavanja do -5 °C.
- Dobro je izraditi osnovnu otopinu s približno 20-strukom koncentracijom natrijevog metabisulfita te tu osnovnu otopinu dodati u opskrbeni spremnik.

### Stabilizacija

- Ako skladištenje treba trajati duže od jednog mjeseca, treba dodati 200–350 mg/l magnezijevog klorida (MgCl<sub>2</sub>) kako bi se održala stabilnost membrana.
- Otopinu za konzerviranje pustite da procirkulira kroz membranu. Otopinu najmanje 20 minuta recirkulirajte kroz spremnik za miješanje. Temperatura ne smije prijeći 35 °C.
- I ovdje je dobro napraviti osnovnu otopinu s 20-strukom koncentracijom MgCl<sub>2</sub> te tu osnovnu otopinu dodati u opskrbeni spremnik.

### Pražnjenje opskrbenog spremnika

- Spremnik za miješanje ispraznite u odvod za otpadnu vodu kad je zaštitna obrada završena.

**NAPOMENA** Ako će uređaj biti izložen temperaturi od 0°C (transport itd.), treba ga potpuno isprazniti (posebno membranu) jer smrznuta voda može uništiti cijevi i membranu.

- Otopinu za konzerviranje nakon završetka prethodnih koraka ostavite u membrani samo ako za membranu nema opasnosti od smrzavanja.

### Ispiranje

- Za ispiranje otopine za konzerviranje (element 8040), potrebna je maksimalna proizvodnja permeata i protok koncentrata od min. 60 l/min (35–45 min).
- Ispiranje se može završiti kad vodljivost u permeatu (prikaz na zaslonu) iznosi 2–10µS/cm (ovisno o faktoru konverzije vode i sastavu neobrađene vode).

#### NAPOMENA

**Dok je konzerviran, na uređaju treba jasno istaknuti sljedeće informacije:**

- **Vrsta sredstva za konzerviranje**
- **Datum konzerviranja**
- **Podaci za kontakt s nadležnim liječnikom i osobljem za rukovanje.**

Nakon konzerviranja prije redovitog stavljanja u pogon treba provesti dezinfekciju prema → Dio 1, poglavlje 13 kako bi se isključile opasnosti za pacijente!

Konzerviranje se bilježi u zasebnom za to predviđenom zapisniku te u dnevniku medicinskih proizvoda (→ Dio 2, poglavlje 9.2.1).

## 9. Uključivanje uređaja

```
dan dd.mm.gg ss:mm
      Lauer
RO/ECORO Dia IC/IIC
      Test
```

### Test sustava za uspoređivanje vrijednosti vodljivosti

Nakon uključivanja na glavnoj sklopici (1) provodi se inicijalni test s tri stupnja.

1. CPU
2. Isključivanje pumpe:
  - Temperatura permeata i koncentrata
  - Verifikacija vrijednosti vodljivosti

Ako se inicijalni test odradi ispravno, crveni LED jednom kratko zasvijetli, a zeleni svijetli trajno. Tijekom inicijalnog testa spremnik se prazni i ponovno puni. Tijekom inicijalnog testa dijaliza nije moguća. Ako se inicijalni test ne odradi ispravno u roku od 15 minuta, prikazuje se obavijest o pogrešci uz informaciju o kodu pogreške.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
      Način rada
      Radna faza
F1   F2   F3   F4
```

### Prikaz načina rada i radne faze

Nakon uspješnog inicijalnog testa prikazuju se način rada i radna faza. Uređaj se u načelu pokreće u načinu rada u kojem je isključen.

Funkcijskim tipkama F1, F2, F3 i F4 ovisno o statusu mogu se pokrenuti aktivnosti.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
      Način rada
Dospjelo održavanje
Izbor DI Dial Noc
```

### Zahtjev za održavanje

Naizmjenično se uz načine rada uređaja prikazuju odgovarajući zahtjevi za dospjele servise. Ako je npr. dospjelo održavanje, to se prikazuje treptanjem u 3. retku.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
      Error xx
      Tekst
Izb          (Reset)
```

### Prikaz obavijesti o greškama (Error)

Ako se tijekom rada utvrdi pogreška, prikazuje se obavijest o pogrešci. Ovisno o vrsti pogreške, uređaj se isključuje. (→ Dio 1, stranica 17-1 i dr.).

<b>NAPOMENA</b>	<b>Nakon prekida napona uređaj se uvijek prebacuje u posljednju aktivnu radnu fazu.</b>
-----------------	---

### 9.1 Tip uređaja (Eco)RO Dia I C s 1 pumpom

```
dan dd.mm.gg ss:mm
Alarm 05
Pumpa M1
Esc Izbornik
```

#### Prikaz obavijesti o greškama (Error)

Ako se utvrdi pogreška pumpe M1, prikazuje se obavijest o pogrešci (vidi poglavlje „Obavijesti o pogreškama” na stranici 17-1). Uređaj odmah prestaje s radom.

### 9.2 Tip uređaja (Eco)RO Dia I C s 2 pumpe

```
dan dd.mm.gg ss:mm
Alarm 05
Pumpa M1
Izbornik
```

#### Prikaz obavijesti o greškama (Error)

Ako se utvrdi pogreška pumpe M1, prikazuje se obavijest o pogrešci Alarm 05 (vidi poglavlje „Obavijesti o pogreškama”). Uređaj nastavlja raditi s M2.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
Alarm 26
Pumpa M2
Izbornik
```

Ako se utvrdi pogreška pumpe M2, prikazuje se obavijest o pogrešci Alarm 26, uređaj se ne isključuje, IRS isklj (vidi poglavlje „Obavijesti o pogreškama”). Uređaj nastavlja raditi s M1.

### 9.3 Tip uređaja (Eco)RO Dia II C

```
dan dd.mm.gg ss:mm
Alarm 05 Pumpa M1
PrebacitiK1+PritisF2
ROI
```

#### Prikaz obavijesti o greškama (Error)

Ako se utvrdi pogreška pumpe M1, uređaj se isključuje i prikazuje se obavijest o pogrešci Alarm 05. Prikazuju se upute za pokretanje rada u nuždi (vidi poglavlje „Obavijesti o pogreškama”).

Rad u nuždi RO II pokreće se prebacivanjem disk ventila K1 i pritiskom funkcijske tipke F2 (RO II).

```
dan dd.mm.gg ss:mm
Alarm 26 Pumpa M2
PrebacitiK3+PritisF1
ROI
```

Ako se utvrdi pogreška pumpe M2, prikazuje se obavijest o pogrešci s uputom za pokretanje rada u nuždi (vidi poglavlje „Obavijesti o pogreškama”), a da uređaj pri tome ne prestaje s radom.

Rad u nuždi RO I pokreće se prebacivanjem disk ventila K3 i pritiskom funkcijske tipke F1 (RO I).

```
dan dd.mm.gg ss:mm
Alarm 26 Pumpa M2
F2 zatim pritisni F1
ROI Y5.1
```

#### Prikaz kad je aktiviran Hot RO II

Rad u nuždi pokreće se uključivanjem magnetnog ventila Y5.1 i pritiskom funkcijske tipke F1 (RO I).

## 10. Dijaliza (Dial)

Dijaliza (proizvodnja permeata) služi za opskrbu priključenih aparata za dijalizu. (Aparat za dijalizu razrjeđuje između ostalog koncentrat za hemodijalizu u gotovu otopinu za dijalizu.)

**NAPOMENA** Tijekom dijalize nije dopuštena dezinfekcija.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
  Uredaj Isklj
Izbor DI Dial Noc
```

### Početni izbornik za pokretanje Dijalize

Nakon aktiviranja funkcijske tipke Dial u izborniku se prikazuje odabrani radni status uređaja. Istovremeno se prikazuje odgovarajuća radna faza. Punjenje/pražnjenje opskrbnog spremnika prikazuje se kao vlastita radna faza.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
  Dijaliza
Praznjenje spremnika
Izbor      Noc Isklj
```

### Dijaliza, radna faza Pražnjenje spremnika

Ako pri pokretanju uređaja u opskrbnom spremniku još ima ostataka vode (npr. pri pokretanju nakon Noćnog rada), u prvom se koraku prazni opskrbeni spremnik. Nakon toga slijedi punjenje opskrbnog spremnika neobrađenom vodom/mekom vodom.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
  Dijaliza
Punjenje spremnika
Izbor      Noc Isklj
```

### Dijaliza, radna faza Punjenje spremnika

Uređaj zatim automatski prelazi u Dijalizu.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
  Dijaliza
RJ:++++% CD:+++µS/cm
Izbor      Noc Isklj
```

### Dijaliza, prikaz vodljivosti permeata

Tijekom rada prikazuje se vodljivost permeata (u  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) i zaostale tvari (u %) kao radna faza.

Ona se izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\% \text{ stopa zadržavanja (RJ)} = \frac{\text{Nepročišćena voda TDS} - \text{permeat TDS}}{\text{Nepročišćena voda TDS}} * 100$$

ili

$$\% \text{ stopa zadržavanja (RJ)} = \frac{\text{Vodljivost nepročišćene vode} - \text{vodljivost permeata}}{\text{Vodljivost nepročišćene vode}} * 100$$



## 11. Noćni rad (Noć)

Ako dulje vrijeme (npr. vikend ili noć) nije potreban permeat, uređaj se može uključiti u „Noćni rad”. U tom načinu rada uređaj u unaprijed zadanim ciklusima ispire sam sebe uklj. povezani razvodni prsten. Time se sprečava stvaranje biofilma koje se potiče u vrijeme kad nema dijalize jer nema cirkulacije.

Uređaj se u vremenima koja treba programirati automatski uključuje radi ispiranja razvodnog prstena i modula.

U tu se svrhu uređaj uključuje na glavnoj sklopci (1). Noćni rad bira se funkcijskim tipkama ili se unosom podataka za noćno ispiranje programira za automatski način rada.

### NAPOMENA

Tijekom „Noćnog rada” nije dopušteno uzimanje permeata iz razvodnog prstena, pa tako niti nije moguća dijaliza.

U svakom se trenutku pritiskom tipke Dial može prijeći u Dijalizu.

Ako se tijekom Noćnog rada uzima permeat, prikazuje se obavijest o curenju.

Aktiviranje nadzora temperature permeata u izborniku 4.2 sprečava nekontrolirano povećanje temperature iznad namještene vrijednosti.

Ako nadzor temperature reagira, započeto se noćno ispiranje prekida. Ako je vrijednost manja od programirane donje vrijednosti temperature i nakon isteka namještene noćne pauze, počinje sljedeće noćno ispiranje.

### Vruće čišćenje

RO osim toga nudi mogućnost da se tijekom Noćnog rada u kombinaciji s uređajem za čišćenje vrućom vodom (npr. **Aquaboss**® HotRinse SMART) na raspolaganje stavlja permeat kako bi se isprao priključeni razvodni prsten. Ta je kombinacija osigurana preko razmjene signala dvaju uređaja.

### Hot RO

Uređaji EcoRO Dia II C HT u Noćnom radu dok je aktiviran način rada Hot RO I+II i uređaj za čišćenje vrućom vodom mogu vruće dezinficirati cijelu povratnu osmozu (1. i 2. stupanj).

```
dan dd.mm.gg ss:mm
  Uredaj Isklj
Izbor DI Dial Noc
```

### Početni izbornik za pokretanje Noćnog rada

Za aktiviranje ovog načina rada tijekom Dijalize ili drugog načina rada pritisnite funkcijsku tipku Noć.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
  Nocni rad
  Zavr. ispiranje
Izbor Dial
```

### Noćni rad, prikaz radne faze Završno ispiranje

Nakon pokretanja Noćnog rada kao radna faza se prikazuje Završno ispiranje.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
  Nocni rad
  Međuispiranje/Pauza
Izbor DI Dial Isklj
```

### Noćni rad, prikaz radnih faza „Pauza” i „Međuispiranje”

Nakon Završnog ispiranja odmah se pokreće Međuispiranje, a nakon isteka prelazi se u Pauzu.

Nakon završetka Završnog ispiranja između međuispiranja prikazuje se „Pauza” kao radna faza.

```

dan dd.mm.gg ss:mm
    Nocni rad
      Pauza
Izbor DI Dial Isklj

```

**Noćni rad deaktiviran**

Ako nisu uneseni podaci za Noćno ispiranje → Dio 1, stranica 14-3, kao obavijest o radu prikazuje se „Noćni rad deaktiviran”.

```

dan dd.mm.gg ss:mm
    Nocni rad
      Ekst. CMS
Izbor DI Dial Isklj

```

**Eksterni CMS**

Ako je priključen eksterni CMS, postoji mogućnost da se za taj sustav u Noćnom radu proizvodi permeat.

CMS signal obrađuje se aktiviran bridom ili impulsom (vidjeti → Poglavlje 14.6.2).

Prilikom aktiviranja CMS signala u Noćnom radu skriva se obavijest o curenju.

**CMS aktivan**

Ako eksterni CMS zahtijeva permeat, to se prikazuje na zaslonu.

```

dan dd.mm.gg ss:mm
    Hot Rinse
      aktivno
Izbor DI Dial Isklj

```

**Hot Rinse**

Hot Rinse je priključen i spreman (hardverski handshake).

**Impulsno ispiranje posmičnom silom (opcija)**

Impulsno ispiranje posmičnom silom (aktivirano preko Y30) za smanjenje stvaranja biofilma u razvodnom prstenu provodi se redovito nakon međuispiranja u Noćnom radu. Ovaj se način rada ne prikazuje na zaslonu.

<b>NAPOMENA</b>	<p><b>30 minuta prije početka Noćnog rada (automatski program) povratna osmoza daje signal koji Aquaboss® ED može obraditi.</b></p> <p><b>Ovdje zatim postoji mogućnost produženja Dijalize protivno onome što je programirano.</b></p>
-----------------	---



## 12. Dezinfekcija (DI)

U načelu toplinska dezinfekcija uređaja za povratnu osmozu EcoRO II C HT treba imati prednost u odnosu na kemijsku dezinfekciju. Dezinfekciju (DI) povratne osmoze tvrtke B. Braun smije provoditi samo od strane tvrtke B. Braun ovlašteno i obučeno osoblje, a preporuča se najmanje jednom godišnje. Ako se u permeatu utvrdi povećani broj klica, treba provesti dezinfekciju (DI) povratne osmoze (akcijski limit 50 KBE/ml i/ili 0,125 E.U/ml).

Dezinfekcija uređaja (Eco)RO Dia I/II C provodi se po odluci vlasnika.

- nakon prvog stavljanja u pogon i ispiranja sredstva za konzerviranje
- kao preventivna mjera prema uputi iz validacije uređaja
- kad se dosegnu ili prekorače mikrobiološki limiti za akciju, upozoravanje ili alarm
- nakon otvaranja uređaja zbog radova održavanja, popravljanja ili drugih konstrukcijskih intervencija

Prije dezinfekcije (DI):

- Prije svake kemijske dezinfekcije treba provjeriti Hydrowatch na membranskoj tlačnoj posudi (DG). Ako se pojavi crvena kuglica, dezinfekcija razvodnog prstena nije dopuštena.
- Radi povećanje učinkovitosti dezinfekcije (DI) treba se uvjeriti da na membranskim modulima nema organskih i kemijskih onečišćenja. Treba pokrenuti prethodno čišćenje (R) membranskih modula uobičajenim sredstvima za čišćenje membrana radi uklanjanja sastojaka koji pridonose tvrdoći i naslaga željeza na membrani.
- Sredstva za kemijsku dezinfekciju moraju ispunjavati normu EN 1040 (kemijski dezinficijensi i antiseptici: test za procjenu osnovne baktericidne djelotvornosti).



**OPASNOST**

Kemijska dezinfekcija.

**Akutna opasnost od trovanja kod kemijske dezinfekcije.**

- Dezinfekcija (DI) se smije provoditi samo dok nema dijalize. Dijaliza ne smije biti moguća.
- Prije pokretanja Dezinfekcije treba odvojiti vezu permeata s aparatima za dijalizu.
- Ako se koristi uređaj za omekšavanje: uređaj za omekšavanje smije raditi samo uz uređaj za sprečavanje povratnog toka klase EA1 ili sa slobodnim dotokom.
- Dezinfekcija povratne osmoze mora se prikladnim mjerama signalizirati u prostorijama za obradu (vidjeti → Dio 2, stranica 11-2).
- Dezinfekcijsko sredstvo ne smije se skladištiti na uređaju za povratnu osmozu. Kod skladištenja DI-sredstava poštujujte navode proizvođača.
- Akutna opasnost od trovanja usled gutanja ili davanja dezinfekcijskog sredstva ili sredstva za čišćenje.
- Provođenje čišćenja i dezinfekcije smije se izvršiti samo na nalog liječnika.

Kod uređaja koji se zbog svoje izvedbe ne mogu dezinficirati toplinski, dezinfekcija dijelova koji provode vodu provodi se kemijskim sredstvima za dezinfekciju. Kemijska dezinfekcijska sredstva moraju odgovarati standardu EN 1040 (kemijska dezinfekcijska sredstva i antiseptici: postupak ispitivanja za baktericidne bazne efekte).

Sljedeća sredstva za dezinfekciju (kombinirani preparati) odobrena su za dezinfekciju (DI) **Aquaboss®** RO uređaja za povratnu osmozu:

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

Na uređaju (Eco)RO Dia I/II C ispitana je i odobrena otpornost materijala u kombinaciji s odobrenim sredstvima za dezinfekciju.

Dezinfekcija se bilježi u za to predviđenom zapisniku te u dnevniku medicinskih proizvoda (→ Dio 2, poglavlje 9.2.1).

Pri rukovanju sredstvima za dezinfekciju treba poštivati upute o opasnostima proizvođača sredstva za dezinfekciju i nositi osobnu zaštitnu opremu

## 12.1 Kemijska dezinfekcija (DI)

### NAPOMENA

Treba paziti da sadržaj u opskrbnom spremniku bude dobro pomiješan jer zbog različitih specifičnih gustoća sredstva za dezinfekciju i permeata može doći do nakupljanja na dnu spremnika.

1. Ispiranje uređaja za povratnu osmozu pokretanjem noćnog načina rada.
2. Punjenje opskrbnog spremnika permeatom
3. Za sigurnu dezinfekciju (DI) klica u vodi regulira se cca. 2,0%-tna gotova otopina preparata (vidjeti → Tablica 12-1). Kao osnovna otopina pri tome služi opskrbeni spremnik u kojem koncentracija sredstva za dezinfekciju ne smije prelaziti 8 % (oštećenje membrane!). U slučaju dokazane kontaminacije gljivicama/kvascima ili tvarima koje stvaraju spore treba se posavjetovati s tvrtkom mit B. Braun.
4. Sadržaj opskrbnog spremnika cirkulira sve dok se u povratu razvodnog prstena može dokazati sredstvo za dezinfekciju.

### NAPOMENA

Zbog onečišćenja u sustavu za obradu vode može doći do nespecifične redukcije sredstva za dezinfekciju čime se može jako smanjiti koncentracija učinkovitog sredstva za dezinfekciju. Zbog toga količina sredstva za dezinfekciju može eventualno značajno odstupati od one koja je dobivena računskim putem.

Promjena boje ispitnih traka pokazuje samo da se koncentracija sredstva za dezinfekciju nalazi iznad granice dokazivanja ispitne trake. Koncentracija aktivne tvari time se ne može utvrditi. Vrijeme djelovanja (sa završnom koncentracijom sredstva za dezinfekciju) iznosi najmanje 15 min. Vrijeme djelovanja sredstva za dezinfekciju u razrijeđenoj otopini na membranu ne smije trajati dulje od 30 min i mora se neposredno završiti ispiranjem.

5. Nakon dezinfekcije (DI) provodi se ispiranje povratne osmoze (RO) i razvodnog prstena s permeatom. Za specifičnu provjeru odsutnosti sredstva za dezinfekciju na raspolaganju su sljedeći testovi:
  - za H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (test za peroksid – Merck br. proizv. 10011) *ili*
  - za peroksiocetenu kiselinu (test za peroksiocetenu kiselinu – Merck br. proizv. 110084)
  - za Minncare (Minncare Residual Test Stripes – br. proizv. 52821)

Provjeru odsutnosti sredstva za dezinfekciju treba provesti pojedinačno na svim mjestima za uzimanje permeata. Ponovljena provjera odsutnosti sredstva za dezinfekciju provodi se nakon 30-minutnog mirovanja dezinficiranog i ispranog RO.

### NAPOMENA

Koristite samo sredstva za dezinfekciju koja je odobrila tvrtka B. Braun!



### PAŽNJA

Onečišćenje vode za piće

Prije početka dezinfekcije uvjerite se da uređaj za omekšavanje i povratna osmoza rade samo uz uređaj za sprečavanje povratnog toka klase EA1 ili sa slobodnim dotokom

Tablica 12-1: Sredstvo za dezinfekciju Koncentracija za primjenu

Preparat	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

Tablica 12-2: Sredstvo za dezinfekciju Koncentracija za primjenu

Broj modula 8" (8040)	Sredstvo za dezinfekciju u litrama		
	A-C	D	E
1	1,5	0,75	2,25
2	3,0	1,5	4,5
3	4,5	2,25	6,75
4	6,0	3	9
5	7,5	3,75	11,25
6	8,5	4,25	12,75

Razvodni prsten tek. metri pri unutarnjem promjeru 20 mm	Sredstvo za dezinfekciju u litrama		
	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

Spremnik za izjednačavanje tlaka Volumen u litrama	Sredstvo za dezinfekciju u litrama		
	A-C	D	E
25	0,2	0,1	0,3
50	0,3	0,15	0,45

**UPOZORENJE****Opasnost od trovanja!**

Nakon dezinfekcije i prije početka dijalize na svakom se pojedinom mjestu za obradu uvjerite da u permeatu nema sredstva za dezinfekciju.

**NAPOMENA**

Prije dezinfekcije (DI) uređaja za omekšavanje vode treba izvršiti potpuno odvajanje od mreže. Odvajanje od povratne osmoze tijekom dezinfekcije je obavezno.

dan dd.mm.gg ss:mm  
Uredaj Isklj

Izbor **DI** Dial Noc

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C ima program za dezinfekciju kojim se upravlja putem izbornika. Namještanje vremena dezinfekcije provodi se prema odjeljku „Unos podataka za dezinfekciju” → Dio 1, stranica 14-4.

Dezinfekcija uređaja pokreće se pritiskom funkcijske tipke **DI** u početnom izborniku ili u Noćnom radu.

Dezinfekcija (DI)  
Start  
Dezinfekcija  
Esc 5s->

### Početni zaslon Start Dezinfekcija

Ako 5 s pritisne tipku -> 5s, korisnik dolazi u sljedeću fazu dezinfekcije. Pritiskom tipke **ESC** vraća se u stari način rada. Kasnije postoji samo mogućnost prekida dezinfekcije (DI) ako je to dopušteno u zadanim postavkama (Funkcija **ESC** prikazuje se tek nakon aktiviranja mogućnosti prekida u točki izbornika 6.27 → Dio 1, stranica 14-13).

Dezinfekcija (DI)  
Praznjenje spremnika  
(Esc)

### Ulijevanje sredstva za dezinfekciju

U sljedećem koraku provjerava se razina u opskrbnom spremniku. Ako je opskrbeni spremnik pun, prikazuje se ovaj zaslon i opskrbeni se spremnik prazni.

Dezinfekcija (DI)  
Punjenje spremnika  
(Esc)

Zatim se opskrbeni spremnik (**VL**) puni do minimuma (LSAL1).

Dezinfekcija (DI)  
Dodavanje dez.sred.  
(Esc) ->

### Početni zaslon Start Dezinfekcija

Nakon toga uređaj od vas traži da u opskrbeni spremnik dodate sredstvo za dezinfekciju. To se čini dodavanjem otopine za dezinfekciju preko otvora za ulijevanje za DI u poklopcu opskrbnog spremnika (izvucite zaštitni čep). Za dezinfekciju (DI) se smiju koristiti samo sredstva za dezinfekciju koja je navela tvrtka B. Braun.

### Cirkulacija

Pritiskom tipke -> dolazi se u sljedeću fazu dezinfekcije „Cirkulaciju”.

Tipkom **ESC** Dezinfekcija (DI) se može ranije prekinuti.

Dezinfekcija (DI)  
Cirkulacija  
Preostalo +++ s  
(Esc)

### Cirkulacija s prikazom preostalog vremena

Nakon isteka vremena za cirkulaciju zaslon prelazi u prikaz Djelovanja. Tipkom **Esc** Cirkulacija se može ranije prekinuti.

Dezinfekcija (DI)  
Djelovanje  
Preostalo +++ s  
(Esc)

### Djelovanje s prikazom preostalog vremena

Nakon isteka vremena za djelovanje zaslon prelazi u prikaz Ispiranja. Tipkom **ESC** Djelovanje se može završiti.

Dezinfekcija (DI)  
Otvoriti pr.ven. PH2  
(Esc) ->

### Otvaranje probnog ventila

Pritiskom tipke -> dolazi se u sljedeću fazu dezinfekcije. Tipkom **ESC** dezinfekcija (DI) se ranije prekida. Nakon isteka vremena djelovanja uređaj će vas tražiti da sredstvo za dezinfekciju (**DI**) na ventilu za uzorkovanje povrata razvodnog prstena (**PH2**) brzo isperete (odvod preko priključenog crijeva). Otvaranje ventila PH2 potvrđuje se potvrdom ovog prikaza na zaslonu (pritisnite tipku ->). Slijedi faza dezinfekcije „Ispiranje”: nakon pokretanja ispiranja na zaslonu se prikazuje preostalo vrijeme.

#### NAPOMENA

Vodite računa o lokalnim graničnim vrijednostima za zbrinjavanje u kanalizaciju.

```
Dezinfekcija (DI)
Ispiranje
Preostalo ++++ min
(Esc)
```

### Ispiranje s prikazom preostalog vremena

Ispiranje se provodi naizmjenično između punjenja spremnika, ciklusa sudjelujućih magnetnih ventila i potpunog pražnjenja opskrbnog spremnika. Tipkom **ESC** ispiranje se može prekinuti i prije vremena se dolazi do zahtjeva za dokazivanje sredstva za dezinfekciju (tvrтка B. Braun ne savjetuje prijevremeni prekid Ispiranja).

```
Dezinfekcija (DI)
Odsutnost sr.dezinf.
provjeriti
(Esc) ->
```

10 minuta prije isteka vremena za ispiranje uređaj od vas traži da provjerite odsutnost sredstva za dezinfekciju.

```
Dezinfekcija (DI)
Dezinfeko. sredstvo
Odsutn. postignuta?
5s->
```

### Dokazivanje sredstva za dezinfekciju

Ako je dokazana odsutnost sredstva za dezinfekciju, to se potvrđuje pritiskom tipke **5s** -> (5 s).

```
Dezinfekcija (DI)
natrag na
Ispiranje
da ne
```

### Produživanje faze ispiranja

Ako ima ostataka sredstva za dezinficiranje, od korisnika se traži da pomoću **da** prijeđe na Ispiranje. **Ne** pokreće način rada **Kraj dezinfekcije (DI)**.

```
Dezinfekcija (DI)
Ispiranje
Preostalo ++++ s
(Esc)
```

Ako da:

Pritiskom tipke „da” vraća se u Ispiranje.

```
Dezinfekcija (DI)
Pr. ventil PH2 zatv.
->= Kraj Dezinf.
->
```

### Kraj dezinfekcije (DI)

Ako ne:

Tipkom -> izlazi se iz Dezinfekcije i dolazi se u početno stanje.

## 12.2 Toplinska dezinfekcija (opcija)

Opcija HT je dostupne su samo za EcoRO Dia II C uređaje za povratnu osmozu.

Opcija „HT” (Hot Total) omogućava vruće čišćenje cijele povratne osmoze (prva i druga RO). Pri tome se s kraja razvodnog prstena vruća voda ulijeva u opskrbeni spremnik.

Mogućnost vrućeg čišćenja povratne osmoze 2. ili membrane 1. i 2. stupnja omogućuju konstrukcija rasklopnog ormara i konstrukcijske karakteristike.



#### UPOZORENJE

**Opasnost od trovanja uslijed odvojenih materijala konstrukcije i toplinskog razaranja komponenti!**

→ U kombinaciji s uređajem za vruće čišćenje smiju se upotrijebiti samo originalni materijali postojani na temperature do najmanje 90 °C.

## 12.3 EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total za vruće čišćenje 1. i 2. stupnja osmoze)

Funkcija Hot RO može se aktivirati samo za verzije EcoRO Dia II C HT!

**NAPOMENA** U radnom stanju „Isklj” vruće čišćenje nije moguće.

Sanitacija cijele povratne osmoze vrućom vodom (membrana 1. i 2. stupnja) je dopuna bez kemikalija dokazanih načina dezinfekcije za optimiranje mikrobiološke kvalitete permeata. Provodi se u Noćnom radu.

Za uređaje verzije EcoRO Dia II C HT to se može provesti u kombinaciji s eksternim uređajem s vrućom vodom (npr. **Aquaboss®** HotRinse SMART). On uz to mora biti spreman dezinficirati povratnu osmozu vrućom vodom s parametrima za vruće čišćenje (vidi → Poglavlje 15.3).

```
dan dd.mm.gg ss:mm
HotRO Grijanje
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Izb Dial H1
```

Čim povratna osmoza prijeđe u Noćni rad i priključeni uređaj s vrućom vodom pošalje odgovarajuće signale odobrenja u RO, pokreće se vruća dezinfekcija.

Kako bi se zaštitila membrana, treba regulirati brzinu zagrijavanja. Temperature na 3 mjerne točke Dovod (TISAH4), Koncentrat 2. stupanj (TISAH2) i Permeat (TISAH1) prikazuju se naizmjenično.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
HotRO Odrz. temp.
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Izb Dial H1
```

Nakon što se dosegne zadana temperatura (temperatura zagrijavanja), ona se održava u prethodno programiranom trajanju (vidi → Izbornik 10.3 i 10.4).

**NAPOMENA** Prekid vrućeg čišćenja tijekom faze HotRO u svakom je trenutku moguć pritiskom tipke „HI” (F4). Kad se dosegne temperatura aktivnog hlađenja, uređaj prelazi u Noćni rad.

```
dan dd.mm.gg ss:mm
HotRO Hlađenje
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Izb Dial
```

Svježom, hladnom dolaznom vodom pokreće se hlađenje regulirano temperaturom.

Tek kad se dosegne zadana temperatura (temperatura hlađenja), uređaj prelazi u Noćni rad.

Tijekom faze HotRO pritiskom tipke „Dial” (F3) u svakom je trenutku moguć prekid vrućeg čišćenja. Ali Dijaliza je aktivna tek nakon što se dosegne temperatura hlađenja!

U slučaju prekida vrućeg čišćenja brojilo za potpuno provedeno vruće čišćenje (v. izbornik 10.5) ne povećava se za 1. Prekinuto vruće čišćenje smatra se neprovedenim i higijenski nije učinkovito!

## 13. Čišćenje (R)

### Tehnički list UKLANJANJE KAMENCA s *Aquaboss*® uređaja za povratnu osmozu

Čišćenje sustava (Eco)RO Dia provodi se pomoću programa za dezinfekciju. Čišćenje (R) se bilježi u za to predviđenom zapisniku te u dnevniku medicinskih proizvoda (→ Dio 2, poglavlje 9).

#### NAPOMENA

Čišćenje (R) povratne osmoze tvrtke B. Braun smije provoditi samo od strane tvrtke B. Braun ovlašteno i obučeno osoblje.

Čišćenje povratne osmoze smije se obavljati samo sredstvima za čišćenje koja je preporučila tvrtka B. Braun.

Nakon svakog procesa čišćenja treba paziti da se ne mogu dokazati nikakvi tragovi sredstva za čišćenje. To vrijedi i ako slijedi drugo čišćenje ili dezinfekcija.



#### OPASNOST

Kemijska dezinfekcija.

#### Opasnost od trovanja!

- Čišćenje (R) se smije provoditi samo dok nema dijalize.
- Dijaliza ne smije biti moguća.
- Pri rukovanju sredstvima za čišćenje treba poštivati upute o opasnostima proizvođača sredstva za čišćenje i nositi osobnu zaštitnu opremu.
- Prije pokretanja Čišćenja treba odvojiti vezu permeata s aparatima za dijalizu.
- Ako se koristi uređaj za omekšavanje: uređaj za omekšavanje smije raditi samo uz uređaj za sprečavanje povratnog toka klase EA1 ili sa slobodnim dotokom.
- Prije čišćenja (R) uređaja za omekšavanje vode treba izvršiti potpuno odvajanje od mreže.
- Akutna opasnost od trovanja usled gutanja ili davanja dezinfekcijskog sredstva ili sredstva za čišćenje.
- Provođenje čišćenja i dezinfekcije smije se izvršiti samo na nalog liječnika.
- Čišćenje uređaja za povratnu osmozu mora se signalizirati odgovarajućim mjerama u prostorijama za terapiju (pogledajte → Dio 2, stranica 11-2).

### Čišćenje modula od 8" limunskom kiselinom radi uklanjanja metalnih hidroksida i kalcijevog karbonata

- Prije čišćenja: isprati uređaj permeatom. Za potpuno ispiranje modula od 8" potrebno je 120 l permeata.
- Reguliranje 2%-tne otopine limunske kiseline u opskrbnom spremniku (otopina limunske kiseline tvrtke br.proizv. 899/307). Potrebne količine limunske kiseline mogu se vidjeti u sljedećoj tablici. Kako pH-vrijednost na membrani ne bi pala ispod pH 2,0, preporuča se da se otopini u opskrbnom spremniku doda natrijeva lužina. (Dodavanje natrijeve lužine ne utječe na učinkovitost limunske kiseline budući da kalcij iz  $\text{CaCO}_3$  potiskuje natrij iz Ca-citrata te tako dospijeva u otopinu). Preporučena pH-vrijednost za ispiranje limunskom kiselinom iznosi pH 4,0 – 4,2.

Tablica 13-1: Potrebne količine sredstva za uklanjanje kamenca

Broj modula 8" (8040)	Limunska kiselina u l
1	4,8

Povišenje koncentracije limunske kiseline iznad 2% ne povećava učinkovitost ispiranja.

- Čišćenje se provodi pri zatvorenom ventilu za permeat i potpuno otvorenoj internoj cirkulaciji
- Tlak sustava tijekom čišćenja ne smije prijeći 6 bara.
- Za vrijeme ispiranja limunskom kiselinom otapa se i željezo koje se nataložilo na membrani. Ako je otopina limunske kiseline zasićena željezom, ona će u sabirnom spremniku poprimiti crveno-smeđu boju i trebat će ju zamijeniti. Željezov hidroksid je s membrane potpuno uklonjen kada se tri u razmaku od 5 minuta provedena brza testiranja na željezo podudaraju unutar 10 %.
- Nakon završetka ispiranja kiselinom uređaj treba isprati vodom. Za to je potrebno min. 150 l vode po elementu od 8" (min. 1 h ispiranja). Ispiranje se smije provoditi samo pri niskom tlaku (6 bara).



## 14. Unos podataka o uređaju i parametara

```

0 Jezik
1 Reset timera
2 Datum / vrijeme
3 Auto uklj. / isklj.
4 Podaci o noc. isp.
5 Podaci o dezinfek.
6 Podaci o uređaju
7 Servisni program
8 Rad s tvrdom vodom
9 LC način rada
10 HotRO
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Pozivanjem programske točke **Izbornik** iz osnovnog stanja upravljačkog sustava i tijekom Dijalize program se grana na razinu za parametrisiranje. U podtočkama programa ove razine mogu se prikazati parametri uređaja. Osim toga postoji mogućnost promjene upravljačkih parametara uređaja.

Parametri koji se odnose na sigurnu funkciju uređaja te parametri koji tehničkom servisu služe za provjeru funkcije uređaja zaštićeni su lozinkom i mijenjati ih smije samo ovlašteno osoblje.

Ako postoji opcija vrućeg čišćenja (Hot RO), to se prikazuje u izborniku pod točkom 10. Ako taj način rada ne postoji, popis u izborniku završava u točki 9 „LC način rada”.

### Odabir točke u izborniku

**Esc** za prelazak u prethodni izbornik.

↑ prethodna točka izbornika / odabir.

↓ sljedeća točka izbornika / odabir.

**Enter** Aktiviranje odabira.

### 14.0 Jezik, točka izbornika 0

```

0 Jezik      XXXXX
Jed.: XX    XXXX
Esc  +  -   Enter

```

**Točka izbornika 0** prikazuje aktualan korisnički jezik, jedinice i prikaz vodljivosti.

Drugi se jezik može odabrati tipkama ↑ ↓ te potvrditi tipkom ESC.

Na raspolaganju su njemački, francuski, engleski, nizozemski, norveški i švedski.

Jedinice: EU/US i μS/cm / TDS

### 14.1 Reset timera, točka izbornika 1

```

1.1 Zamj. predfiltra
1.2 Servis higijene
1.3 Održavanje
Esc  ↑   ↓   Enter

```

#### Resetiranje funkcija timera

**Točke izbornika 1.1 – 1.3** služe za resetiranje obavijesti timera.

Tipkom **Reset** poništava se odabrana funkcija.

Vrijeme timera namješta se u točkama izbornika 6.15–6.17

## 14.2 Unos datuma / vremena, točka izbornika 2

```
2 Datum / vrijeme
Dan u tjednu: xx.
Datum: xx.xx.xx.
Vrijeme: xx:xx
Esc + - Enter
```

Zaslon za unos datuma/vremena

## 14.3 Unos automatskog Uklj/Isklj, točka izbornika 3

**Točke izbornika 3.1 – 3.7** služe za programiranje automatskog pokretanja povratne osmoze. Za svaki dan u tjednu predviđen je unos najviše 2 vremena za automatsko pokretanje i zaustavljanje. Ako uređaj treba nastaviti raditi poslije 24:00h / 00:00 h (promjena dana), za prvi se dan rada ne navodi vrijeme zaustavljanja, a za 2. dan rada vrijeme zaustavljanja se programira kao prva vremenska vrijednost. Timer, u slučaju da nema unosa vremena, traži logične unose i do 3 dana unaprijed.

### NAPOMENA

Nakon završetka automatskog načina rada upravljački sustav automatski prelazi u polazni način rada (uređaj „Isklj” ili „Noćni rad”).

```
3.1 Ponedjeljak
3.2 Utorak
3.3 Srijeda
3.4 Cetvrtak
3.5 Petak
3.6 Subota
3.7 Nedjelja
3.8 Bris. Auto-Prog.
Esc ↑ ↓ Enter
```

Automatski način rada, odabir dana u tjednu

```
3.1 Ponedjeljak
Uklj --:-- Isklj --:-
-
Uklj --:-- Isklj --:-
-
```

Automatski način rada, odabir vremena početka / završetka

Unos vrijednosti (00:01 do 23:59, 00:00 = --:-- = Isklj)

```
3.8 Bris. Auto-Prog.
Reset= brisati sve

Esc + - Enter
```

Automatski način rada, brisanje programa

Pritiskom tipke Reset brišu se svi unosi 3.1 – 3.7

## 14.4 Unos podataka o noćnom ispiranju, točka izbornika 4

Upravljački sustav nudi mogućnost da se uređaj tijekom mirovanja (noć) u ponovljenim intervalima pokrene za programirano trajanje ispiranja. To služi za ispiranje povratne osmoze i razvodnog prstena i smanjuje opasnost od kontaminacije sustava klicama tijekom mirovanja.

Daje se mogućnost da se u slučaju dostizanja granične temperature uređaj dovodom neobrađene vode ohladi na nižu, podesivu temperaturnu vrijednost.

### Vremena noćnog ispiranja, temperaturno ispiranje

U **točki izbornika 4** može se izvršiti parametriranje vremena noćnog ispiranja i deaktiviranje odn. aktiviranje temperaturnog ispiranja.

```
4.1 Vremena noc.isp.
4.2 Temperat. ispir.
4.3 Isp. Hot Rinse
Esc  ↑  ↓  Enter
```

```
4.1 Vremena noc.isp.
Inter.isp.: +++ min
Traj. ispir.: ++ min
Esc  +  -  Enter
```

```
4.2 Temperat. ispir.
X
Start=xx°C Stop=xx°C
Esc  +  -  Enter
```

```
4.3 Meduispiranje
pri Hot Rinse
Uklj/Isklj
Esc  +  -  Enter
```

### Podaci o noćnom ispiranju

Unos vrijednosti za interval i trajanje ispiranja.

U **točki izbornika 4.1** parametriraju se podaci o noćnom ispiranju.

Predviđene vrijednosti za interval ispiranja su 0...180 min. 0 = isklj. Za trajanje ispiranja: predviđeno je 1...10 min.

### Temperaturno ispiranje

U **točki izbornika 4.2** odobrava se ili blokira dovod neobrađene vode u Noćnom radu te se određuju granične vrijednosti temperature.

U **točki izbornika 4.3** može se dopustiti međuispiranje pri aktivnom uređaju Hot Rinse. Permeat tada cirkulira preko UV2.

## 14.5 Unos podataka o dezinfekciji, točka izbornika 5

Točka izbornika 5 služi za namještanje podataka za dezinfekciju u sustavu. Podatke treba odabrati tako da svaka točka uređaja može doći u kontakt s dostatnom koncentracijom sredstva za dezinfekciju (trajanje cirkulacije) te da se zajamči dostatno trajanje kontakta sa sredstvom za dezinfekciju (trajanje djelovanja).

```
5 Podaci o dezinfek.
Traj.cirkul.: ++ min
Traj. djel.: ++ min
Traj. ispir.: ++. + h
Esc + - Enter
```

### Podaci o dezinfekciji

(Granične vrijednosti: Trajanje cirkulacije: 5 ... 60 minuta;  
Trajanje djelovanja: 20 ... 60 minuta;  
Trajanje ispiranja u satima: 0,5 – 24h)

**NAPOMENA** Unos podataka za dezinfekciju moguć je samo ako je aktivan servisni kod ili je dopušten unos kroz točku izbornika 6.20.

## 14.6 Podaci o uređaju, točka izbornika 6

Točka izbornika 6 može se prikazati i tijekom Dijalize i tijekom Noćnog rada. Izbornik ima opciju prikaza (točka izbornika 6A) i promjene (točka izbornika 6B) parametara uređaja koje je prilikom stavljanja u pogon postavilo servisno osoblje tvrtke B. Braun Avitum AG (B. Braun).

Promjene smije provoditi samo za to ovlašteno osoblje.

**PAŽNJA** Unos pogrešnih vrijednosti može ugroziti namjensku funkciju upravljačkog sustava!

Početni izbornik korisniku nudi izbor za prikaz „A Prikaz” ili unos „B Unos” namještenih podataka o uređaju.

```
6 Podaci o uređaju
A) Prikaz
B) Unos
Esc ↑ ↓ Enter
```

### Podaci o uređaju

## 14.6.1 Prikaz podataka o uređaju, izbornik A Prikaz

### Točke izbornika 6.1 – 6.32

```
6.1 Provodljivosti
Neob Konc Perm
XXX XXX XXX --
Esc
```

#### Izmjerene vodljivosti

U **točki izbornika 6.1** korisnik dolazi do skupnog prikaza svih izmjerenih vodljivosti.

```
6.2 Temp. vode
TISAH1 XX °C
Esc
```

#### Temperatura vode permeata

**Točka izbornika 6.2** prikazuje aktualno izmjerenu temperaturu vode permeata.

Kod uređaja (EcoRO) Dia I/II prikazuje se temperatura permeata TISAH1.

```
6.2 Temp. vode
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Esc
```

U konfiguraciji uređaja EcoRO Dia II C HT temperatura se mjeri na 3 mjesta:

TISAH1 – Permeat

TISAH2 – Koncentrat 2. stupanj

TISAH4 – Dovod ispred 1. stupnja

```
6.3 Povijest pogres.
Greska Datum Vrij.
E01 05.08.06 18:32
Potv. 05.08.06 18:35
Esc ↑ ↓ Enter
```

#### Povijest pogrešaka

U **točki izbornika 6.3** pohranjene su obavijesti o pogreškama (Error-codes) s prikazom broja pogreške, datuma i vremena nastanka, te datumom i vremenom potvrđivanja. Zapisnik pogrešaka pohranjuje se preko EEPROM-a (s baterijom). Kad se dosegne granica kapaciteta, novi se unosi zapisuju preko starih.

```
6.4 Verz. softvera
V XX.XX
CPU2-X LT1Plus
Esc
```

#### Aktualna verzija softvera

**Točka izbornika 6.4** verificira aktualnu verziju softvera.

```
6.5 Vrij.rada pumpe
M1: XXXXXX h
M2: XXXXXX h
Esc
```

#### Vrijeme rada pumpe i uređaja

**Točke izbornika 6.5 i 6.6** pružaju informaciju o vremenu rada pumpe i uređaja.

```
6.6 Vrij.rada Uredaj
XXXXXX h
Esc
```

```
6.7 Rezerva
6.8 Rezerva
```

```
6.9 Štedljivi rad
M2 isklj LSHL2: xx s
M2 uklj LSHL2: xx s
Esc
```

### Ekonomični način rada (samo (Eco)RO Dia II)

Pri maloj potrošnji vode pumpa 2. stupnja osmoze može se isključiti čime se smanjuje snaga.

Smanjuje se potrošnja energije. Regulacija je automatska i ravna se prema promjeni razine u opskrbnom spremniku.

Štedljivi način rada pumpom 2 upravlja ovisno o gornjoj sklopici s plovkom LSHL2.

1. Ako vrijednost ne padne ispod LSHL2 za vrijeme (M2 Isklj), M2 se isključuje. Rad se održava samo s pumpom M1. Prekoračenje LSHL2 => Timer M2 Isklj aktivno. Ako je vrijeme LSHL2 = 0 do LSHL2 = 1 veće od postavke M2 Isklj => M2 se isključuje.
2. Ako se LSHL2 za vrijeme (M2 Uklj) opet ne prekorači ili minimalni tlak PSAL4 = 1, M2 se opet uključuje (ako je aktivirano). Manje od LSHL2 => Timer M2 Uklj aktivno. Ako je vrijeme LSHL2 = 1 do LSHL2 = 0 veće od postavke M2 Uklj => M2 se ponovno uključuju. Ako je tlak na PSAL4 manji M2 se opet uključuje i svi timeri se resetiraju. Manje od LSHL2 i timer M2 Isklj > 80% namještenog vremena => M2 se ponovno uključuje.

Tvornička postavka: Ekonomični rad isklj = --

```
6.10 Start Odb.konc.
6.11 Stop Odb.konc.
6.12 Inter.Odb.konc.
...
```

### Faktori za pokretanje i zaustavljanje izbacivanja koncentrata

U točkama izbornika 6.10 – 6.12 prikazuju se faktori za pokretanje i zaustavljanje izbacivanja koncentrata. Točka izbornika 6.12 pruža informaciju o vremenu u kojem se provodi izbacivanje koncentrata ako postoji smetnja u evidentiranju vodljivosti (npr. sigurnosno izbacivanje u slučaju loma kabela elektrode).

Kako bi se spriječilo nepotrebno zagrijavanje opskrbnog spremnika, pokazalo se dobrim da se faktori za pokretanje i zaustavljanje programiraju s razlikom od 0,3 jedinice.

```
6.13 Gran.vr. 1 Perm
6.14 Gran.vr. 2 Perm
...
```

### CD granične vrijednosti permeata

U **točkama izbornika 6.13 i 6.14** prikazuju se CD granične vrijednosti permeata. Kod vrijednosti za alarmiranje daje se predalarm (Alarm 27), a da to ne utječe na funkciju uređaja. Kad se dosegne granična vrijednost, uređaj se samostalno isključuje (Error 8).

```
6.15 Zam. predfiltra
6.16 Servis higijene
6.17 Int. održavanja
...
```

### Intervali podsjetnika za radove održavanja i servisa

**Točke izbornika 6.15 – 6.17** pružaju informaciju o odabranim intervalima podsjetnika za radove održavanja i servisa → Dio 1, stranica 10-1, stranica 14-14 i → Dio 2, stranica 9-1.

```
6.18 CC/CD Neob.voda
6.19 CC/CD Koncentr.
6.20 CC/CD Permeat
```

### Konstante ćelije za CD elektrode i vodljivost

**Točke izbornika 6.18 – 6.20** pružaju pregled namještenih konstanti ćelije za CD elektrode te aktualnih izmjerenih vodljivosti u volumenskim strujama.

```
6.21 Vrsta uređaja
...
```

### Vrsta uređaja i jezik izbornika

**Točka izbornika 6.21** verificira vrstu uređaja.

```
6.22 Y2/Y9 interval
6.23 Imp. ispiranje
...
```

### Ciklus magnetnih ventila i stanje aktivacije impulsnog ispiranja posmičnom silom

**Točke izbornika 6.22 – 6.24** pružaju informaciju o namještenom ciklusu magnetnih ventila u području koncentrata (interval **Y2/Y9**); u području permeata tijekom impulsnog ispiranja posmičnom silom (interval **Y5/Y6**, samo kod EcoRO) te o stanju aktivacije impulsnog ispiranja posmičnom silom.

```
6.24 Eco IRS I
Traj. per. = ++ min
Tlak=++s   Plav=++s
Esc  +   -   Enter
```

### IRS 1. stupanj (Impulsno povratno ispiranje membrana 1. stupnja)

Odabir trajanja perioda Traj. per. (15 ... 90 min.) prikazuje vremenski razmak između ciklusa ispiranja.

Vrijeme za povećanje tlaka i trajanje preplavlivanja IRS-a može se odabrati u sekundama.

Tlak (3 ... 10); Plavljenje: (5 ... 15)

```
6.25 Odbac. temp.
Start= XX °C
Stop = XX °C
Esc
```

**Vrijednosti za pokretanje i zaustavljanje za temperaturu koncentrata**  
**Točka izbornika 6.25** prikazuje aktualno odabrane vrijednosti za pokretanje i zaustavljanje za temperaturu koncentrata pri kojoj se pokreće prisilno izbacivanje.

```
6.26 IRS nacin rada
Uklj/Isklj
Esc
```

**Impulsno povratno ispiranje dopušteno (IRS)**  
**Točka izbornika 6.26** pruža informaciju o tome je li i tijekom Dijalize dopušteno impulsno povratno ispiranje (IRS).

```
6.27 Unos Dezinf.
dopusteno / blokirano
Esc
```

**Prekid dezinfekcije**  
Pod **točkom izbornika 6.27** može se prikazati status mogućnosti prekida dezinfekcije.

```
6.28 M2 Nocni rad
6.29 M2 Dezinfekcija
6.30 M2 Vruce cisc.
```

**Uključivanje pumpe M2**  
**Točke izbornika 6.28 – 6.30** reguliraju rad pumpe M2 izvan Dijalize. 6.30 je opcionalno vidljivo samo za EcoRO Dia II C s Hot RO.

```
6.31 Eco IRS II
Traj. per. = ++ min
Tlak=##s Plav=##s
Esc
```

**IRS 2. stupanj** (impulsno povratno ispiranje membrane 2. stupnja; samo EcoRO Dia II C)  
Kao i u točki izbornika 6.24 u ovom se podizborniku prikazuju/namještaju parametri impulsnog povratnog ispiranja membrane 2. stupnja.

Područje: Traj. per. 60 ... 180 min.  
Tlak 3 ... 10 s  
Plavljenje 5 ... 15 s

Ako timeri intervala za IRS 1. stupnja i IRS 2. stupnja ističu istovremeno, provodi se impulsno povratno ispiranje 2. stupnja.

```
6.32 Ekst. CMS
xxxxxxxxxxxxxxxx
Esc
```

**Obrada signala priključenog CMS-a**  
Ulazni signal može se obraditi aktiviran bridom/nagibom ili aktiviran impulsom.



## 14.6.2 Unos podataka o uređaju, izbornik B Unos

### Točke izbornika 6.9 – 6.32

#### NAPOMENA

Unos pogrešnih vrijednosti može ugroziti namjensku funkciju upravljačkog sustava.

```
6 Podaci o uređaju
Unos pristupnog koda
  9999
Esc   +   -   Enter
```

Izbornik 6B može se pozvati samo pomoću pristupnog koda (2232).

**Esc** za prelazak u prethodni izbornik.

Pomoću **+/-** namještaju se znamenke koda.

**Enter** Aktiviranje odabira.

Pristupni kod automatski se deaktivira nakon 30 minuta ako u izborniku 6B ili izborniku 7 nije izvršeno parametrisiranje. Pristupni se kod može izbrisati i isključivanjem uređaja na glavnoj sklopici i istekom čekanja od 10 s. Promijenjeni parametri aktiviraju se tek nakon ponovnog pokretanja sustava.

```
6.9 Stedljivi rad
6.10 Start Odb.konc.
6.11 Stop Odb.konc.
6.12 Inter.Odb.konc.
6.13 Gran.vr. 1 Perm
6.14 Gran.vr. 2 Perm
6.15 Zam. predfiltra
6.16 Servis higijene
6.17 Int. održavanja
6.18 CC/CD Neob.voda
6.19 CC/CD Koncentr.
6.20 CC/CD Permeat
6.21 Vrsta uređaja
6.22 Y2/Y9 interval
6.23 Imp. ispiranje
6.24 Eco IRS I
6.25 Odbac. temp.
6.26 IRS način rada
6.27 Unos Dezinf.
6.28 M2 Noćni rad
6.29 M2 Dezinfekcija
6.30 M2 Vruće cisc.
6.31 Eco IRS II
6.32 Ekst. CMS
Esc   ↑   ↓   Enter
```

### Skupni prikaz podizbornika 6 B

```
6.9 Stedljivi rad
M2 isklj LSHL2: xx s
M2 uklj LSHL2: xx s
Esc + - Enter
```

### Ekonomični rad

Pri maloj potrošnji vode postoji mogućnost isključivanja pumpe.

Raspon vrijednosti: M2 Isklj => 1–300 s

M2 Uklj => 1– 30 s

Isklj = 0 prikazuje se „--” i Štedljivi rad je deaktiviran.

```
6.10 Start Odb.konc.
      X.X
Esc + -
```

### Pokretanje izbacivanja koncentrata

Vrijednost za pokretanje je omjer između CD Koncentrat/CD Neobrađena voda i mjera je za konverziju sustava. Vrijednost za pokretanje mora biti između 1 (0 % konverzije) i 6 (88 % konverzije).

CD=conductivity (vodljivost)

Raspon vrijednosti: vrijednost za zaustavljanje u izborniku 6.10 do 6.12

```
6.11 Stop Odb.konc.
      X.X
Esc + -
```

### Zaustavljanje izbacivanja koncentrata

Vrijednost za zaustavljanje je omjer između CD Koncentrat/CD Neobrađena voda pri kojem završava izbacivanje koncentrata. Da bi se izbjeglo nepotrebno zagrijavanje opskrbnog spremnika, faktor za pokretanje i zaustavljanje ne smiju se razlikovati više od 0,3 – 2 jedinice.

Raspon vrijednosti: 1,2 do vrijednosti za pokretanje u izborniku 6.10

```
6.12 Inter.Odb.konc.
      XX min
Esc + -
```

### Interval izbacivanja koncentrata

Ako postoji smetnja mjerenja CD-a, ovdje se programira vrijeme pri kojem se pokreće prisilno izbacivanje koncentrata.

Maks. trajanje intervala: 1 ... 15 min.

```
6.13 Gran.vr. 1 Perm.
+      xx uS/cm
Esc + -
```

### Vrijednost za alarmiranje za vodljivost Permeat Dotok

Kod vrijednosti za alarmiranje (granična vrijednost 1) daje se predalarm, a da to ne utječe na funkciju uređaja.

Područje unosa = 5 ... 60  $\mu$ S/cm.

```
6.14 Gran.vr. 2 Perm.
+      xx uS/cm
Esc + -
```

### Granična vrijednost vodljivosti Permeat Dotok

Kad se dosegne granična vrijednost, uređaj se isključuje.

Područje unosa = 5 ... 200  $\mu$ S/cm.

```
6.15 Zam. predfiltra
      X tjedana
```

```
Esc   +   -
```

### Zamjena prefiltera

Ova točka izbornika namješta trajanje intervala (u tjednima) u kojem se prikazuje podsjetnik za zamjenu prefiltera. 4 do 8 tjedana.

Nova vrijednost preuzima se tek nakon sljedećeg reseta timera!

```
6.16 Servis higijene
      X mjeseci
```

```
Esc   +   -
```

### Servis higijene

Ova točka izbornika namješta trajanje intervala (u mjesecima) u kojem se prikazuje podsjetnik za servis higijene. 0 do 12 mjeseci.

Nova vrijednost preuzima se tek nakon sljedećeg reseta timera!

```
6.17 Int. održavanja
      X mjeseci
```

```
Esc   +   -
```

### Interval održavanja

Ova točka izbornika namješta trajanje intervala (u mjesecima) u kojem se prikazuje podsjetnik za održavanje uređaja. 0,3,6,9,12 mjeseci.

Nova vrijednost preuzima se tek nakon sljedećeg reseta timera!

```
6.18 CC/CD Neob.voda
      X.XX l/cm
```

```
CIS1:  XXX uS/cm
```

```
Esc   +   -
```

### Konstanta ćelije (vodljivost) Neobrađena voda

U ovoj točki izbornika namješta se konstanta ćelije (**CC**) za CD elektrodu za neobrađenu vodu. Promjena CC vrijednosti može se očitati na promijenjenoj **CD** vrijednosti. CD=conductivity (vodljivost)

To bi se trebalo dogoditi samo uz uporabu kalibriranog mjernog uređaja.

```
6.19 CC/CD Koncentr.
      X.XX l/cm
```

```
CISAH2: XXXX uS/cm
```

```
Esc   +   -
```

### Konstanta ćelije (vodljivost) Koncentrat

U ovoj se točki izbornika kao i u **6.19** namješta konstanta ćelije (**CC**) za CD elektrodu za koncentrat.

```
6.20 CC/CD Permeat
    X.XX l/cm
CISAHH3: XXX uS/cm
Esc   +   -
```

### Konstanta ćelije (vodljivost) Permeat Dotok

U ovoj se točki izbornika kao i u 6.20 namješta konstanta ćelije (CC) za CD elektrodu za dotok permeata.

```
6.21 Vrsta uređaja
    xxxxxxxx
    X Pumpa(n)
Esc   +   -   Enter
```

### Određivanje vrste uređaja

Ovaj izbornik služi za određivanje vrste uređaja i broja aktiviranih pumpi.

Vrsta uređaja:      RO Dia I  
                      EcoRO Dia I  
                      RO Dia II  
                      EcoRO Dia II

Pumpe: 1 odn. 2 pumpe

Zadana je varijanta uređaja EcoRO Dia II C HT.

```
6.22 Y2/Y9 interval
Y2 = XXs    Y9 = XXs
Esc   +   -   Enter
```

### Ciklus MV Y2/Y9

Da bi se spriječilo brže pražnjenje opskrbnog spremnika prilikom izbacivanja koncentrata, radna faza Izbacivanje koncentrata preko Y9 može se prekinuti internom cirkulacijom koncentrata (preko Y2).

Raspon vrijednosti Y2 = 5 so 20 s, Y9 = 5 do 60 s

```
6.23 Imp. ispiranje
    aktivno/neaktivno
    uklj=XXs    isklj=XXs
Esc   +   -   Enter
```

### Impulsno ispiranje posmičnom silom (opcionalno)

Ovaj izbornik služi za parametrisiranje impulsnog ispiranja posmičnom silom (ISS).

Uklj = vrijeme otvaranja: 3 do 10 s Isklj = vrijeme zatvaranja 3 do 30 s

<b>NAPOMENA</b>	<b>Funkciju ISS može nadjačati sigurnosni nadzor tlaka razvodnog prstena (PSAL4), pa namještene vrijednosti neće biti učinkovite.</b>
-----------------	---

```
6.24 Eco IRS I
Traj. per. = ++ min
Tlak=XXs    Plav=XXs
Esc   +   -   Enter
```

### IRS 1. stupanj (impulsno povratno ispiranje membrane 1. stupnja)

Ovaj izbornik služi za parametrisiranje impulsnog povratnog ispiranja.

Trajanje perioda: 15 do 90 min. Povećanje tlaka: 3 do 10 s  
Preplavlivanje: 5 do 15 s

```
6.25 Odbac. temp.
    Start=XX°C
    Stop =XX°C
Esc   +   -   Enter
```

### Temperaturno izbacivanje

Ova točka izbornika služi za parametrisiranje temperaturnog izbacivanja.

Raspon vrijednosti: 20 do 35 °C (preporučena temp. razlika 5K).

```
6.26 IRS način rada
    Uklj/Isklj
Esc   +   -
```

### Impulsno povratno ispiranje (IRS) uklj. ili isklj. (opcionalno, samo kod verzije EcoRO)

Ovaj izbornik omogućava uključivanje i isključivanje IRS-a tijekom Dijalize. IRS ciklusi tijekom Završnog ispiranja i Noćnog rada time se ne mijenjaju.

```
6.27 Unos Dezinf.
dopusteno / blokirano
Esc   +   -
```

### Unos vremena dezinfekcije i mogućnost prekida

Pod **točkom izbornika 6.27** omogućava se dopuštanje ili blokiranje promjene podataka za dezinfekciju u **točki izbornika 5** i prekida dezinfekcije.

Dezinfekcija se može prekinuti pritiskom tipke **Esc** kako bi se došlo u sljedeću fazu **DI**.

```
6.28 M2 Nočni rad
6.29 M2 Dezinfekcija
6.30 M2 Vruće cisc.
Esc   +   -
```

### Uključivanje pumpe M2

**Točke izbornika 6.28 – 6.30** reguliraju rad pumpe M2 izvan Dijalize.

```
6.31 Eco IRS II
Traj. per. = ++ min
Tlak=##s   Plav=##s
Esc   +   -   Enter
```

### IRS 2. stupanj (impulsno povratno ispiranje membrane 2. stupnja)

Kao i u **točki izbornika 6.24** u ovom se podizborniku prikazuju/namještaju parametri impulsnog povratnog ispiranja membrane 2. stupnja.

Područje: Traj. per. 60 ... 180 min  
 Tlak 3 ... 10 s  
 Plavljenje 5 ... 15 s

Ako timeri intervala za IRS 1. stupnja i IRS 2. stupnja ističu istovremeno, provodi se impulsno povratno ispiranje 2. stupnja.

```
6.32 Ekst. CMS
xxxxx
Esc   +   -
```

### Priključivanje eksternog CMS-a

Signal eksternog CMS-a (Concentrate-Mixing-System) prenosi se u povratnu osmozu uz aktiviranje bridom/nagibom ili aktiviranje impulsom.

Povratna osmoza tako i u Noćnom radu može primiti zahtjev za proizvodnjom permeata.

Aktiviranje bridom/nagibom:

(Eco)RO Dia I/II C proizvodi permeat sve dok postoji signal. Kad signala više nema, RO opet prelazi u radnu fazu Noćni rad.

Aktiviranje impulsom:

Ulazni signal je impuls. Pri svakom impulsu RO prelazi u Noćni rad između čekanja i proizvodnje permeata.

Kad je aktivirano vruće čišćenje (signal HWD1 ili signal HWD2 = 1), obrada CMS signala prigušuje se sve dok se vruće čišćenje ne završi (HWD1 / HWD2 = 0).

## 14.7 Servisni program, točka izbornika 7

```
7 Servisni program
A) Izlazi
B) Ulazi
Esc  ↑   ↓   Enter
```

U servisnom programu u svrhu testiranja digitalni se ulazi mogu promatrati, a svi izlazi individualno postaviti i brisati.

### 14.7.1 Postavljanje/brisanje izlaza, izbornik 7A Izlazi

```
7 Servisni program
Unos pristupnog koda
9999
Esc  +  -  Enter
```

Izbornik 7A može se pozvati samo pomoću pristupnog koda.

**Esc** za prelazak u prethodni izbornik.

**+/-** Unos vrijednosti

**Enter** Aktiviranje odabira.

Prilikom ulaska u servisni program A prekida se aktualan način rada i isključuju se svi izlazi. Prilikom izlaska iz servisnog programa A resetira se upravljanje, a zatim slijedi inicijalni test. Nakon položenog inicijalnog testa uređaj se vraća u stanje prije ulaza u servisni program.

```
MV Y2 Konc.Povrat 0/1
MV Y30 Imp.isp. 0/1
MV Y5.1.1 Povrat 0/1
MV Y5 Permeat 0/1
MV Y6 Plav 0/1
MV Y9 Odbac. konc.0/1
MV Y10 Dovod spr. 0/1
MV Y 5.1 0/1
MV Y7 0/1
MV Y8 0/1
Rel. Pumpa M1 0/1
Rel. Pumpa M2 0/1
Rel. Dezinfekcija 0/1
Rel. Dijaliza 0/1
Rel. skupni alarm 0/1
Rel. Nocni rad 0/1
Noc Promjena 0/1
Esc  ↑   ↓   0/1
```

**Pregledni izbornik Postavljanje izlaza**

0/1 = Izlaz Ne postaviti/postaviti

**Esc** za prelazak u prethodni izbornik.

↑ Pomicanje odabira prema gore.

↓ Pomicanje odabira prema dolje.



#### PAŽNJA

**Opasnost od oštećenja uređaja!**

Prilikom ručnog postavljanja izlaza u servisnom izborniku ne provodi se nadzor graničnih vrijednosti. Sva sigurnosna isključivanja su deaktivirana.

Ručno prebacivanje smije provoditi samo ovlašteno stručno osoblje.

## 14.7.2 Obzirom na Ulaze, izbornik 7B Ulazi

HWD1	X
HWD2	X
PKZ Pampa M2	X
Alarm Tvrdoca	X
PKZ Pampa M1	X
Daljinsko up.	X
Rad u nuzdi	X
Razina LSAL1	X
Razina LSHL2	X
KV tlak PSAH1	X
Predtlak PSAL2	X
KV tlak PSAL4	X
Noc.rad Odogoda	X
Tlak PSAH3	X
Ekst. CMS	X
Nadzor vode	X
HotROII DI8	X
HotRO DI7	X
Esc	↑ ↓

### Promatranje digitalnih ulaza

**Izbornik 7B** omogućava vlasniku da i tijekom rada uređaja promatra uključena/postavljena stanja digitalnih ulaza.

0/1 = Ulaz Nije postavljen / postavljen

**Esc** za prelazak u prethodni izbornik.

↑ Pomicanje odabira prema gore.

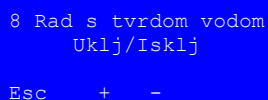
↓ Pomicanje odabira prema dolje.





## 15. Posebni načini rada

### 15.1 Rad s tvrdom vodom, točka izbornika 8



8 Rad s tvrdom vodom  
Uklj/Isklj  
Esc + -

Ako iznimno u ograničenom vremenskom razdoblju na raspolaganju nema omekšane vode (meka voda) (alarm tvrdoće, u protivnom kvar), proizvodnja permeata se može održati pomoću vode za piće tako da se u **točki izbornika 8** pomoću „UKLJ” aktivira rad s tvrdom vodom.

U toj se radnoj fazi povećava interval za izbacivanje koncentrata.

Već pri 1,4-strukom povećanju vodljivosti koncentrata u odnosu na svježiu vodu koncentrat se izbacuje u kanalizaciju.

Time se sprečava začepljenje membrane te posljedično oštećenje.

Izbacivanje koncentrata završava pri omjeru 1,2.

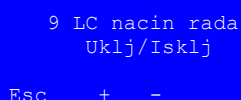
Aktivirani rad s tvrdom vodom na zaslonu se prikazuje treptanjem.

#### NAPOMENA

Nakon rada s tvrdom vodom nužno je čišćenje povratne osmoze.

Tijekom rada s tvrdom vodom preporuča se opsežna provjera kvaliteta vode (voda za piće, permeat) u pogledu kemijskih i mikrobioloških parametara.

### 15.2 LC način rada (Low-Conductivity – niska vodljivost), točka izbornika 9



9 LC način rada  
Uklj/Isklj  
Esc + -

Izbacivanje koncentrata upravljano vremenom (M6.12 Interval), izbacivanje upravljano vodljivošću isključeno.

LC način rada kad je CD neobrađene vode ispod 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

#### Niski CD neobrađene vode

- Podaci za izbacivanje potisnuti
- Vremenski upravljano

LC način rada možete odabrati, (aktivirati tipkom „uklj”) kad je vodljivost u vodi za piće/ ili mekoj vodi manja od 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

U tom načinu rada izbacivanje koncentrata nije upravljano omjerom vodljivosti koncentrata i svježie vode.

Izbacivanje se provodi u podesivim vremenskim razmacima (?Točka izbornika 6.12). Time se potrošnja vode svodi na minimum, a da se ne ošteti membranski sustav.

Aktivirani LC način rada optički je istaknut naizmjeničnim prikazom na glavnom zaslonu.

### 15.3 Hot RO, točka izbornika 10

Mogućnost vrućeg čišćenja povratne osmoze moguća je samo s uređajima EcoRO Dia II C HT. Odobrenje je zadano električki i mehanički.

**NAPOMENA** U radnom stanju „Isklj” vruće čišćenje nije moguće.

#### 15.3.1 HotRO, samo za EcoRO Dia II HT

```
10 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Rucni nac. rada
10.4 Automatski rad
10.5 Ciklusi grij.
Esc ↑ ↓ Enter
```

U ovoj se točki izbornika parametrira vruće čišćenje 1. i 2. stupnja povratne osmoze.

**Esc** = povratak u izbornik

↑ = gornji podizbornik

↓ = donji podizbornik

**Enter** = odabir podizbornika

```
10.1 HotRO I/II
Zagrijavanje: xx°C
Hlađenje: xx°C
Esc + - Enter
```

Ciljna temperatura za zagrijavanje te temperatura hlađenja nakon vrućeg čišćenja biraju se u izborniku 10.1 tipkama F2 („+”) i F3 („-”).

**Esc** = povratak u izbornik

**Enter** = promjena između „Zagrijavanje” i „Hlađenje”

```
10.2 Rucni nac. rada
(1=da/0=ne): x
Trajanje: xx min
Esc + - Enter
```

Trajanje vrućeg čišćenja (= vrijeme održavanja nakon postizanja zadane temperature) može se odabrati u izborniku 10.2 „Ručni način rada” tipkama F2 („+”) i F3 („-”).

**Esc** = povratak u izbornik

**Enter** = promjena između „Zagrijavanje” i „Hlađenje”

```
Ponedjeljak
Utorak
Srijeda
Cetvrtak
Petak
Subota
Nedjelja
Bris. svih vrijed.
Esc ↑ ↓ Enter
```

U izborniku 10.4 „Automatski način rada” individualno se za svaki dan u tjednu može programirati vruće čišćenje u skladu s eksternim vrućim čišćenjem.

**Esc** = povratak u izbornik

↑ = gornji podizbornik

↓ = donji podizbornik

**Enter** = odabir podizbornika

```
Ponedjeljak
Trajanje: xx min
Esc + -
```

Trajanje vrućeg čišćenja (= vrijeme održavanja nakon postizanja zadane temperature) može se za svaki dan u tjednu namjestiti tipkom F2 („+”) i F3 („-”).

**Esc** = povratak u izbornik

**Raspon vrijednosti:** -- = Isklj; 20...90 min

**Standardno:** -- = Isklj

```
Bris. svih vrijed.
pricekajte ...
Izb Reset
```

Pomoću podizbornika „Brisanje svih vrijednosti” brišu se automatski parametri od ponedjeljka do nedjelje.

```
10.5 Ciklusi grij.
HotRO I/II      xxxx
Esc
```

U **izborniku 10.5** „Ciklusi zagrijavanja” prikazuje se broj potpuno provedenih vrućih čišćenja.

Vruća čišćenja koja su prijevremeno završena pritiskom tipke „Dial”, „Hl” ili smetnjama ne smatraju se provedenima.

Ovaj podatak služi za kontrolu i dokumentiranje vrućih dezinfekcija.

**Esc** = povratak u izbornik

### 15.3.2 HotRO, za opcionalno proširene uređaje EcoRO Dia II C HT

```
10 HotRO
10.1 HotRO II
10.2 HotRO
Esc ↑ ↓ Enter
```

Uređaje EcoRO Dia II C HT može se opcionalnim paketom adaptirati u povratnu osmozu s mogućnošću vrućeg čišćenja kod koje se može birati između

HotRO: Vruće čišćenje **1. i 2. stupnja osmoze**

**Esc** = povratak u izbornik

↑ = gornji podizbornik

↓ = donji podizbornik

**Enter** = odabir podizbornika

#### Podizbornik 10.2 HotRO

```
10.2 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Rucni nac. rada
10.4 Automatski rad
10.5 Ciklusi grij.
Esc ↑ ↓ Enter
```

Ako se odabere 10.2 HotRO, programiraju se parametri za potpuno vruće čišćenje.

Ako se odabere 10.1 HotRO I/II, programiraju se zadane temperature faza zagrijavanja i hlađenja za vruće čišćenje.

Pod 10.3 „Ručni način rada” i 10.4 „Automatski način rada” kao i u → Poglavlje 15.3.1: „HotRO, samo za EcoRO Dia II HT” određuje se trajanje faze održavanja.

U izborniku 10.5 „Ciklusi zagrijavanja” prikazuje se broj potpuno provedenih vrućih čišćenja bez smetnji.

**Esc** = povratak u izbornik

↑ = gornji podizbornik

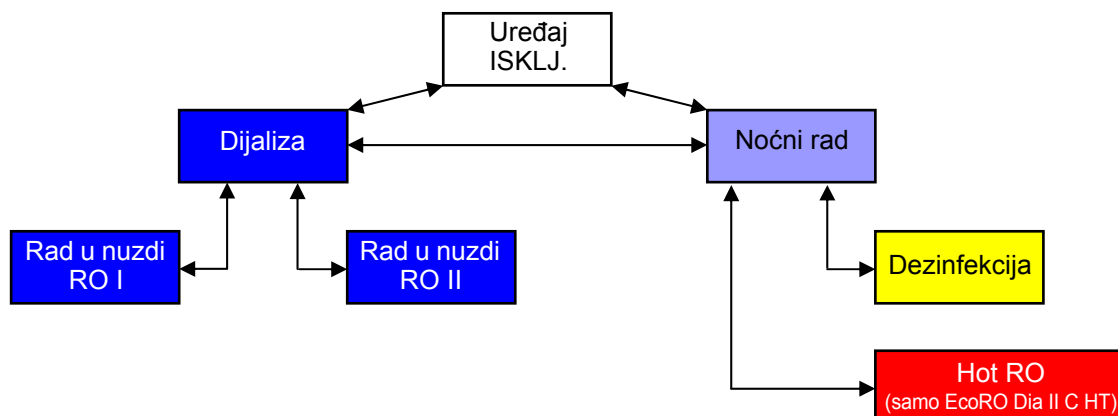
↓ = donji podizbornik

**Enter** = odabir podizbornika



## 16. Načini rada

### 16.1 Pregled načina rada



### 16.2 Kratice

Tablica 16-1: Naziv ventila

Hi.	Mjesto za ventile (MV)
Y2	Povrat koncentrata
Y5	Ventil permeata, vrsta uređaja EcoRO Dia I C / II C
Y5.1.1/Y6.1.1	Razvodni prsten Povrat (samo s/na HotRinse)
Y6	Ventil za preplavlivanje/ispiranje 1. stupanj, vrsta uređaja EcoRO Dia I C / II C
Y7	Ventil za preplavlivanje/ispiranje 2. stupanj, vrsta uređaja EcoRO Dia II C
Y8	Povrat koncentrata RO II
Y9	Izbacivanje koncentrata
Y10	Dovod spremnika
Y 30	Impulsno ispiranje posmičnom silom

**NAPOMENA** Istovremeno se uključuje samo jedan magnetni ventil.  
(Odgoda po 1 s)

Tablica 16-2: Druge kratice

Hi.	Mjesto za
#)	Uvjet za pokretanje: LSAL1 (donja raz. sklopka) prekoračeno i odgoda 10s istekla Pokretanje kada Omjer CD(Konc/Neob.voda) > Upravljačka vrijednost 1 ili CD Permeat > Granična vrijednost 1 ili CD Koncentrat > Upravljačka vrijednost 3 ili Mjerno područje CD Koncentrat dosegnuto ili vremenski upravljano ili Temperatura > Granična vrijednost
0	Isklj
1	Uklj
Y2/Y9	Y2 i Y9 s naizmjeničnim ciklusom s 1 s preklapanja u funkciji točke izbornika 6.22
Y5/Y6	Y5 i Y6 ciklus Normalno: Y5=1, Y6=0 Tlak: Y5=0, Y6=0 Plavljenje: Y5=0, Y6=1 u funkciji Točka izbornika 6.24
LSHL2	Uklj, kad je ispod LSHL2 (gornja raz. sklopka) Isklj, kad je dosegnut LSHL2 (gornja raz. sklopka)
AUTO	Uklj, kad je iznad LSAL1 (donja raz. sklopka) plus odgoda 10s istekla Isklj, kad je ispod LSAL1 (donja raz. sklopka)
(-xxs)	Vremenska odgoda od xx sekundi
(Mx.xx)	Može se namjestiti u izborniku x.xx

## 16.3 Funkcije

### 16.3.1 Funkcija magnetnog ventila Y5.1.1/Y6.1.1 (na HotRinse)

Magnetni ventil Povrat razvodnog prstena 5.1.1/ 6.1.1 ima sljedeću funkciju:

Način rada	Radna faza	Funkcija
Inicijalni test	svi	isklj kad je vruće čišćenje aktivno, u protivnom uklj
Upravljanje isklj	svi	isklj
Dijaliza	svi	isklj, kad je vruće čišćenje / Hot RO ili Rad u nuždi RO II aktivno, u protivnom uklj
Noćni rad	Zavr. ispiranje	isklj, kad je vruće čišćenje / Hot RO aktivno, u protivnom uklj
	Pauza	isklj
	Međuispiranje	isklj, kad je vruće čišćenje / Hot RO aktivno, u protivnom uklj
	deaktivirano	isklj
Dezinfekcija	svi	uklj

## 16.4 Radne faze

Način rada	Radna faza	svi MV Y2	Eco verzija MV Y5	svi MV Y5.1.1	Eco verzija MV Y6	EcoRO Dia II C verzija MV Y7	samo s 2 stupnja MV Y8	svi MV Y9	svi MV Y10	svi MV Y30	samo Hot verzija MV Y5.1	samo Hot verzija MV Y90	svi Pumpa M1	svi Pumpa M2
		DO 09	DO 10	DO 18	DO 11	DO 12	DO 13	DO 14	DO 15	DO 16	DO 17	DO 20	K1101	K1102
Uređaj ISKLJ.	Uređaj ISKLJ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dijaliza	Pražnjenje spremnika	Y2/9 M6.22	Eco=1 RO=0	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	0	0	0	0	Auto (-2s)	0
	Punjenje spremnika	1	Eco=1 RO=1	1	0	0	1	0 (-2s)	LSHL2	0	0	0	0	0
	Radi	1	Eco=1 RO=2	1	0	0	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	Auto (-7s)
	IRS RO I Povećanje tlaka	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Eco I C +2 pumpe M1=0, M2=Auto inače M1=Auto, M2=0	
	IRS RO I Preplavlivanje	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	0	0	0		
	IRS RO II Povećanje tlaka	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0
	IRS RO II Preplavlivanje	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto
	Izbacivanje koncentrata	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto
	Temp. izbacivanje	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto
	Rad u nuždi RO I	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto (-2s)	0
	Rad u nuždi RO II	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Auto (-7s)
Noćni rad	Završno ispiranje Pražnjenje spremnika	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto (-2s)	0
	Završno ispiranje Punjenje spremnika 1	0	0	1	0	0	0	0	do LSAL1 =1	0	0	0	0	0
	Završno ispiranje Punjenje spremnika 2	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0
	Međuispiranje	1	1	1	0	0	1	0	0	M6.23 (-60s) 0/1 cikl.	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)
	IRS RO I Povećanje tlaka	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Eco I C +2 pumpe M1=0, M2=Auto inače M1=Auto, M2=0	
	IRS RO I Preplavlivanje	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
	IRS RO II Povećanje tlaka	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Auto (-2s)	0
	IRS RO II Preplavlivanje	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	Auto	Auto
	Temperaturno ispiranje	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	0
	Pražnjenje spremnika	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto	0
	Punjenje spremnika 1	0	0	1	0	0	0	0	LSAL1	0	0	0	0	0
	Punjenje spremnika 2	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0
	Pauza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Međuispiranje ako s Hot Rinse HWD1=1	Y2/9 M6.22	1	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)
	Signal s ekst. CMS DI20=1	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)



svi	samo HT & Hot	samo HT	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	Uvjeti
TISAH1 NTC	TISAH2 4...20mA	TISAH4 4...20mA	Relej DI K1106	Relej Dijaliza K1103	Relej Odobrenje HR K1104	Relej Alarm K1105	Svjetlo Dijaliza DO 01	Svjetlo Noćni rad DO 02	Svjetlo Ispiranje DO 03	Svjetlo DI DO 04	Svjetlo Alarm DO 05	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Dok nije ispod LSAL1 (DI09=0)
0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Puniti dok nije iznad LSHL2 (DI10=0)
0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	CD evaluacija (tek nakon 120s) Pr. postavci M6.24/6.26/6.31 Nakon isteka vremena za povećanje tlaka
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Pr. postavci M6.24 Nakon isteka Povećanje tlaka IRS RO I u preplavlivanje IRS RO I
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	Pr. postavci M6.24 Nakon isteka Preplavlivanje IRS RO I natrag u rad
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Pr. postavci M6.31 Nakon isteka Povećanje tlaka IRS RO II u Preplavlivanje IRS RO II
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Pr. postavci M6.31 Nakon isteka Preplavlivanje IRS RO II natrag u Rad
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Dok se ne dosegne upravljačka vrijednost 2 ili vremenski upravljano M6.12 (u LC pogonu) Nema izbacivanja konc. u Radu u nuždi. RO II
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Pr. postavci M6.25 Početna+završna vrijednost
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II deaktiviran CD evaluacija (poslije 120s)
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II deaktiviran CD evaluacija (poslije 120s)
0	0	0	0	0	0	1	0	1	Y6=1 onda1	0	0	Dok nije ispod LSAL1 (DI09=0) ili Timer dosegnuo maks. vrijeme praznjenja (300s)
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Puniti do LSAL1 (DI09=1), nakon 1 minute povratak u Punjenje spremnika2
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Puniti do LSHL2 (DI10=0)
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Vremenski upravljano M4.1, nadzor curenja aktivan Ako Noćno temp. ispiranje blokirano i temp. vode ≥ početna vrijednost (M6.25): nema međuispiranja Kod Eco verzije međuispiranje počinje s IRS RO I. Nakon toga pr. M6.24: <b>Nakon isteka vremena za povećanje tlaka RO I ili RO II</b>
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Pr. postavci M6.24 Nakon isteka Povećanje tlaka IRS RO I u preplavlivanje IRS RO I
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	Pr. postavci M6.24 Nakon isteka preplavlivanja IRS RO I natrag u međuispiranje
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Pr. postavci M6.31 Nakon isteka Tlak IRS RO II u Preplavlivanje IRS RO II
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Pr. postavci M6.31 Nakon isteka Preplavlivanje IRS RO II natrag u Međuispiranje
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Start: Noćno temp.ispir. = Uklj (M4.2) i Temp. ≥ Početna vrijednost (M4.2) Stop: Temp. ≤ Završna vrijednost (M4.2) ili maks. vrijeme ispiranja = 5 Min
1	0	0	0	0	1	1	0	1	Y6=1 onda1	0	0	Dok nije ispod LSAL1 (DI09=0)
0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Puniti do LSAL1 (DI09=1), nakon 1 minute povratak u Punjenje spremnika2
0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Puniti do LSHL2 (DI10=0), zatim povratak u Međuispiranje
0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Vremenski upravljano M4.1, nadzor curenja aktivan
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Rad samo ako u izborniku 4.3 Uklj. Inače vidjeti Uvjeti/napomene Međuispiranje.
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Samo aktivno ako HWD1 i/ili HWD2 = 0 i nema Vrućeg čišćenja RO II <b>ili HT</b> Izbacivanje do postizanja upravljačke vrijednosti 2 ili vremenski upravljano M6.12 (u LC načinu rada)

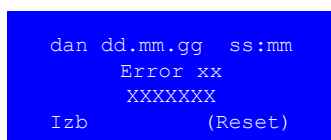
Način rada	Radna faza	svi	Eco verzija	svi	Eco verzija	EcoRO Dia II C verzija	samo s 2 stupnja	svi	svi	svi	samo Hot verzija	samo Hot verzija	svi	svi
		MV Y2	MV Y5	MV Y5.1.1	MV Y6	MV Y7	MV Y8	MV Y9	MV Y10	MV Y30	MV Y5.1	MV Y90	Pumpa M1	Pumpa M2
		DO 09	DO 10	DO 18	DO 11	DO 12	DO 13	Do 14	DO 15	DO 16	DO 17	DO 20	K1101	K1102
Dezinfekcija	Pražnjenje spremnika	0	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	0	1	0	M6.23 0/1 cikl.	0	0	Auto (-2s)	0
	Punjenje spremnika	0	0	1	0	0	0	0	LSAL1	0	0	0	0	0
	Zahitjev: Dodavanje dezinfekcijskog sredstva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cirkulacija	1	1	1	0	0	1	0	LSHL2	M6.23 0/1 cikl.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)
	IRS RO I Povećanje tlaka	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 cikl.	0	0	Eco I C +2 pumpe M1=0, M2=Auto inače M1=Auto, M2=0	
	IRS RO I Preplavlivanje	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 cikl.	0	0		
	IRS RO II Povećanje tlaka	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0
	IRS RO II Preplavlivanje	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto
	Djelovanje	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0
	Ispiranje	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	M6.23 0/1 cikl.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)
	IRS RO I Povećanje tlaka	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 cikl.	0	0	Eco I C +2 pumpe M1=0, M2=Auto inače M1=Auto, M2=0	
	IRS RO I Preplavlivanje	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 cikl.	0	0		
	IRS RO II Povećanje tlaka	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0
	IRS RO II Preplavlivanje	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto
	Kraj ispiranja Zahitjev Provjera dezinfekcijskog sredstva	0	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0
HotRO II	Zagrijavanje	0	#1	0	0	1	0	0	0	0	0	#1	0	Auto (-7s)
	Čekanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M10.3 Hlađenje pasivno	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	#2
	M10.3 Hlađenje aktivno	Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	#4	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0
	Hot RO II aktivno, Hlađenje Hot Rinse, s HWD2	1	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto	0
	Hot RO II aktivno, Hlađenje Hot Rinse, s ROI Dijaliza	Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	0	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0
	Međuispiranje RO, Hot RO II aktivno, i HWD1 = 1	Y2/9 M6.22	0	0	0	0	0	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)
HotRO I/II	Zagrijavanje	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto (-2s)	#6
	Održavanje temperature	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto	#6
	Hlađenje	1	1	0	#6	0	#7	#8	LSHL2	0	0	0	Auto	0

svi	samo HT & Hot	samo HT	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	Uvjeti
TISAH1 NTC	TISAH2 4...20mA	TISAH4 4...20mA	Relej DI K1106	Relej Dijaliza K1103	Relej Odobrenje HR K1104	Relej Alarm K1105	Svjetlo Dijaliza DO 01	Svjetlo Noćni rad DO 02	Svjetlo Ispiranje DO 03	Svjetlo DI DO 04	Svjetlo Alarm DO 05		
0	0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 onda1	1	1		Dok nije ispod LSAL1 (DI09=0)
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Puniti do LSAL1 (DI09=1)
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Dalje pomoću zaslona i tipkovnice
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Vremenski upravljano Izbornik 5 Nakon 60 sekundi Cirkulacija u IRS RO I Tlak
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Pr. postavci M6.24 Nakon isteka Povećanje tlaka IRS RO I u preplavlivanje IRS RO I
1	0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 onda1	1	1		Pr. postavci M6.24 Nakon isteka Preplavlivanja IRS RO I natrag u Cirkulaciju 30 sekundi nakon završetka IRS RO I Preplavlivanje natrag u IRS RO II Povećanje tlaka
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Pr. postavci M6.31 Nakon isteka Povećanja tlaka RO II u Preplavlivanje RO II
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Pr. postavci M6.31 Nakon isteka Preplavlivanja RO II natrag u Cirkulaciju i dok Vrijeme Izbornik 5 Trajanje cirkulacije isteklo, ponoviti retke 31,32,33,34 i 35.
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Vremenski upravljano Izbornik 5
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Vremenski upravljano pr. Izborniku 5: Nakon isteka u Provjera dez. sredstva. Prikaz „Odsutnost dez. sredstva“ 10 min prije kraja ispiranja altern. po 15s s prikazom „Ispiranje Preostalo vrijeme“ Nakon 120 sekundi Ispiranja u IRS RO I Povećanje tlaka
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Pr. postavci M6.24 Nakon isteka Povećanje tlaka IRS RO I u preplavlivanje IRS RO I
1	0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 onda1	1	1		Pr. postavci M6.24 Nakon isteka Preplavlivanje IRS RO I natrag u Ispiranje 30 sekundi nakon završetka IRS RO I Preplavlivanje dalje u IRS RO II Povećanje tlaka
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Pr. postavci M6.31 Nakon isteka Povećanja tlaka RO II u Preplavlivanje RO II
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Pr. postavci M6.31 Nakon isteka Preplavlivanje RO II natrag u Ispiranje i dok Vrijeme Izbornik 5 trajanje cirkulacije isteklo, ponoviti retke 37,38,39,40 i 41.
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		Tipkovnica natrag u Ispiranje ili Kraj Dezinfekcija, Kraj = natrag u osnovno stanje Noćni rad ili Isklj
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0		Dok se dosegne Temp. zagrijavanja (Izbornik10) ili HWD1 = 0 ili HWD2 = 1 #1: ako $\Delta T_{emp} > 2K/min$ : Y5 i Y90 = 0 u trajanju 20s. Ako Temp > 90°C (Alarm31) -> nakon hlađenja
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0		15min. Dalje pričekati prema Izbornik10.3 Hlađenje aktivno/pasivno HWD2=1 dalje u Hl. s HWD2
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0		#2: M2 svakih 15min u trajanju 30s uključiti, nakon toga provjeriti temp. Dalje ako je doseguta temp (Izbornik10.3), HWD2=1 dalje u Hl. s HWD2
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0		#3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, inače: Y5.1.1 = 1 #4: Y8 = 1, ako $\Delta T_{emp} > 2K/min$ : Y8 = 0 u trajanju 20s.
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0		Ako HWD2 = 0 natrag u Hlađenje
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0		CD evaluacija #3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, inače: Y5.1.1 = 1
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		Rad samo ako u izborniku 4.3 Uklij. Radne faze + Uvjeti Redak 16-24 Meduispiranje.
1	1	1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 onda1	1	0		• #5 = Y5.1.1 zatvoriti ako $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$ ., otvoriti ako $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$ . • #6 = svakih 120 sekundi Y30 u trajanju 1 s otvoriti, ako Y30 opet zatvoren Y6 u trajanju 2 s otvoriti, ako Y6 opet zatvoren Y7 u trajanju 2 s otvoriti i paralelno M2 uklj, ako Y7 otvoren Y8 zatvoriti • Zagrijati do temperature Izbornik 10 Zagrijavanje, zatim dalje u redak 51 Održavanje temperature.
1	1	1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 onda1	1	0		• #5 = Y5.1.1 zatvoriti ako $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$ ., otvoriti ako $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$ . • #6 = svakih 120 sekundi Y30 u trajanju od 1 s otvoriti, ako Y30 opet zatvoren Y6 u trajanju 2 s otvoriti, ako Y6 opet zatvoren Y7 u trajanju od 2 s otvoriti i paralelno M2 uklj, ako Y7 otvoren Y8 zatvoriti • Temperaturu održavati prema postavci izbornik 10 Zagrijavanje, a zatim dalje u redak 52 HotRO hlađenje.
1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0		• #7 = Y8 zatvoriti ako $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$ ., otvoriti ako $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$ . • #8 = Y9 zatvoriti ako $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$ ., otvoriti ako $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$ . • Ako je doseguta temperatura izbornik 10 Hlađenje, natrag u redak 25 "Noćni rad Pauza"



## 17. Greške / uzroci / uklanjanje

### 17.1 Obavijesti o pogreškama



Ako se na uređaju utvrdi greška, na zaslonu se javlja sljedeći prikaz:

Error (greška) odn. alarm s brojem greške  
Kratki opis greške

#### 17.1.1 Vrste pogrešaka

Razlikuju se greške **ALARM** i **ERROR**.

##### ALARM

Utvrđeno je odstupanje od normalnog načina rada. Posljedice mogu imati negativan učinak na rad uređaja. Upravljački sustav neće se automatski isključiti; nastavlja se reducirani rad.

Ovdje se radi o uvjetima za alarmiranje niskog prioriteta koje zahtijevaju pozornost korisnika (prema IEC 60601-1-8).

##### Signaliziranje alarma:

- Relejski skupni alarm i funkcijsko svjetlo Alarm uklj
- LED crveno/zeleno trepću (1 Hz) naizmjenično
- LCD prikazuje grešku

Alarm se može automatski resetirati ako se promijene radna stanja.

##### ERROR (GREŠKA)

Utvrđena je greška. Posljedice mogu dovesti do oštećenja uređaja. Uređaj se automatski isključuje.

Obavijest o grešci (Error) uvjet je za alarmiranje srednjeg prioriteta koji poziva na reakciju/postupak korisnika (prema IEC 60601-1-8).

##### Signaliziranje greške (Error):

- Relejski skupni alarm uklj i funkcijsko svjetlo Alarm
- LED za grešku uklj (crveno)
- LCD prikazuje grešku

Nakon uklanjanja greške za resetiranje obavijesti o grešci treba pritisnuti tipku Reset ili treba pomoću glavne sklopke uređaj nakratko isključiti.

Obavijest o pogrešci briše obavijesti o alarmu. Prva obavijest o grešci (Error) prikazuje se i ako se utvrde druge greške (Error).

Ako svjetlo za rad i smetnju trepću naizmjenično, prekinut je sigurnosni lanac.

Tvrtka B. Braun preporuča spajanje izlaza alarma (obavijest o grešci) i izlaza za upozorenja (Dezinfekcija) na centralni dojavljivač alarma. To može biti npr. daljinski upravljač tvrtke B. Braun.

Ako uređaj radi u Radu u nuždi, daje se alarm (svjetlo Relejski skupni alarm).

## 17.2 Uzroci pogrešaka i uklanjanje

### 17.2.1 Kodovi pogrešaka u prikazima na zaslonu

Alarm/greška	Uzrok / uvjet	Karakteristike
dan dd.mm.gg ss:mm Error 01 CPU Izbornik	CPU u kvaru Greška RAM, Watchdog, EPROM	DI: u slučaju greške: -- Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: -- Tipka Reset: --
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 02 Kontr.Nap./ekst.nap. izmjenjuje se Ekst. Mjerenje CD Izbornik	Watchdog LT/ ekst.napon i Ekst. CD mjerenje prikazuju se naizmjenično. => Watchdog je reagirao => Nema eksternog napajanja => Eksterno mjerenje CD (JUMO)	DI: u slučaju greške: -- Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: -- Tipka Reset: --
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 03 pretlak KV PSAH1 Izbornik	Tlak u razvodnom prstenu previsok Tlačni prekidač (PSAH1) aktiviran. Pumpa M2 isklj.	DI: u slučaju greške: DI 13 = 0 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: --
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Pumpa M1 + M2 isklj	
Rad u nuždi RO I:	Pumpa M1 isklj	
Rad u nuždi RO II:	Pumpa M2 isklj	
Noćni rad:	Pumpa M1 + M2 isklj	
Dezinfekcija:	Pumpa M1 + M2 isklj	
Hot RO II:	Pumpa M2 isklj	
Hot RO:	Pumpa M1 isklj	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 03 Pretlak KV PSAH1 Izb Reset	Tlak u razvodnom prstenu previsok Tlačni prekidač (PSAH1) aktiviran. Ako > 3x u minuti, Uređaj isklj Reset putem tipkovnice	DI: u slučaju greške: DI 13 = 0 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: -- Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 04 Alarm Tvrdoća Izb Reset	Obavijest s eksternog nadzora tvrdoće	DI: u slučaju greške: DI 16 = 1 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: -- Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Uređaj nastavlja raditi prema Izborniku 8 Rad s tvrdom vodom, Reset putem tipkovnice	
Rad u nuždi RO I:	Uređaj nastavlja raditi prema Izborniku 8 Rad s tvrdom vodom, Reset putem tipkovnice	
Rad u nuždi RO II:	Uređaj nastavlja raditi prema Izborniku 8 Rad s tvrdom vodom, Reset putem tipkovnice	
Noćni rad:	Uređaj nastavlja raditi	
Dezinfekcija:	Uređaj nastavlja raditi	
Hot RO II:	Uređaj nastavlja raditi	
Hot RO:	Uređaj nastavlja raditi	

Alarm/greška	Uzrok / uvjet	Karakteristike
Zaslon: (Eco)RO Dia I C		
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 05 Pumpa M1 Izbornik	Nadstruja Pumpa M1 Zaštitna sklopka motora je reagirala	DI: u slučaju greške: DI 1 = 0 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Ne
Zaslon: (Eco)RO Dia I C		
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 05 Pumpa M1 PrebacitiK1+PritisF2 ROII		
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Vidi Poglavlje 18 Opis Rada u nuždi	
Rad u nuždi RO I:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO II:	Nije aktivno	
Noćni rad:	Vidi Poglavlje 18 Opis Rada u nuždi	
Dezinfekcija:	Vidi Poglavlje 18 Opis Rada u nuždi	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO :	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 06 Temp. Permeat Izbornik	Temperatura 0° C ili > 40° C (aktivno samo u inicijalnom testu)	DI: u slučaju greške: TISAH1 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: -- Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
Hot RO II:	Nema funkcije	
Hot RO:	Nema funkcije	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 07 Spremnik prazan Izbornik	Ispod sklopke s plovkom LSAL1	DI: u slučaju greške: DI 9 = 0 Odgoda: 5 s Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Pumpe isklj	
Rad u nuždi RO I:	Pumpe isklj	
Rad u nuždi RO II:	Nema funkcije	
Noćni rad:	Alarm zbog curenja	
Dezinfekcija:	Pumpe isklj	
Hot RO II:	Nema funkcije	
Hot RO:	Pumpe isklj	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 08 CD Perm.1 > Gran.vr. Izb Reset	Permeat Dotok Granična vrijednost 2 prekoračena Izbornik 7.9.5 <u>Uvjeti:</u> – aktivno tek nakon 120 s Početak Dijaliza – 1. izbacivanje koncentrata je završeno	DI: u slučaju greške: CISAHH3 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	

Alarm/greška	Uzrok / uvjet	Karakteristike
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 10 CD mjerenje Neob.vod Izbornik	Analogna vrijednost Vodljivost Neobrađena voda nije u dopuštenom rasponu tolerancije. (CD-Neob < 25 $\mu$ S/cm ili ADC vrijednost > 252) Obrada samo u Dijalizi nakon 1. izbacivanja koncentrata	DI: u slučaju greške: CIS1 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Uređaj nastavlja s radom, izbacivanje koncentrata s vremenskim upravljanjem vidjeti Izbornik 6. 12	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 11 CD mjerenje Koncent. Izbornik	Analogna vrijednost Vodljivost Koncentrat usprkos povratnom ispiranju nije u dopuštenom rasponu tolerancije. (CD Konc < 30 $\mu$ S/cm ili ADC vrijednost >252) Obrada samo u Dijalizi nakon 1. izbacivanja koncentrata. Greška se tijekom povratnog ispiranje na prigušuje	DI: u slučaju greške: CISAH2 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Uređaj nastavlja s radom, izbacivanje koncentrata s vremenskim upravljanjem vidjeti Izbornik 6. 12	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 12 CD mjerenje Perm. 1 Izb Reset	Analogna vrijednost Vodljivost Permeat nije u dopuštenom rasponu tolerancije. (CD Perm = 0 ili vrijednost ADC > 240) Obrada samo u Dijalizi.	DI: u slučaju greške: CISAHH3 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 14 Registr. razine VL Izb Reset	Razinska tipka u kvaru	DI: u slučaju greške: DI 09 / DI 10 Odgoda: 4 s Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 15 PSAH3 Pretlak Izbornik	Previsoki tlak RO II. Tlačni prekidač PSAH3 je aktiviran.	DI: u slučaju greške: DI 19 = 0 Odgoda: 5 s Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 16 Alarm zbog curenja Izbornik	Vrijednost je ispod LSAL1 tijekom Noćnog rada Pauza ili Međuispiranje.	DI: u slučaju greške: DI 09 = 0 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 17 EEPROM Izbornik	EEPROM u kvaru ili je prijenos podataka za EEPROM prekinut	DI: u slučaju greške: -- Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	



Alarm/greška	Uzrok / uvjet	Karakteristike
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 18 RTC Izbornik	Sat sa stvarnim vremenom u kvaru ili je prijenos podataka prema satu sa stvarnim vremenom prekinut	DI: u slučaju greške: -- Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj nastavlja raditi automatski način rada nije moguć	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 19 Dovod neob. vode Izbornik	Dovod spremnika Y10 dulje od 300 s neprekidno otvoren, a da se spremnik ne može puniti (LS2 prekoračeno).	DI: u slučaju greške: -- Odgoda: 300 s Samopotvrđivanje: -- Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Dijaliza: uređaj nastavlja raditi. Inicijalni test: Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 20 CD Konc/Neob >Gr.vr. Izbornik  Prikazi se izmjenjuju dan dd.mm.gg ss:mm Str. konc. preniska Y9 kvar ili NV4 zatv	– Omjer CD (Konc./Neob.voda) iznad 7 – tek nakon završetka 1. temperaturnog izbacivanja aktivno	DI: u slučaju greške: -- Odgoda: 30 min Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj nastavlja raditi	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 20 CD Konc/Neob >Gr.vr. Izbornik	– Omjer CD (Konc./Neob.voda) iznad 9 – Obavijest se tijekom Alarma 10 ili 11 prigušuje – tek nakon završetka 1. temperaturnog izbacivanja aktivno	DI: u slučaju greške: -- Odgoda: 10 s Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 21 Ulaz Rad u nuždi Izbornik	Sklopka za rad u nuždi još je uvijek uključena	DI: u slučaju greške: DI 03 = 1 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj nastavlja raditi	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 22 Nema promjene razine Izb Reset	Tijekom inicijalnog testa ne može se iznuditi promjena razine	DI: u slučaju greške: -- Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>	Pokrenuta radna faza/akcija	
Dijaliza:	Aktivno samo u inicijalnom testu	
Rad u nuždi RO I:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO II:	Nije aktivno	
Nocni rad	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	Nije aktivno	
HotRO :	Nije aktivno	

Alarm/greška	Uzrok / uvjet	Karakteristike
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 23 Podtlak KV PSAL4 Izbornik	Tlačni prekidač PSAL4 je aktiviran. Samo u Dijalizi aktivno, ako je Pumpa uklj i Y30 zatvoren.	DI: u slučaju greške: DI 14 = 1 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj nastavlja raditi	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 25 TISAH1 Temp.prenisko Izbornik	Prekid žice Senzor temperature ili Temperatura <= 0° C (uvijek aktivno)	DI: u slučaju greške: TISAH1 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
Zaslon: (Eco)RO Dia I C 2 pumpe dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 26 Pumpa M2 Izbornik Zaslon: (Eco)RO Dia II C dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 26 Pumpa M2 PrebacitiK3+PritisF1 ROI Zaslon: (Eco)RO Dia II C + Hot RO II dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 26 Pumpa M2 F2 zatim pritisni F1 ROI Y5.1	Nadstruja Pumpa M2. Zaštitna sklopka motora je reagirala.	DI: u slučaju greške: DI 02 = 0 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Vidi Poglavlje 18 Opis Rada u nuždi	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 27 CD Perm. 1 > Vr.alar. Izbornik	Permeat Dotok Granična vrijednost 1 prekoračena	DI: u slučaju greške: CISAHH3 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj nastavlja raditi. Provodi se vremenski upravljano izbacivanje koncentrata, vidi Izbornik 6.17	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 28 TISAH1 temp.> gr. v. Izb Reset	Temperatura permeata ≥ 38° C (samo ako CD obrada ili Noćno ispiranje aktivno) ili Mjerenje temperature s referentnim otporom izvan tolerancije (samo u inicijalnom testu) ili Temperatura izvan mjernog područja (uvijek aktivno)	DI: u slučaju greške: TISAH1 Odgoda: 60 s Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Uređaj ISKLJ. Reset putem tipkovnice s novim pokretanjem inicijalnog testa.	
Rad u nuždi RO I:	Uređaj ISKLJ. Reset putem tipkovnice s novim pokretanjem inicijalnog testa.	
Rad u nuždi RO II:	Uređaj ISKLJ. Reset putem tipkovnice s novim pokretanjem inicijalnog testa.	
Noćni rad:	Uređaj ISKLJ. Reset putem tipkovnice s novim pokretanjem inicijalnog testa.	
Dezinfekcija:	Cirkulacija se prekida i prelazi se na Djelovanje	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	Nije aktivno	

Alarm/greška	Uzrok / uvjet	Karakteristike
dan dd.mm.gg ss:mm Error 29 Pumpe u kvaru Izbornik	Nadstruja Pumpa M1+ M2. Obje zaštitne sklopke motora su u kvaru	DI: u slučaju greške: DI 01/DI 02 = 0 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>	Uređaj ISKLJ.	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 30 Predtlak M2 PSAL2 Izbornik	Tlačni prekidač PSAL2 je aktiviran. Novo kod EcoRO Dia II C	DI: u slučaju greške: DI 12 = 0 Odgoda: 10 s Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Pumpa M2 isklj	
Rad u nuždi RO I:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO II:	Nije aktivno	
Noćni rad:	Pumpa M2 isklj	
Dezinfekcija:	Pumpa M2 isklj	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	Nije aktivno	
dan dd.mm.gg ss:mm Error 30 Predtlak M2 PSAL2 Izb Reset	Tlačni prekidač PSAL2 > 3x aktiviran unutar 1 minute. Novo kod EcoRO Dia II C	DI: u slučaju greške: DI 12 = 0 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Da
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Pumpa M2 isklj	
Rad u nuždi RO I:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO II:	Nije aktivno	
Noćni rad:	Pumpa M2 isklj	
Dezinfekcija:	Pumpa M2 isklj	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	Nije aktivno	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 31 TISAH2 Temp. previs. Izbornik	Temperatura RO II previsoka ili lom kabela. Temperatura > 90 ° C.	DI: u slučaju greške: TISAH2 Odgoda: 5 s Samopotvrđivanje: čim je ispod 90°C alarm se samopotvrđuje Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO I:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO II:	Nije aktivno	
Noćni rad:	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	HotRO II Faza hlađenja	
Hot RO:	Hot RO Faza hlađenja, čim je ispod 90°C alarm se samopotvrđuje, Faza hlađenja se nastavlja	

Alarm/greška	Uzrok / uvjet	Karakteristike
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 32 TISAH1 temp. previ. Izbornik	Temperatura TISAH1 > 90° C	DI: u slučaju greške: TISAH1 Odgoda: 5 s Samopotvrđivanje: čim je ispod 90°C alarm se samopotvrđuje Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO I:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO II:	Nije aktivno	
Noćni rad:	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	– u slučaju loma kabela uvijek Error 25 – Temperatura TISAH1 ≥90°C u Hot RO Faza hlađenja, čim je ispod 90°C alarm se samopotvrđuje, Faza hlađenja se nastavlja	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 33 TISAH4 Temp. previs. Izbornik	Temperatura RO I previsoka ili lom kabela. Temperatura TISAH4 > 90° C	DI: u slučaju greške: TISAH4 Odgoda: 5 s Samopotvrđivanje: čim je ispod 90°C alarm se samopotvrđuje Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO I:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO II:	Nije aktivno	
Noćni rad:	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	Hot RO Faza hlađenja, čim je ispod 90°C alarm se samopotvrđuje, Faza hlađenja se nastavlja	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 34 Maks. vr. zagrijav. Izbornik	RO nije uspio u zadanom maksimalnom vremenu zagrijavanja od 240 minuta postići temperaturu zagrijavanja	DI: u slučaju greške: TISAH1 TISAH2 TISAH4 Odgoda: Ne Samopotvrđivanje: Ne Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
Dijaliza:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO I:	Nije aktivno	
Rad u nuždi RO II:	Nije aktivno	
Noćni rad:	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	Hot RO Faza hlađenja	
dan dd.mm.gg ss:mm Alarm 35 Nadzornik vode Izbornik	Alarm eksternog nadzora vode	DI: u slučaju greške: DI 21 = 0 Odgoda: 10 s Samopotvrđivanje: Da Tipka Reset: Ne
<b>Pokretanje radne faze</b>		
	Uređaj ISKLJ.	

## 17.2.2 Druge moguće greške

Greška	Uzrok	Posljedica / uklanjanje
Opskrbni spremnik prazan		<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Provjerite je li uređaj u Ispiranju, Dezinfekciji ili Izbacivanju.</li> <li>→ Ako da, pomoću programa završite taj način rada ili isključivanjem i ponovnim uključivanjem uređaja završite i prijedite u Dijalizu.</li> </ul>
Pumpa stvara buku	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Premalo vode u opskrbnom spremniku.</li> <li>– Čim pumpa radi s razinom punjenja ispod razine LSAL1, može se usisati zrak. Taj zrak uzrokuje lupanje i vibracije.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Isključite pumpu.</li> <li>→ Opskrbnini spremnik napunite do razine LSHL2.</li> <li>→ Ponovno uključite pumpu.</li> <li>→ Zamijenite predfilter.</li> </ul>
Pumpa ne pumpa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zaštitna sklopka motora je u kvaru.</li> <li>– Pumpa je u kvaru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Provjerite zaštitu motora.</li> <li>→ Provjerite pumpu.</li> <li>→ Obavijestite servis ako ne možete pronaći pogrešku.</li> </ul>
Previsoki tlak u razvodnom prstenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zatvoreni zaporni ventili.</li> <li>– Ventil preplavlivanja u kvaru ili zatvoren.</li> <li>– Tlak u razvodnom prstenu viši od namještenog tlaka na ventilu preplavlivanja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Otvorite event. zatvorene zaporne ventile.</li> <li>→ Provjerite ventil preplavlivanja.</li> <li>→ Na manometru PI5 i PI6 provjerite tlak u razvodnom prstenu. Tlak PI5 (početak razvodnog prstena) u načelu je viši od PI6.</li> </ul>
Prenizak tlak u razvodnom prstenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uzimanje prevelikih količina permeata.</li> <li>– Mala proizvodnja permeata.</li> </ul>	
Prazna baterija		<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ nema direktnog utjecaja na Dijalizu.</li> <li>→ Pazite da se uređaj ne odvoji od neprekidnog napajanja strujom.</li> <li>→ U slučaju odvajanja od napajanja strujom provodi se resetiranje na standardne parametre. Datum/vrijeme se resetiraju.</li> </ul>

♦ = posljedica, → = uklanjanje



## 18. Načini rada u slučaju nužde

U slučaju smetnji uređaja, kao što su kvarovi dijelova npr. pumpe stupnjeva RO ili upravljačkog sustava, postoje različite mogućnosti rada u nuždi. U slučaju Rada u nuždi I/II i dalje se provodi voda kroz jedan stupanj RO.

Vodite računa o upozorenjima.

U slučaju da treba uključiti rezervni način rada, treba kontaktirati servis tvrtke B. Braun.

### 18.1 Proizvodnja permeata u Radu u nuždi

U slučaju kvara pumpe ili kompl. stupnja RO, a kako bi se omogućio nastavak rada, prelazi se na drugi stupanj RO.

Svjetlo „Alarm” svijetli; prikaz na zaslonu informira o odgovarajućem radnom koraku.

#### 18.1.1 Rad u nuždi preko RO I

```
dan dd.mm.gg ss:mm
Alarm 26 Pumpa M2
PrebacitiK3+PritisF1
ROI
```

U slučaju **Rada u nuždi RO I** permeat se proizvodi preko 1. stupnja RO u spojeni razvodni prsten.

- Otvaranje zaklopnog ventila **K3** (**K1** zatvoren)
- Pokrenuti tipkom **F1** („RO I”)

#### 18.1.2 Rad u nuždi preko RO II

```
dan dd.mm.gg ss:mm
Alarm 05 Pumpa M1
PrebacitiK1+PritisF2
ROII
```

U **Radu u nuždi RO II** voda se provodi preko 2. stupnja RO u spojeni razvodni prsten.

- Otvaranje zaklopnog ventila **K1** (**K3** zatvoren)
- Pokrenite tipkom **F2** („RO II”)
- Izbacivanje koncentrata na **NV3** uz pomoć servisa tvrtke B. Braun povećajte na najveću prikazanu vrijednost, ali osigurajte da se proizvede dovoljna količina permeata

Provodi se konstantno izbacivanje permeata preko **NV3**.

## 18.2 Rad u nuždi s mekom vodom

U slučaju kvara svih pumpa i upravljačkog sustava u razvodni prsten se može uvesti meka voda.

### NAPOMENA

Tvrtka B. Braun savjetuje da se u Radu u nuždi s mekom vodom provede opsežna analiza kvalitete meke vode u pogledu kemijskih i mikrobioloških graničnih vrijednosti.

Rad u nuždi aparata za dijalizu s mekom vodom dopušten je samo po dogovoru i nakon pismene suglasnosti nadležne/og liječnice/liječnika.

Dezinfekcija aparata za dijalizu u Radu u nuždi s mekom vodom dopuštena je samo nakon odvajanja mreže (odvajanje razvodnog prstena) između aparata za dijalizu i opskrbe mekom vodom.

1. Uređaj isključite na glavnoj sklopici.
2. Uložak sterilnog filtera umetnite u prefilter (obratite pozornost na ulazni tlak vode).
3. Otvorite ventile **K1/K3** (**K1** položaj ručice: vodoravno = zatvoreno, okomito = otvoreno), povlačenjem ručice zaklopke prema van i namjestite za 90° prema gore.
4. Ručno uključivanje nadzora tvrdoće vode (ako postoji).

U slučaju rada u nuždi s mekom vodom tvrtka B. Braun preporuča zatvaranje ventila na povratu razvodnog prstena **K7** kako bi se spriječilo prijevremeno iscrpljivanje uređaja za omekšavanje vode.



### PAŽNJA

Ako je ulazni tlak vode veći od namještenog tlaka razvodnog prstena na **ÜV1**, voda preko ovog preljevnog ventila dospijeva u pričuveni spremnik:

- Opasnost od prelijevanja pričuvnog spremnika, i bez priključenih aparata za dijalizu i trošila!
- Uređaj za omekšavanje vode prijevremeno će se iscrpiti.

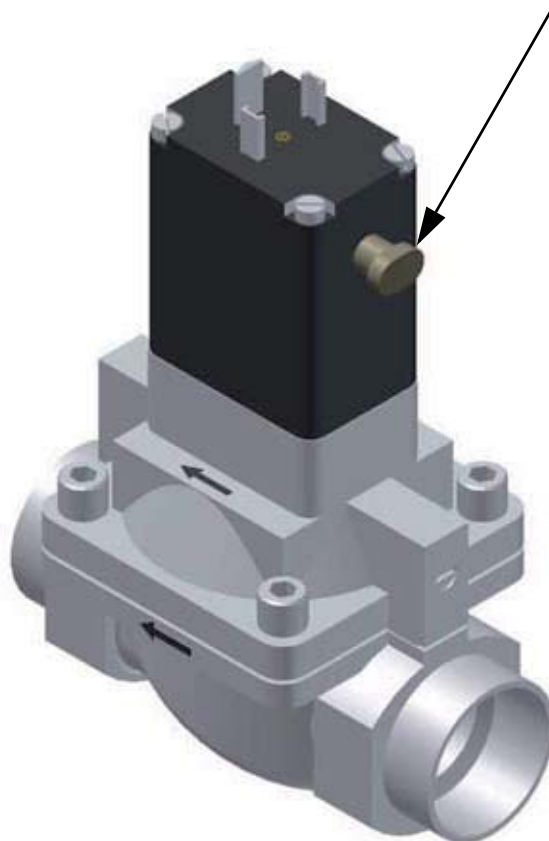
U tom slučaju tvrtka B. Braun preporučuje da se na kraju razvodnog prstena instalira zaustavni ventil i zatvori tijekom rada u pričuvnom modusu s mekanom vodom. Tada potrošnja odgovara vodi potrebnoj za dijalizu.



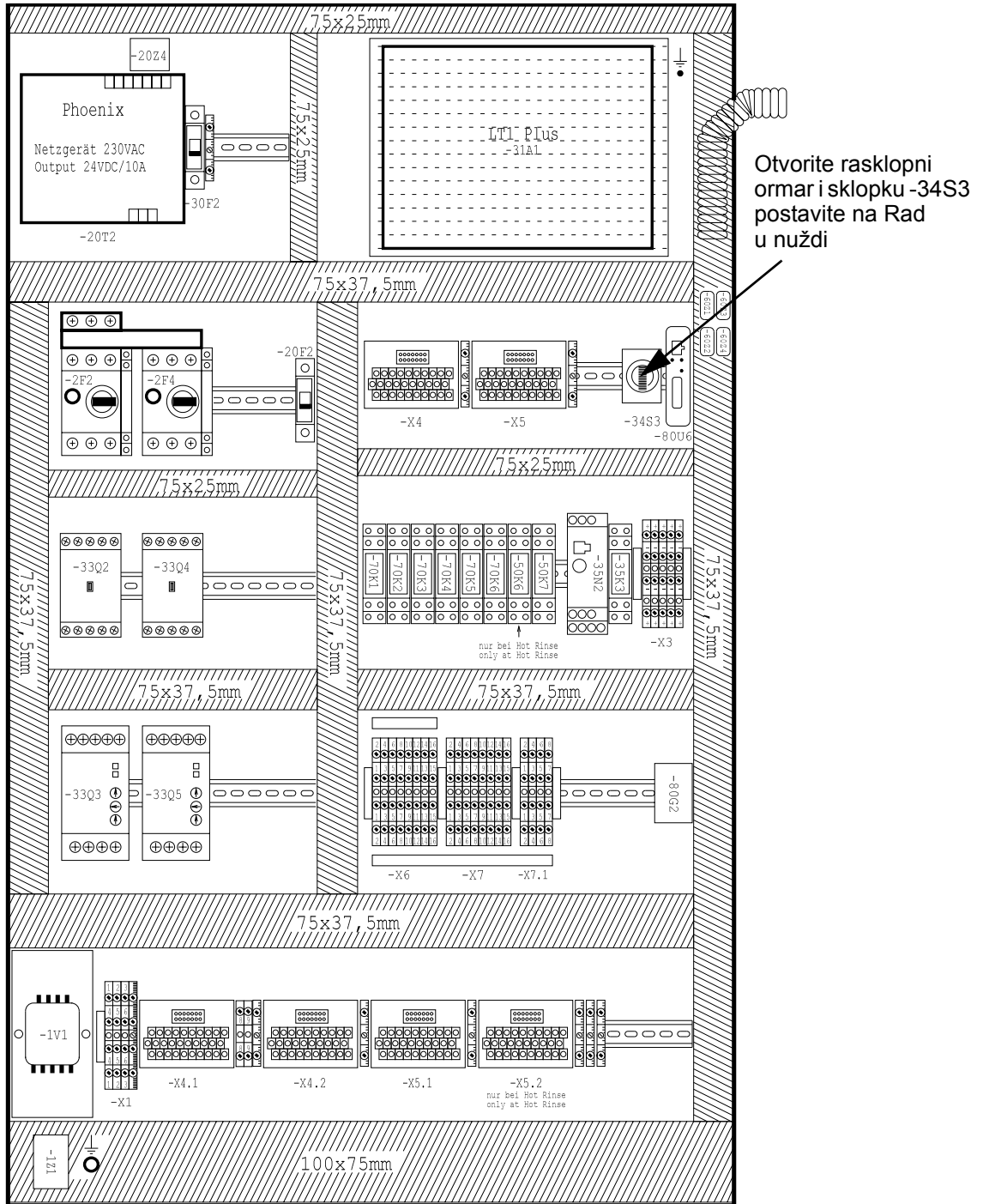
### 18.3 Rad u nuždi kad je kontrolni sustav u kvaru

U slučaju kvara upravljanja uređajem se može raditi i ručno.

Magnetne ventile Y2, Y9, Y8, Y5 i Y10 otvorite ručno.



Slika 18-1: Magnetni ventil



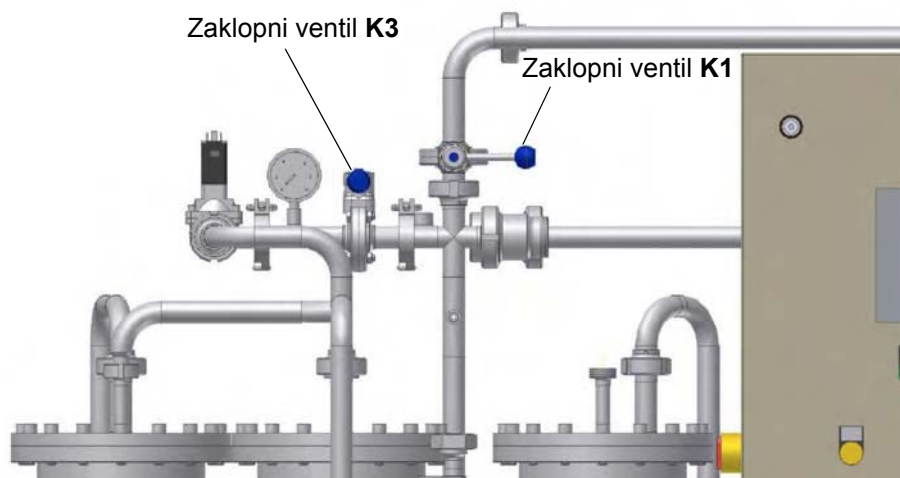
Slika 18-2: Rasklopni ormar

Otvorite rasklopni ormar i sklopku -34S3 postavite na Rad u nuždi. Pumpe se pokreću.

**NAPOMENA** Vodljivost se ocjenjuje samo putem eksternog uređaja za mjerenje vodljivosti, a više ne preko kontrolnog sustava!

U slučaju prekoračenja namještene granične vrijednosti (tvornička postavka 180 μS/cm) pumpe se isključuju. Kad se uređajem radi ručno bez nadzora vodljivosti preko upravljanja (CPU), vlasnik kvalitetu permeata mora nadzirati eksternim uređajem za mjerenje vodljivosti.

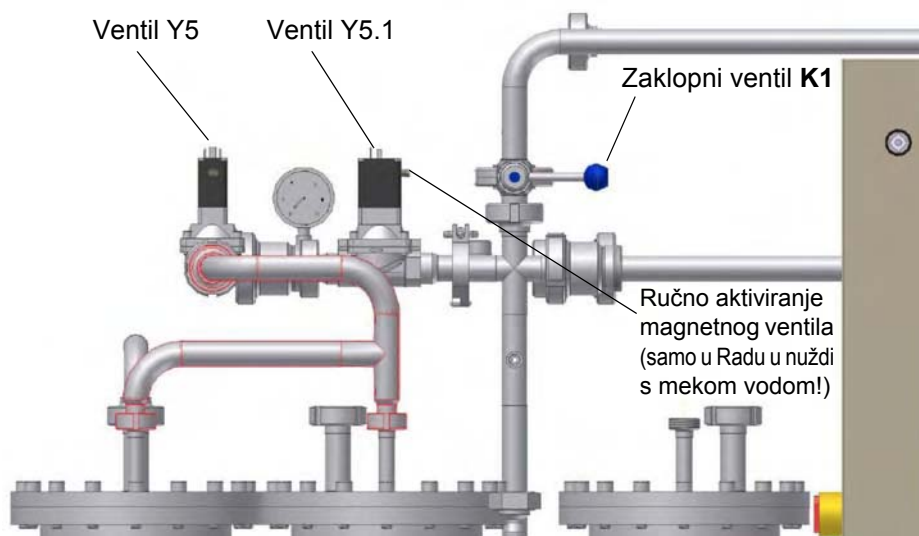
## 18.4 Detaljan prikaz ventila za rad u nuždi (na primjeru uređaja s 2 stupnja)



**Slika 18-3: Zaklopke ventila za rad u nuždi K1/K3 (ovdje normalan položaj: K1 i K3 zatvoreni)**

Ako postoji funkcija Hot RO II, zaklopka K3 zamijenjena je magnetnim ventilom Y5.1. Ventil se otvara u slučaju:

- Rada u nuždi preko RO I, prema propisu, (→ Poglavlje 18.1.1)
- Rada s mekom vodom okretanjem male sive ručice direktno na ventilu (→ Slika 18-1)



**Slika 18-4: Armature za Rad u nuždi K1/Y5.1**

U Radu u nuždi preko RO 1 ventil Y5.1 se otvara preko upravljanja (→ Poglavlje 18.1).

U Radu u nuždi s mekom vodom armature K3 i Y5.1 otvaraju se ručno (okretanjem ručica) (→ Poglavlje 18.2)

U Radu u nuždi s mekom vodom ne provodi se aktivna kontrola vodljivosti preko RO. Zato tvrdoću vode treba redovito provjeravati u skladu sa zakonskih zahtjevima.



## 2. dio – Dopune upute za uporabu

<b>1.</b>	<b>Izjava o predaji upute za uporabu .....</b>	<b>1-1</b>
1.1	<i>Aquaboss</i> <sup>®</sup> uređaj za povratnu osmozu.....	1-1
1.2	Adresa kupca.....	1-1
1.3	Potvrda o predaju upute za uporabu.....	1-1
1.4	Dan predaje uređaja .....	1-2
1.5	Osoblje za održavanje i servisiranje.....	1-2
<b>2.</b>	<b>Transport i postavljanje .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	Transport .....	2-1
2.2	Opseg isporuke .....	2-1
<b>3.</b>	<b>Radovi prije prvog stavljanja u pogon.....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Zahtjevi za mjesto postavljanja.....	3-1
3.2	Opskrbni priključci na mjestu montaže .....	3-1
3.2.1	Komponenta za predpripremu, hidraulički priključak.....	3-1
3.2.2	Priključak za otpadnu vodu .....	3-2
3.2.3	Električni priključak.....	3-2
3.2.4	Kod fiksnog priključka uređaja (vidjeti → Dio 2, poglavlje 8.3).....	3-2
3.3	Postavljanje i usmjeravanje uređaja.....	3-3
3.4	Priključivanje na komponentu za predpripremu, priključak za vodu.....	3-3
3.5	Instalacija priključka za otpadnu vodu.....	3-3
3.6	Instalacija električnog priključka.....	3-3
<b>4.</b>	<b>Prvo stavljanje u pogon .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Odabir jezika .....	4-1
4.2	Ispiranje konzervansa.....	4-1
<b>5.</b>	<b>Zapisnik stavljanja u pogon.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Parametri uređaja.....	5-1

<b>6.</b>	<b>Specifikacije uređaja .....</b>	<b>6-1</b>
<b>7.</b>	<b>Tehnički podaci.....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Specifikacije .....	7-1
7.2	Podaci o izvedbi .....	7-4
7.3	Kriteriji ulazne vode / neobrađene vode .....	7-4
7.4	Kriteriji za razvodni prsten .....	7-5
7.5	RO moduli .....	7-5
7.6	Pumpe .....	7-5
7.7	Membranska tlačna cijev .....	7-6
7.8	Spojna shema .....	7-6
7.9	Kontrolni sustav/upravljačka oprema .....	7-6
7.9.1	LCD prikaz .....	7-6
7.9.2	LED prikaz.....	7-6
7.9.3	Rukovanje .....	7-7
7.9.4	Čuvanje podataka .....	7-7
7.9.5	Nadzornik (Watchdog).....	7-7
7.10	Ulazni i izlazni signali.....	7-8
7.10.1	Digitalni ulazi .....	7-8
7.10.2	Evidentiranje vodljivosti na analognim ulazima .....	7-9
7.10.3	Analogni ulazi 4...20mA .....	7-10
7.10.4	CSAH4 (vanjsko mjerenje vodljivosti permeata; Jumo) .....	7-10
7.10.5	Mjerenje temperature / Permeat TISAH1 .....	7-10
7.10.6	Digitalni izlazi upravljačkih ventila .....	7-11
7.10.7	Raspored digitalnih izlaza .....	7-11
7.10.8	Relejni izlaz Pumpa M1 / (M2) .....	7-12
7.10.9	Opći relejni izlaz .....	7-12
7.10.10	Sučelje RS232 .....	7-12
7.11	Smjernica o elektromagnetskoj kompatibilnosti.....	7-13
<b>8.</b>	<b>Shema postavljanja i shema stezaljki.....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Plan postavljanja (Eco)RO Dia II C .....	8-1
8.2	Shema stezaljki (Eco)RO Dia I/II C .....	8-2
8.3	Pregled instalacije – Instalacija u zgradu / fiksni priključak .....	8-3

<b>9.</b>	<b>Održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole (STK) .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Specifične kontrole na vašem uređaju.....	9-2
9.2	<b>Dnevnik medicinskih proizvoda i kontrolna knjižica za održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole .....</b>	<b>9-3</b>
9.2.1	Dnevnik medicinskih proizvoda .....	9-4
9.2.2	Radni protokol (Eco)RO Dia I/II C .....	9-5
	Kontrolni dnevnik za održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole za (Eco)RO Dia I/II C, EcoRO Dia II C HT .....	9-6
	Plan održavanja i sigurnosno-tehničke kontrole (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT) .....	9-7
9.2.3	PROTOKOL DEZINFEKCIJE (referenca na dokument E07FB02) .....	9-13
9.2.4	PROTOKOL ČIŠĆENJA (referenca na dokument E07FB18) .....	9-14
<b>10.</b>	<b>Popis rezervnih i potrošnih dijelova (Eco)RO Dia I/II C .....</b>	<b>10-1</b>
<b>11.</b>	<b>Obrazac pisma komunalnoj tvrtki za vodoopskrbu.....</b>	<b>11-1</b>





# 1. Izjava o predaji upute za uporabu

## 1.1 Aquaboss® uređaj za povratnu osmozu

Uređaj (Eco)RO Dia .....

Serijski broj .....

Godina proizvodnje .....

## 1.2 Adresa kupca

Tvrtka .....

Ulica .....

Pošt. broj, mjesto.....

## 1.3 Potvrda o predaju upute za uporabu

Kupili smo uređaj naveden u točki 1.1.

Prilikom predaje uređaja predana nam je i uputa za uporabu za:

Broj uređaja .....

na jezicima

..... Količina .....

..... Količina .....

Pečat tvrtke

Ime kupca, velikim tiskanim slovima

.....

.....

Datum

Potpis kupca

## 1.4 Dan predaje uređaja

.....

## 1.5 Osoblje za održavanje i servisiranje

Kupac je imenovao, a tvrtka B. Braun upoznala je s uređajem, obučila i uputila sljedeće osobe:

Zaštitne naprave, opasna mjesta, nedopušteni načini rada, uređivanje, rukovanje, održavanje i servisiranje.

.....  
Ime (osoblje kupca) Potpis

.....  
Ime (osoblje kupca) Potpis

.....  
Ime (osoblje kupca) Potpis

- Zapisnik stavljanja u pogon B. Braun
- Kupčev zapisnik stavljanja u pogon

**Pečat tvrtke / potpis kupca**

## Uređaj je kupcu predao

**Ime i prezime, velikim tiskanim slovima**

.....

.....  
Datum Potpis

## 2. Transport i postavljanje

### 2.1 Transport

**NAPOMENA** Transport povjeravajte samo iskusnim stručnjacima za transport.

Na pakiranju su navedene napomene za rukovanje kojih se treba pridržavati:



Lomljiva roba kojom se treba rukovati oprezno.



Prilikom transporta i skladištenja strelice na pakiranju trebaju biti okrenute prema gore. Mora se spriječiti kotrljanje, preklapanje, snažno preturanje ili naginjanje kao i druge oblike rukovanja.



Robu treba zaštititi od vlage odnosno visoke vlažnosti zraka.



Proizvod je odgovarajuće konzerviran za određeni temperaturni raspon tijekom transporta.

- Kada se postrojenje skladišti duže od 6 mjeseci, treba ga ponovo konzervirati.
- Težina postrojenja s pakiranjem može iznositi i do 1000 kg. Zbog toga treba upotrijebiti podizno sredstvo koje je dimenzionirano za to opterećenje i može ga nositi.

Uređaj se isporučuje zapakiran u drvenu kutiju.

- Provjerite pošiljku u pogledu transportnih oštećenja i potpunosti.
- U slučaju transportnih oštećenja sačuvajte ambalažu i odmah obavijestite špediciju i proizvođača!
- Uređaj pažljivo izvadite iz drvene kutije.
- Uređaj postavite na čvrstu i ravnu podlogu.

### 2.2 Opseg isporuke

Uređaj se pakira i isporučuje sa sljedećim komponentama:

- Potpuno montirani uređaj
- Ova uputa za uporabu
- Plan priključaka
- QS-protokol preuzimanja



### 3. Radovi prije prvog stavljanja u pogon

Prije stavljanja u pogon kupac / servisni tehničar treba provesti sljedeće radove:

- Postavljanje i usmjeravanje uređaja
- Priključak na komponentu za predpripremu
- Instalacija priključka na vodu
- Instalacija priključka za otpadnu vodu
- Instalacija električnog priključka
- Prvo stavljanje u pogon uklj. odabir jezika za upravljanje izbornicima
- Ispunjavanje zapisnika stavljanja u pogon

#### 3.1 Zahtjevi za mjesto postavljanja

- Vodoravan industrijski pod s dopuštenim opterećenjem od minimalno 1000 kg/m<sup>2</sup>.
- Bez podrhtavanja i vibracija.
- 0,5 m slobodnog prostora sa svake strane postrojenja (pri otvorenim vratima razvodnog ormara) za radove održavanja.
- Podna obloga otporna na utjecaj kiselina.
- Razvodni ormar zaštititi od izravnih mlazeva vode i velike količine prašine.
- Uređaj je pogodan za rad u natkrovljenim objektima i objektima zaštićenim od atmosferskih uvjeta (npr. zatvorene prostorije).

#### 3.2 Opskrbni priključci na mjestu montaže

Opskrbni priključci kao i komponenta za predpripremu nisu dio opsega isporuke uređaja za povratnu osmozu.

##### 3.2.1 Komponenta za predpripremu, hidraulički priključak

Ispred uređaja treba priključiti komponentu za predpripremu.

Nju kao dodatnu opciju isporučuje društvo B. Braun (za uputu za postavljanje vidi posebnu uputu za uporabu) ili je treba postaviti kupac.

- Priključak za pitku vodu (opskrba uređaja za povratnu osmozu) 1" s kuglastom slavinom 1" (tlak protoka min. 3 – 6 bara pri punoj snazi uređaja).
- Cijevni razdvajač, priključak 1", vrsta ugradnje EA1
- Prije dezinfekcije uređaja za omekšavanje treba provesti potpuno odvajanje s mreže i odvajanje s funkcije povratne osmoze.
- Prefilter s mogućnošću povratnog ispiranja s filterskom jedinicom od 130 µm s manometrom, priključak 1"
- Vodeni sat 1"
- Zaporni ventil za curenje ili sustav DN 20
- Po potrebi aktivni ugljen
- Uređaj za omekšavanje vode s dovoljnim kapacitetom (pridržavati se tlaka protoka od min. 3 bara)
- Prefilter 5µm
- Tlak pitke vode ne smije prekoračiti vrijednost od 6 bara. Pridržavajte se priključnih vrijednosti u tehničkim podacima i dodatnih informacija u odnosu na zahtjeve za neobrađenu vodu → Dio 2, stranica 7-1.

#### NAPOMENA

Ulazna voda mora prije uređaja za omekšavanje (izmjenjivač iona) ispunjavati zahtjeve Direktive 98/83/EZ Vijeća od 3. studenog 1998. o kvaliteti vode za ljudsku potrošnju.

**Osim toga, za povratnu osmozu treba na raspolaganje staviti sljedeće priključke za vodu:**

- Dotok urazvodni prsten (vijčani spoj cijevi za prehrambene proizvode nazivnog promjera 20)
- Povrat iz razvodnog prstena (vijčani spoj cijevi za prehrambene proizvode nazivnog promjera 20)
- Priključci se fleksibilno izvode s pomoću tekstilnog crijeva dimenzija 19x27 i crijevnog navojnog nastavka.

Kvaliteta nepročišćene vode prije uređaja za omekšavanje (izmjenjivača iona) mora odgovarati zahtjevima kvalitete pitke vode (→ Dio 1, poglavlje 2.4, i dalje).

**3.2.2 Priključak za otpadnu vodu**


Za povratnu osmozu treba na raspolaganje staviti sljedeće priključke za otpadnu vodu:

- Odvod sa sifonom DN50.
- Prilikom postavljanja odvoda treba obratiti pažnju na to da se priključak za otpadnu vodu prema odvodu izvede kao slobodni dovod u skladu s EN 1717.
- Podni odvod DN70 (protok vode od 5000 l/h) na najdubljem mjestu prostorije ili zatvorena kada u kombinaciji s nadzorom vode.
- Za više informacija o planiranju postavljanja vidi → Poglavlje 8 „Shema postavljanja”.
- Priključci za otpadnu vodu za uređaj za omekšavanje i osmozu trebali bi se provesti kroz podni odvod (zatvarač protiv mirisa).
- Kad se radi u kombinaciji s dezinfekcijom vrućom vodom odvodni cijevni sustav treba biti temperaturno stabilan do vrijednosti od 95 °C.

**3.2.3 Električni priključak**

- Za uređaj (Eco)RO Dia I/II C 500-1600-3000 potrebna je utičnica 16A-CEE (50 Hz), zaštićena zaštitnom strujnom sklopkom od 30 mA.
- Obratite pažnju na zaštitu na mjestu montaže u skladu s nacionalnim propisima.
- 4x utičnica sa zaštitnim kontaktom (utikač s uzemljenje, 230 V), zaštićena zaštitnom strujnom sklopkom (FI).
- Alarmni vod 7 x 0,75 mm<sup>2</sup> (opcija).
- Vod za daljinsko upravljanje (opcija).
- RJ45 priključak (LAN kad se radi uređajem **Aquaboss**<sup>®</sup> vision) (opcija).

Za specifikacije vidi → Dio 2, poglavlje 7.

 <b>OPASNOST</b>	<b>OPASNOST: strujni udar!</b> Opasnost po život zbog opasnog električnog napona. → Električne radove smiju obavljati samo ovlaštene, kvalificirane osobe koje su primile upute!
---	--

**3.2.4 Kod fiksnog priključka uređaja (vidjeti → Dio 2, poglavlje 8.3)**

<b>NAPOMENA</b>	<b>Fiksni priključak uvijek treba izvesti ovlašteno osoblje u skladu s nacionalnim propisima i pravilnicima.</b>
-----------------	--

U slučaju fiksnog priključka na mjestu montaže treba postaviti sljedeće zaštitne uređaje:

- Nadstrujni zaštitni uređaj od maks. C 16 A
- Zaštitna strujna sklopka od 30 mA / 4 pola
- Sklopka uređaja i učinska sklopka od 16 A
- Dovodni kabel minimalnih dimenzija 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> (L1, L2, L3, N, PE)

Funkciju sklopke uređaja ili učinske sklopke kao uređaja za odvajanje povratne osmoze s mreže treba označiti odgovarajućim natpisom. Sklopka treba u blizini uređaja biti lako dostupna korisniku. Prenaponi i podnaponi u okviru napajanja strujom mogu oštetiti povratnu osmozu. Društvo B. Braun Avitum AG preporučuje da se postrojenje za povratnu osmozu priključuje isključivo na sustave opskrbe strujom za nuždu u skladu s DIN EN 6280-13.

Uređaj za odvajanje mora ispunjavati zahtjeve u skladu s IEC 60947-1 i IEC 60947-3. Sklopka ne smije prekinuti zaštitni vodič.

Postavljanje fiksno priključenog voda za priključak na mrežu treba ispunjavati zahtjeve u skladu s IEC 61010-1/6.10.2.

Sklopka uređaja i učinska sklopka moraju ispunjavati zahtjeve IEC 60947-1 i IEC 60947-3. Sklopka uređaja i učinska sklopka ne smije prekinuti zaštitni vodič.

Trajni priključni kabeli trebaju odgovarati zahtjevima prema IEC 61010-1/6 10.2.

Tvornički su glavni **Aquaboss®** uređaji za povratnu osmozu konfigurirani s desnim okretnim poljem. Prije stavljanja uređaj u pogon provjerite okretno polje.

**NAPOMENA**

Napomena: Ova uputa za uporabu opisuje 3N~PE x 400 V / 50 Hz **Aquaboss® EcoRO Dia I/II C (HT)**.

### 3.3 Postavljanje i usmjeravanje uređaja

Uređaj se postavlja na ravnu podlogu blizu predviđenih priključaka za struju i vodu. Pri tome treba paziti na pristupačnost priključaka i upravljačkih elemenata.

### 3.4 Priključivanje na komponentu za predpripremu, priključak za vodu

Priključak uređaja na vodu putem crijevne spojnice DN 20 na komponentu za predpripremu.

Za više informacija o planiranju postavljanja vidi → Dio 2, poglavlje 8 „Shema postavljanja”.

### 3.5 Instalacija priključka za otpadnu vodu

Obratite pažnju na priključak uređaja putem fiksnog ili fleksibilnog cijevnog sustava na slobodni odvod za otpadnu vodu DN 50.

Crijevo za koncentrat treba putem slobodne putanje pada s minimalno dvostrukim unutarnjim promjerom crijeva provesti u odvod i zaštititi.

### 3.6 Instalacija električnog priključka

**OPASNOST**

**OPASNOST: strujni udar!**

Opasnost po život zbog opasnog električnog napona.

→ Električne radove smiju obavljati samo ovlaštene, kvalificirane osobe koje su primile upute!

- Treba uzemljiti kružni vod od nehrđajućeg čelika (6 mm<sup>2</sup>).
- Izjednačenje potencijala od razvodnog ormara za osmozu do sabirnice za kućno uzemljenje (6 mm<sup>2</sup>).
- Provjerite odgovaraju li mjesni radni napon, frekvencija i zaštita osiguračima podacima na tipskoj pločici i tehničkim podacima vidjeti → Poglavlje 3.2.3. U slučaju odstupanja uređaj se ne smije spajati.
- Kontrolni sustav za upravljanje uređajem montiran je u upravljačkom ormaru s prednje strane uređaja.
- Ožičenje upravljačkih uređaja i releji već su tvornički žicama spojeni unutar upravljačke kutije na letvici sa stezaljkama u skladu sa spojnom shemom.
- Uređaj (Eco)RO Dia I/II C priključuje se putem utikača 16 A-CEE (50 Hz), br. art. 37700 uklj. kabela od 5 m ili fiksnog priključka.

**Sljedeći su upravljački/indikatorski elementi montirani u sustavu postavljanja unutar zgrade:**

- glavni prekidač
- zaštitni prekidač napajanja
- prekidač napajanja zaostalog napona

Ovisno o opremi kupca, društvo B. Braun ili ovlašteno osoblje na postrojenje može priključiti i:

- nadzor tvrdoće
- daljinsko upravljanje
- uređaj za miješanje koncentrata i / ili
- napravu za alarmiranje

prema spojnoj shemi. Pritom treba osigurati da svi signali koji se s vanjskih uređaja priključuju na uređaj budu izvedeni kao kontakti bez potencijala u odgovarajućim dodatnim uređajima.



## 4. Prvo stavljanje u pogon

Prvo stavljanje u pogon smiju obavljati isključivo obučeni stručnjaci ili obučeni zastupnik kojeg je za to ovlastilo društvo B. Braun. Nepropisno prvo stavljanje u pogon može uzrokovati tjelesne ozljede i materijalnu štetu. Kupca / osoblje vlasnika se prilikom prvog stavljanja u pogon o tome detaljno upućuje i poučava.

Kvaliteta vode dokumentira se i nadzire u skladu sa standardom ISO 23500.

Prije prvog stavljanja u pogon treba osigurati da je komponenta za predpripremu dovoljno isprana i da su postavljeni svi prefilteri.

Uz uspješno izvršenu validaciju voda se smije upotrebljavati u skladu s njezinom namjenom.

### 4.1 Odabir jezika

Prvo treba provjeriti i pod određenim uvjetima ispraviti podešeni jezik za prikaz. Upravljanje izbornicima i obavijesti na zaslonu mogu se prikazivati na njemačkom i drugim jezicima.

Za to se uređaj pokreće putem glavnog prekidača. U glavnom se izborniku 0 uz pomoć tipki - / + odabire pojedini potrebni jezik. Pritiskom na tipku **Enter** otvara se podizbornik i odabiru potrebne jedinice. Odabir se potvrđuje pritiskom tipke **Esc** i na zaslonu se prikazuje glavni izbornik 0.

### 4.2 Ispiranje konzervansa

Postrojenje se u pravilu isporučuje s konzerviranim membranama. Zbog toga nakon priključka dovoda vode i otpadne vode prvo treba isprati konzervans prije nego se uređaj može priključiti na razvodni prsten. Pritom treba osigurati da **otvoreni** vod permeata seže do priključka za otpadnu vodu ili odgovarajućeg podnog odvoda.

- Otvara se dovod vode i uređaj se uključuje putem glavnog prekidača. Zatim slijedi sekvenca samotestiranja (inicijalni test). Naposljetku je uređaj spreman za rad. Na uređaju se putem zaslona i upravljačkih tipki može pojedinačno postaviti željeni način rada.
- Za ispiranje konzervansa odaberite način rada **Dijaliza**. Odvija se punjenje opskrbnog spremnika. Kada se prekorači donja razinska sklopka **LSAL1** (ili donja uklopna točka senzora tlaka **PISAL1**), putem upravljača se uključuje pumpa, a na uređaju započinje (privremena) proizvodnja permeata (ovdje radi ispiranja uređaja i crijeva permeata). Putem zaslona za prikaz moguće je kontrolirati hoće li se uspostaviti podešeni proizvodni tlak od oko 15 bara.

Ako tlak duže vrijeme (30 s) ne naraste dovoljno (< 5 bara), to znači da se pumpa po mogućnosti ne okreće u propisanom smjeru vrtnje (desno okretno polje). U tom se slučaju uređaj treba isključiti na glavnom prekidaču, odvojiti s opskrbe naponom i trebaju se zamijeniti dvije faze opskrbe naponom.

Obratite pažnju na strelice okretanja na glavi pumpe (→ Slika 4-1 do 4-3). Radove na elektrici smiju provoditi samo ovlašteni, obučeni i upućeni stručni električari.



#### PAŽNJA

**Nepovratna oštećenja pumpe, zrak u tijelu pumpe!**

**Obavezno odzračite sve pumpe i module u tlačnim cijevima.**

→ **Pažljivo otvorite vijak za odzračivanje dok se ne uspostavi ravnomjeran tok vode. Zatim zatvorite vijak za odzračivanje (vidi → Slika 4-1 do 4-3)**



Slika 4-1: Otvoriti vijak za odzračivanje



Slika 4-2: Uspostavlja se ravnomjeran tok vode



Slika 4-3: Zatvoriti vijak za odzračivanje

Nakon ponovnog uključivanja na pumpi se uspostavlja potreban radni tlak.

Ako uređaj radi u Dijalizi, tada se na indikatoru vodljivosti (na zaslonu) može očitati padanje vrijednosti vodljivosti permeata. Kad vodljivost padne na normalnu vrijednost (2–10  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , ovisno o kakvoći neo-brađene vode i podešenoj iskoristivosti), tada se putem upravljačke tipkovnice može isključiti uređaj i u cijelosti priključiti razvodni prsten.

Nakon ispiranja uređaja neko se vrijeme ispire i odzračuje i razvodni prsten. Nakon toga treba provesti dezinfekciju → Dio 1 od stranice 12-5. Nakon dezinfekcije treba osigurati da u uređaju i razvodnom prstenu nema dezinfekcijskog sredstva → Dio 1 od stranice 12-5.

## 5. Zapisnik stavljanja u pogon

Nakon provedenog prvog stavljanja uređaja u pogon treba u potpunosti ispuniti sljedeći zapisnik stavljanja u pogon te ga osobe koje su u tome sudjelovale trebaju potpisati.

U trenutku predaje uređaja jedinica za predpripremu i uređaj za povratnu osmozu priključeni su na gradsku mrežu za opskrbu pitkom vodom u skladu sa zakonskim i mjesnim propisima.

Vlasnik se obvezuje da će u slučaju promjene sjedišta cijelog sustava na novom sjedištu isti također postaviti u skladu sa zakonskim i mjesnim propisima.

### 5.1 Parametri uređaja

Naposlijetku podešene parametre uređaja treba prilagoditi uvjetima na licu mjesta.

→ Dio 2 od stranice 7-4

**Zapisnik stavljanja u pogon**

BROJ NALOGA .....

KUPAC .....

ADRESA .....

OZNAKA UREĐAJA .....

SERIJSKI BROJ (S/I/N) .....

SOFTVER .....

S/N PUMPA M1 .....

S/N PUMPA M2 .....

S/N LT .....

S/N CPU .....

S/N MEMBRANE MM1.1

MM1.2 .....

MM2.1 .....

MM2.2 .....

**Druga važeća dokumentacija:**Zapisnik ispitivanja kvalitete (datum, br., ispitivač) ..... Uputa za uporabu Rev./jezik ..... Strujna shema Rev./Br. .... Popis rezervnih dijelova ..... Izjava o predaji upute za uporabu  
(Uputa za uporabu 2. dio – stranica 1-1) ..... **Ispitna sredstva / broj ispitnih sredstava:**

Električna sigurnost (Secutest SIII): .....

Mjerenje vodljivosti/temperature: .....

**Vizualna kontrola:**Površina / oznaka / općeniti dojam / oštećenja  
.....OPREMA KOMPLETNO RASPOLOŽIVA:  
..... **Provjera napajanja strujom** (referenca: tipska pločica →V/ Hz/ kVA) **Kombinacija s drugim medicinskim uređajima** (uređaj za vruće čišćenje, razvodni prsten)Uređaj za vruće čišćenje tip/serijski broj ..... razvodni prsten proizvođač/dimenzije/dužina/materijal **Kontrola funkcije:**

OK n.OK

**1. Priključak (Eco)RO Dia I/II C na razvodni prsten** (opskrba vodom, DN 20/ DN25)  Provjera zabrtvljenosti (30 min pri ..... bara)  Tvrdoća vode u dovodu RO (zadano: < 1°dH) ..... °dH  Slobodan klor u dovodu RO (zadano: <0,1 mg/l) ..... mg/l  **2. Priključak/postavljanje dijelova pribora** (nadzor vode, bljeskalice, ...)  **3. Električni priključak razvodnog ormara**

#### 4. Ponovna provjera medicinskih električnih uređaja u skladu s DIN EN 62353 (IEC 62353:2007)

##### PAŽNJA: Provođenje ispitivanja prema IEC 62353

Provjera prije stavljanja u pogon:

Zaštitna klasa: 1

Mrežni spoj: PIE  NPS

PIE = trajno ugrađena ME oprema (permanent installed equipment)  
NPS = neodvojivi vod za napajanje (non-detachable power supply cord)

4.1	<b>Vizualna inspekcija</b> Kabel za spajanje s mrežom, cijeli uređaj:			<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.2	<b>Otpor zaštitnog vodiča</b> Mjerenje između kabela za spajanje s mrežom i kućišta	<b>Mjerna vrijednost</b>	<b>Granična vrijednost</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	Mjerenje između kabela za spajanje s mrežom i montažne ploče	R <sub>SL</sub> .....	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.2.2	Mjerenje između kabela za spajanje s mrežom i vrata/prednje ploče	R <sub>SL</sub> .....	<0,300Ω		
4.3	<b>Otpor izolacije</b> Sve provodljive dijelove koji se mogu dotaknuti treba ispitati ispitnom sondom	R <sub>ISO</sub> .....	>2,0MΩ	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.4	Odvodna struja Mrežni spoj PIE: kod trajno ugrađene ME opreme (PIE) mjerenje ODVODNE STRUJE UREĐAJA nije potrebno. Mrežni spoj NPS: mjerenje ODVODNE STRUJE UREĐAJA je potrebno.  Odvodna struja uređaja (dodatno mjerenje):	I <sub>EGA</sub> .....	<1,0mA	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.5	Provjera funkcije	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
4.6	Mjerni zapisnik postoji	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
4.7	Nisu utvrđeni nedostaci u sigurnosti ili funkcionalnosti.	<input type="checkbox"/>			
4.8	Nema direktnog rizika, otkriveni nedostaci mogu se brzo ukloniti.	<input type="checkbox"/>			
4.9	Uređaj do uklanjanja nedostataka treba povući iz prometa!	<input type="checkbox"/>			
4.10	Uređaj ne ispunjava zahtjeve – modifikacije/zamjena komponenata/preporuča se stavljanje van pogona.	<input type="checkbox"/>			
4.11	Sljedeće ponovljeno ispitivanje nužno je za:	<input type="checkbox"/> 12 mjeseci			

Ispitivanje proveo

Datum, potpis

5. Provjera funkcije (ručna mjerenja samo s pomoću odobrenih ispitnih sredstava!) zaštitna sklopka motora				OK n.OK	
Zaštitna sklopka motora	Nazivna struja pumpe	Tip zaštitne sklopke motora	Podešena uklopna točka Jednostruka nazivna struja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSAL1 Zaštita suhog rada/crpke				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSHL2 Spremnik je pun				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PISAL1 Zaštita suhog rada/crpke (kod verzije HT)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osigurači – dojave smetnji				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperaturno isključivanje				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Izlazi servisnog programa (moguće ručno postavljanje izlaza)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Izlazi bez potencijala		OK n.OK	OK n.OK		
	Dezinfekcija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dijaliza	<input type="checkbox"/>
	Skupni alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nadzor tvrdoće	<input type="checkbox"/>
	Auto Isklj 30 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Noćni rad	<input type="checkbox"/>
				HotRO II Zagrijavanje	<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
<b>Test mehaničkih komponenata</b>					
Povratni ventili funkcioniraju ispravno				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1 Rezervni način rada funkcionira				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3 Rezervni način rada funkcionira				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K4 Odvod spremnika u funkciji				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K5 Dovod funkcionira				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Položaj zaklopke za automatski način rada Dijalize (nije Rad u nuždi!) ispravan				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dijaliza	Referenca	Mjerna vrijednost	OK	n.OK
Vodljivost neobrađene vode (prikaz na zaslonu, CISAH 1 konstanta ćelije CC: ..... 1/cm)	μS/cm	Odstupanje od ruč. referentnog mjerjenja zadano < 10 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Vodljivost koncentrata (prikaz na zaslonu, CISAH 2 konstanta ćelije CC: ..... 1/cm)	μS/cm	Odstupanje od ruč. referentnog mjerjenja zadano < 10 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Vodljivost permeata (prikaz na zaslonu, CISAHH 3 konstanta ćelije CC: ..... 1/cm)	μS/cm	Odstupanje od ruč. referentnog mjerjenja zadano < 2 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Temperatura neobrađene vode TISAH4 (ako postoji)	°C	Odstupanje od ruč. referentnog mjerjenja zadano < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Temperatura koncentrata TISAH2 (ako postoji)	°C	Odstupanje od ruč. referentnog mjerjenja zadano < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Temperatura permeata TISAH1	°C	Odstupanje od ruč. referentnog mjerjenja zadano < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tlak koncentrata PI2 ± 5% (v. specifikacije → Dio 2, poglavlje 7.1)	bar	Tlak koncentrata PI4 ± 5% (ako postoji) (v. specifikacije → Dio 2, poglavlje 7.1)	bar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Učinak permeata ± 2%) (v. specifikacije → Dio 2, poglavlje 7.1)	l/h	Izračunati prolazak soli LF <sub>Permeat</sub> /LF <sub>NeobrađenaVoda</sub> (Zadano: > 95%)	%	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

akt. n.akt.

LC način rada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Referenca	Mjerna vrijednost
Vodljivost permeata (prikaz na zaslonu, CISAHH 3)		μS/cm	Učinak permeata (zadano: v. sliku uređaja „Učinak uređaja” ± 2%)
Temperatura permeata (ručno mjerenje)		°C	Volumni protok koncentrata (ručno mjerenje)
			l/h
Rad s tvrdom vodom (test funkcije uz pomoć meke vode!)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Referenca	Mjerna vrijednost
Vodljivost permeata (prikaz na zaslonu, CISAHH 3)		μS/cm	Učinak permeata (zadano: v. sliku uređaja „Učinak uređaja” ± 2%)
Temperatura permeata (ručno mjerenje)		°C	Volumni protok koncentrata (ručno mjerenje)
			l/h
HotRO II (Vruće čišćenje 2. stupanj)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Referenca	Mjerna vrijednost
Vrijeme zagrijavanja (<2400 min)		min	Temperatura zagrijavanja (>60 °C)
Brojač ciklusa grijanja (zadano +1)			Temperatura zagrijavanja (<40 °C)
			°C
HotRO (vruće čišć. RO 1. i 2. stupanj)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Referenca	Mjerna vrijednost
Vrijeme zagrijavanja (<2400 min)		min	Temperatura zagrijavanja (>60 °C)
Brojač ciklusa grijanja (zadano +1)			Temperatura zagrijavanja (<40 °C)
			°C

- Pokretanje izbacivanja koncentrata putem izbornika 2.6
- Pokretanje rada s tvrdom vodom putem izbornika 2.7

#### Test nestanka struje

- Uključiti uređaj i raditi u Dijalizi.
- Prekid u dovodu struje (putem glavne sklopke).
- Pri ponovo uspostavljenom dovodu struje opet se uspostavlja prethodno radno stanje (Dijaliza).  OK  n.OK

## Podešene uklopne točke

Izbor-nik	Naziv	Jedinica	Područje	Tvornička postavka	Postavke kupca
<b>0</b>	<b>Jezik</b>	---	DE/ EN/ FR/ NL/ NO/ SV		
	Jedinica	EU: °C, bar US: °F, psi Kvaliteta permeata: µS/cm ili TDS (= ppm <sub>(NaCl)</sub> )	EU/ US – µS/cm/ TDS	EU / µS/cm	
<b>1</b>	<b>Reset timera</b>				
1.1	Zamjena predfiltera	DD.MM:GG		Trenutačno	
1.2	Servis higijene	DD.MM:GG		Trenutačno	
1.3	Održavanje	DD.MM:GG		Trenutačno	
<b>2</b>	<b>Datum/vrijeme</b>	DD.MM.GG ss:mm		Trenutačno	
<b>3</b>	<b>Automatsko Uklj / Isklj</b>	---	Uklj/ Isklj	Isklj	
3.1	Ponedjeljak	Uklj.: ss:mm Isklj.: ss:mm	00:00 = isklj. 00:01 – 23:59(h)	---	
3.2	Utorak	Uklj.: ss:mm Isklj.: ss:mm	00:00 = isklj. 00:01 – 23:59(h)	---	
3.3	Srijeda	Uklj.: ss:mm Isklj.: ss:mm	00:00 = isklj. 00:01 – 23:59(h)	---	
3.4	Četvrtak	Uklj.: ss:mm Isklj.: ss:mm	00:00 = isklj. 00:01 – 23:59(h)	---	
3.5	Petak	Uklj.: ss:mm Isklj.: ss:mm	00:00 = isklj. 00:01 – 23:59(h)	---	
3.6	Subota	Uklj.: ss:mm Isklj.: ss:mm	00:00 = isklj. 00:01 – 23:59(h)	---	
3.7	Nedjelja	Uklj.: ss:mm Isklj.: ss:mm	00:00 = isklj. 00:01 – 23:59(h)	---	
3.8	Brisanje autoprog.	---	---	---	---
<b>4</b>	<b>Podaci o noćnom ispiranju</b>				
4.1	Vremena noćnog ispiranja	min	Interval ispiranja: 1..180 Trajanje ispiranja: 1..10 0 = isklj		
4.2	Temperaturno ispiranje	°C/ °F	blokirano/ dopušteno 20..38°C		
4.3	Isp. Hot Rinse	---	Uklj/ Isklj	Isklj	
<b>5</b>	<b>Podaci o dezinfekciji</b>				
	Trajanje cirkul.	min	5..60		
	Vrijeme djelovanja	min	20..60		
	Trajanje ispiranja	h	0,5..24		



Izbor-nik	Naziv	Jedinica	Područje	Tvornička postavka	Postavke kupca
<b>6</b>	<b>Podaci o uređaju</b>				
6.9	Štedljivi rad	s s	M2 isklj: 1..300 M2 uklj: 1..30	300 5	
6.10	Start Odb.konc.		1.0..6.0		
6.11	Stop Odb.konc.		1.2..Početna vrijednost		
6.12	Izb. koncentrata Interval	min	1..15		
6.13	Gran. vrij. 1 Perm.	µS/cm	5..60		
6.14	Gran. vrij. 2 Perm.	µS/cm	5..200		
6.15	Zamjena predfiltera	Tjedni	4..8		
6.16	Servis higijene	Mjeseci	0..12		
6.17	Intervali održavanja	Mjeseci	0, 3, 6, 9, 12		
6.18	CC/CD Neob.voda	1/cm	0,10...0,20	Usklađivanje s ispitnim sredstvima	
6.19	CC/CD Koncentrat	1/cm	0,10...0,20		
6.20	CC/CD Permeat	1/cm	0,10...0,20		
6.21	Tip uređaja			po nalogu	
6.22	Y2/Y9 Interval	s s	Y2: 5..20 Y9: 5..60		
6.23	ISS	s s	Aktivno/ neaktivno Uklj: 3..10 Isklj: 3..30		
6.24	Eco IRS	min s s	Trajanje: 15..90 Tlak: 3..10 Plavljenje: 5..15		
6.25	Ispiranje temp.	°C	Start/Stop: 20..37		
6.26	IRS način rada		Uklj/isklj		
6.27	Unos Dezinfekcija		Dopušteno/ blokirano		
6.28	M2 Noćni rad		Uklj/isklj		
6.29	M2 Dezinfekcija		Uklj/isklj		
6.30	M2 Vruće čišćenje		Uklj/isklj		
6.31	Eco IRS II	min s s	Trajanje: 60..180 Tlak: 3..10 Plavljenje: 5..15		
6.32	Ekst. CMS		Okidano bridom/ okidano impulsom		
<b>7</b>	<b>Servisni program</b>				
<b>8</b>	<b>Pogon na tvrdu vodu</b>		Uklj/isklj		
<b>9</b>	<b>LC način rada</b>		Uklj/isklj		

Izbor-nik	Naziv	Jedinica	Područje	Tvornička postavka	Postavke kupca
<b>10</b>	<b>HotRO II</b>				
10.1	Dani u tjednu	Danas Ponedjeljak.. Nedjelja	0/1 0/1	0 0	
10.2	Zagrijavanje	°C	Uklj/isklj 50..85	Isklj 50	
10.3	Hlađenje	°C	Aktivno/pasivno 35..40	Pasivno 35	
	<b>HotRO</b>				
10.1	HotRO I/II	°C °C	Zagrijavanje: 50..85 Hlađenje: 35..40	50 40	
10.3	Ručni način rada	min	1=da/0=ne 20..90	0 20	
10.4	Automatski način rada	min	Ponedjeljak..Nedjelja: --/ 20..90	-- (Isklj)	

	ÜV1	bar	Zadano: 3,5 ± 0,5 Zadano pomoću HotRinse: 2,0 ± 0,5		
	ÜV2 (opcija)	bar	Zadano: 5,0 ± 0,5		
	PSAH 1	bar	Zadano Uređaj isklj: 6 ± 0,5		
	PSAL 4	bar	Zadano: 1 ± 0,5		

Uklonjene točke programirane

**Provesti dezinfekciju**

ili

**Provesti vruću dezinfekciju**

Zabilježiti dezinfekciju u pos. zapisniku dezinfekcije

i naredno uzimanje uzoraka za kem. analizu u skladu s ISO 13959

Broj uzorka: .....

**Obuka odgovornog osoblja/kupaca** (v. izjavu o predaji)

Faze programiranja

Primjena upute za uporabu

Izvršeno programiranje prema željama kupca:

.....

Izvršeni popravci:

.....

Napomene / utvrđeni nedostaci:

.....

.....

.....

Datum .....

Datum .....

Potpis tehničara društva B. ....  
Braun

Potpis kupca .....

## 6. Specifikacije uređaja

### Adresa proizvođača

#### B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79  
34212 Melsungen  
Germany

Tel: +49 (5661) 71-0

Fax: +49 (5661) 75-0

www.bbraun.com

### Copyright

Ovaj dokument je vlasništvo B. Braun Avitum AG. Sva prava pridržana.

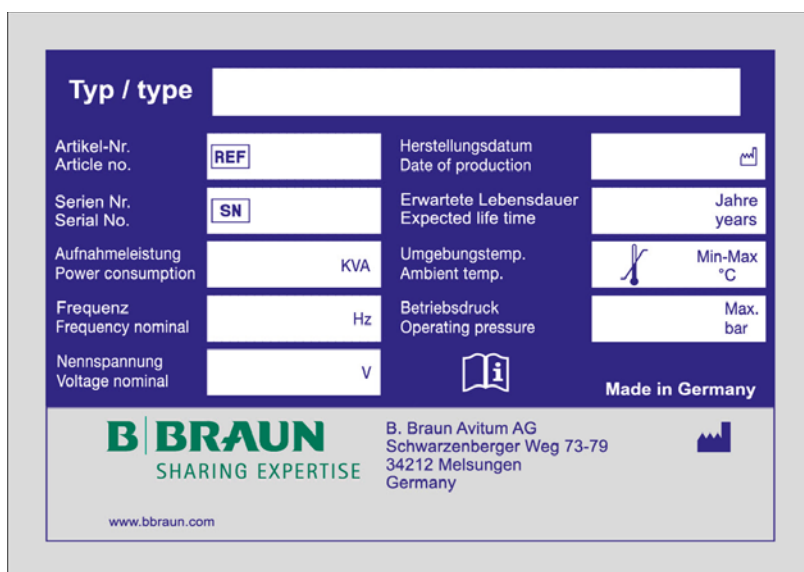
Certificirano prema normama ISO 9001 i EN 13485

CE oznaka CE 0123

Made in Germany (EU)

### Tipska pločica

Tipska pločica nalazi se s bočne strane razvodnog ormara.



Slika 6-1: Primjer tipske pločice

Prilikom naručivanja rezervnih dijelova navedite:

- Vrstu uređaja
- Serijski broj (SN)
- Oznaku i broj proizvoda
- Željeni broj komada

#### NAPOMENA

Smiju se upotrebljavati samo originalni rezervni dijelovi i pribor te potrošni materijal društva B. Braun. → Dio 2 od stranice 10-1 i → Dio 1, stranica 3-1.

Pri oštećenjima uzrokovanim upotrebom drugih rezervnih dijelova kao i pribora i potrošnog materijala društvo B. Braun odriče se svake odgovornosti.



## 7. Tehnički podaci

### 7.1 Specifikacije

(REFERENCA: DOKUMENT ID 053)

#### (Eco)RO Dia I C

Oznaka tipa		500	700	1000	1600	2000	3000
Kataloški broj	RO	1108050	1108070	1108100	1108160	1108200	1108300
	EcoRO	1109050	1109070	1109100	1109160	1109200	1109300
Mjesta za dijalizu	kom.	14/10	20/14	25/18	45/32	57/40	86/60
Membrana oprema – RO	kom.	1	1	1	2	2	3
Membrana br. proizv.	RO I	E2 (48752)	E1 (48751)	E4 (52134)	E4 (52134)	E4 (52134)	E1 (48751)
Otpadna voda RO I	m <sup>3</sup> /h	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6
Povrat koncentrata	m <sup>3</sup> /h	2,9	3,5	3,3	4,2	4,6	3,2
Ukupni kapacitet pumpe	m <sup>3</sup> /h	3,3	4,3	4,3	6,2	7,3	7,4
Tlak	bar	13	11,9	11,9	13,1	12,2	14,8
Čista voda kapacitet RO I *,**	l/h	500	700	1000	1600	2000	3000
Zadržavanje soli		Jednovalentni ioni > 95%, dvovalentni ioni > 99%					
Pumpa/e (Br. proizv.)	M1	3–29 2,2 kW (51950)	5–20 3kW (51946)	5–20 3kW (51946)	5–20 3kW (51946)	5–29 4kW (51949)	5–16 2,2kW (52336)
	M2	–	–	–	–	–	5–20 3kW (51946)
UV 2		Ne	Ne	Ne	Opcija	Da	Da
Električni priključak	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE Utičnica 16 A					
Snaga Razvodni ormar	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Potrošnja ukupno	kW	3,46	4,74	4,74	4,74	5,84	7,82
Vrsta zaštite	IP	54 (Pumpa/e IP 55)					
Osigurač	AT	16 (CEE utičnice)					
Skupni izlaz/kvar		Izmjenični kontakt bez potencijala					
Kvar		Uklopni kontakt, bez potencijala					
Priključak Meka voda		V4A nastavak crijeva Nazivni promjer 20 (crijevo 25x4,5)					
Priključak Dotok u razvodni prsten		Spojno crijevo (Osmoza KV) VA Popis dijelova:9130900					
Priključak Povrat iz razvodnog prstena		Spojno crijevo (Osmoza KV) VA Popis dijelova:9130900					
Odvod	DN	25					
Širina	mm	1015			1300		
Dubina	mm	915					
Visina	mm	1745					
Težina uređaja	kg	330	345	370	430	430	575
Težina uređaja s drvenom kutijom	kg	460	475	500	605	605	750

PRIDRŽAVAMO PRAVO NA PROMJENE

\* 6°C Temperatura neobrađene vode; 500ppm Sadržaj soli u neobrađenoj vodi; 3,5 bara Tlak u RP (razvodnom prstenu)

\*\* Starost membrane 3 godine, Flux decline 3 godine: 10%; Ulazni tlak RP = 2bara; Temp. RP = 6°C; WCF RO 1 = 75%

## (Eco)RO Dia II C

Oznaka tipa		500	700	900	1200	1600
Kataloški broj	RO	1110050	1110070	1110090	1110120	1110160
	EcoRO	1120050	1120070	1120090	1120120	1120160
Mjesta za dijalizu	kom.	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Membrana oprema RO I	kom.	1	1	1	2	2
Membrana br. proizv.	RO I	48752 (E2)	48751 (E1)	52134 (E4)	48751 (E1)	48751 (E1)
Membrana oprema RO II	kom.	1	1	1	2	2
Membrana br. proizv.	RO I	48752 (E2)	48752 (E2)	48751 (E1)	48752 (E2)	48751 (E1)
Odvod I	m <sup>3</sup> /h	0,12	0,2	0,2	0,2	0,4
Povrat koncentrata	m <sup>3</sup> /h	2,8	2,8	2,8	3,0	4,4
Ukupan kapacitet pumpe/a	m <sup>3</sup> /h	3,7/0,8	3,7/0,9	4,4/1,1	6,0/3,6	6,6/3,7
Tlak	bar	13,6/12,6	13,5/14,3	14,2/13,2	10/11,5	14,2/13,1
Čista voda kapacitet RO II*,**	l/h	500	700	900	1200	1600
Zadržavanje soli		Jednovalentni ioni > 95%, dvovalentni ioni > 99%				
Zaslon	Y7	Da	Da	Da	Da	Da
Pumpa/e (CRN)	M1	3-33 3kW (52348)	3-33 3kW (52348)	5-20 3kW (51946)	5-20 3kW (51946)	5-29 4kW (51949)
	M2	3-29 2,2kW (51950)	3-29 2,2kW (51950)	3-29 2,2kW (51950)	3-29 2,2kW (51950)	3-33 3kW (52348)
ÜV 2		Ne	Ne	Ne	Opcija	Opcija
Električni priključak	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE Utičnica 16 A				
Snaga Razvodni ormar	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Kapacitet pod punim opterećenjem	KVA	7,82	7,82	7,82	7,82	10,20
Kapacitet pod djelomičnim opterećenjem	KVA	4,74	4,74	4,74	4,74	5,84
Vrsta zaštite	IP	54 (Pumpa/e IP 55)				
Osigurač	AT	16 (CEE utičnica)				
Skupni izlaz/kvar		Izmjenični kontakt bez potencijala				
Kvar		Uklopni kontakt, bez potencijala				
Priključak Meka voda		V4A nastavak crijeva Nazivni promjer 20 (crijevo 25x4,5)				
Priključak Dotok u razvodni prsten		Spojno crijevo (Osmoza KV) VA Popis dijelova:9130900				
Priključak Povrat iz razvodnog prstena		Spojno crijevo (Osmoza KV) VA Popis dijelova:9130900				
Odvod	DN	25				
Širina	mm	1570			1890	
Dubina	mm	920				
Visina	mm	1800				
Težina uređaja	kg	450	490	515	635	650
Težina uređaja s drvenom kutijom	kg	575	615	640	835	850

## PRIDRŽAVAMO PRAVO NA PROMJENE

\* 6°C Temperatura neobrađene vode; 500ppm Sadržaj soli u neobrađenoj vodi; 3,5 bara Tlak u RP (razvodnom prstenu)

\*\* Starost membrane 3 godine, Flux decline 3 godine: 10%; Ulazni tlak RP = 2bara; Temp. RP = 6°C; WCF RO 1 = 75%

## (Eco)RO Dia II C HT

Oznaka tipa		500	700	900	1200	1600
Kataloški broj		1130055	1130075	1130095	1130125	1130165
Mjesta za dijalizu	kom.	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Membrana oprema RO I	kom.	1	1	1	2	2
Membrana br. proizv.	RO I	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Membrana oprema RO II	kom.	1	1	1	2	2
Membrana br. proizv.	kom.	49772 (TS)	49772 (TS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Otpadna voda RO I	m <sup>3</sup> /h	0,15	0,2	0,25	0,3	0,43
Povrat koncentrata	m <sup>3</sup> /h	2,85	2,8	3,5	2,9	2,75
Ukupni kapacitet pumpe/a	m <sup>3</sup> /h	3,6/3,2	3,4/2,3	4,1/3,2	6,0/3,9	5,1/3,6
Ukupan tlak pumpanja	bar	12,4/13,4	14,8/16,1	17,4/15,7	14,9/12,5	16,3/14,2
Čista voda kapacitet RO II*,**	l/h	500	700	900	1200	1600
Zadržavanje soli		Jednovalentni ioni > 95%, dvovalentni ioni > 99%				
Zaslon	Y7	Da	Da	Da	Da	Da
Pumpa/e (Br.proizv.)	M1	5-20 2,2kW (51946)	3-33 3kW (52348)	5-29 4kW (51949)	5-29 4kW (51949)	5-29 4kW (51949)
	M2	3-29 2,2kW (51950)	3-29 2,2kW (51950)	3-33 3kW (52348)	3-33 3kW (52348)	3-33 3kW (52348)
UV 2		Ne	Ne	Ne	Opcija	Opcija
Električni priključak	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE Utičnica 16 A				
Kapacitet Razvodni ormar	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Kapacitet pod punim opterećenjem	KVA	7,82	7,82	10,20	10,20	10,20
Kapacitet pod djelomičnim opterećenjem	KVA	4,74	4,74	5,84	5,84	5,84
Vrsta zaštite	IP	54 (Pumpa/e IP 55)				
Osigurač	AT	16 (CEE utičnica)				
Skupni izlaz/kvar		Izmjenični kontakt bez potencijala				
Kvar		Uklopni kontakt, bez potencijala				
Priključak Meka voda		V4A nastavak crijeva Nazivni promjer 20 (crijevo 25x4,5)				
Priključak Dotok u razvodni prsten		Spojno crijevo (Osmoza KV) VA Popis dijelova:9130900				
Priključak Povrat iz razvodnog prstena		Spojno crijevo (Osmoza KV) VA Popis dijelova:9130900				
Odvod	DN	25				
Širina	mm	1570			1885	
Dubina	mm	940			950	
Visina	mm	1800				
Težina uređaja	kg	450	490	515	635	650
Težina uređaja s drvenom kutijom	kg	575	615	640	835	850

## PRIDRŽAVAMO PRAVO NA PROMJENE

\* 6°C Temperatura neobrađene vode; 500ppm Sadržaj soli u neobrađenoj vodi; 3,5 bara Tlak u RP (razvodnom prstenu)

\*\* Starost membrane 3 godine, Flux decline 3 godine: 10%; Ulazni tlak RP = 2bara; Temp. RP = 6°C; WCF RO 1 = 75%



## 7.2 Podaci o izvedbi

Podaci o izvedbi	
Učinkak permeata	vidi → Kapitel 7.1 „Specifikacije“
Električni priključak	400 V / 50 Hz / CEE 16 A 30 mA aktivirajuća struja preko GFCI → Tipska pločica → Dio 2, stranica 6-1, desno okretno polje (Eco)RO Dia II: 32A – (Eco)RO Dia I: 16A) ili fiksni priključak
Omjer permetata i koncentrata	25 % pri pogonu na tvrdu vodu 50 % pri pogonu na meku vodu
Temperatura okruženja	5 – 40 °C
Temperatura unutar kućišta (upravljački sustav)	5 – 70 °C
Temperatura unutar kućišta (hidraulika)	5 – 90 °C
Relativna vlažnost zraka (upravljački sustav)	maks 75 % rF, bez kondenzacije
Materijali u dodiru s proizvodom	Nehrđajući čelik 1.4404; 1.4408; 1.4571; 1.4581; 1.4435; etilenpropilen-dien (EPDM), polipropilen, polisulfon, polivinilidenfluorid (PVDF), poliamid

## 7.3 Kriteriji ulazne vode / neobrađene vode

**Aquaboss®** uređaji za povratnu osmozu koncipirani su tako da općenito mogu raditi ulaznom vodom kakvoće „voda za piće“ (prema 98/83/EZ) (vidjeti → Dio 1, poglavlje 2). Za pojedine sastojke u vodi tvrtka B. Braun propisuje maksimalne vrijednosti koje se razlikuju od 98/83/EZ (vidjeti tablicu → Dio 1 od stranice 2-3)

Vrijeme trajanja upotrijebljenih membrana za povratnu osmozu i kvaliteta permeata kao tok proizvoda uređaja za povratnu osmozu izravno ovise o koncentraciji pojedinačnih tvari u vodi i mogu se optimizirati odgovarajućim postupcima predpripreme.

Kriteriji neobrađene vode	
Dovod vode (neobrađena voda)	minimalan je četverostruki učinak čiste vode (prilikom primjene postupka predpripreme minimalnoj količini treba dodati njezinu potrošnju vode.)
Statički tlak, minimum (samo pri oduzimanju)	3 bara
Statički tlak, maksimum	6,0 bara
Raspon pH vrijednosti	9,5 ≥ pH ≥ 5,00
Slobodni klor (trajno opterećenje)	maks. 0,0 ppm
Fini filter 5 µm Silt Density Index (SDI)	≤ 5 (kod verzija EcoRO), ≤ 3 (kod verzija RO)
Referentna vrijednost neobrađene vode TDS (kao NaCl)	500 ppm
Temperaturno područje	6 – 30 °C

## 7.4 Kriteriji za razvodni prsten

Kriteriji za razvodni prsten	
Brzina protoka (min.)	0,5 m/s (pri maksimalnoj potrošnji)
Tlak na kraju razvodnog prstena (min.)	2,5 bara (pri maksimalnoj potrošnji) Gubitak tlaka $D_p < 3,6$ bara
Materijal	PVDF, PEX, PVC preporučeno: plemeniti čelik 316 L električno poliran s $R_a < 0,8 \mu\text{m}$
Tlačna otpornost (min.)	10 bara
Konstrukcija mjesta potrošnje	s niskom razinom mrtvog prostora sukl. pravilu 6-d (GMP)


**UPOZORENJE**

**Opasnost od trovanja uslijed odvojenih materijala konstrukcije i toplinskog razaranja komponenti!**

→ U kombinaciji s uređajem za vruće čišćenje smiju se upotrebljavati samo originalni materijali postojani na temperature do najmanje 90 °C.

## 7.5 RO moduli

RO moduli	
Modul spiralnog namota membrane	D= 8"; H= 40"
Materijal	PA Composite
Maks. koncentracija klora u dovodu	<1ppm
SDI15	<5
Raspon pH vrijednosti tijekom Dijalize/Noćnog rada	3–9
Raspon pH vrijednosti za kemijsko čišćenje	2–11

## 7.6 Pumpe

Pumpe	
Materijal	Kućište pumpe: nehrđajući čelik 1.4408 Rotor: nehrđajući čelik AISI 316
Brtva kliznog prstena	EPDM
IE klasa	IE2/IE3
Vrsta zaštite	IP 55
Klasa izolacije	F
Temperatura okoline maks.	60 °C
Neto težina	40–90 kg

## 7.7 Membranska tlačna cijev

Membranska tlačna cijev MM 4040 / 8040	
Tlak	maks. 25 bara
Materijal	1.4571
Priključci	
Dovodna pumpa	R 1/2" (Prema obradi vijčanog spoja cijevi za mlijeko nazivnog promjera 20)
Odvod permeata	R 1/2" (Prema obradi vijčanog spoja cijevi za mlijeko nazivnog promjera 20)
Odvod koncentrata	R 1/2" (Prema obradi vijčanog spoja cijevi za mlijeko nazivnog promjera 20)

## 7.8 Spojna shema

Spojna shema	
Br. električne spojne sheme – (Eco)RO Dia I/II C	87 250 XX

## 7.9 Kontrolni sustav/upravljačka oprema

Kontrolni sustav se sastoji od upravljačkog dijela (sa CPU-om) i dijela za napajanje. Dio za napajanje može se proširiti putem vanjske podatkovne i adresne sabirnice. Za povezivanje upravljačkog dijela i dijela za napajanje upotrebljava se plosnati kabel. Vanjski priključci, uz iznimku RS232, izvode se putem dijela za napajanje uz pomoć stezaljki utičnih blokova.

### 7.9.1 LCD prikaz

LCD prikaz	
Veličina znakova	4,75 mm
Broj znakova po retku	20
Broj redaka	4
Pozadinsko osvjetljenje:	plavo

### 7.9.2 LED prikaz

LED prikaz	
Uređaj pod naponom	LED „Rad“ svijetli (zeleno)
Alarm	LED „Rad“ Alarm (crveno)

### 7.9.3 Rukovanje

Rukovanje putem 4 kratkopodizne tipke (putem uputa na zaslonu).

### 7.9.4 Čuvanje podataka

Čuvanje podataka	
Podaci za podešavanje i programski podaci	pohranjeni putem EEPROM-a
Zajamčeno čuvanje podataka	10 godina
Min. zajamčeni ciklusi pohranjivanja	100'000
Sat stvarnog vremena	pohranjuje se u međumemoriju putem litijske baterije

### 7.9.5 Nadzornik (Watchdog)

#### Watchdog CPU:

Propisno odvijanje programa nadzire se putem integriranog nadzornika (mikrokontrolera). Kada se aktivira nadzornik jedinice CPU, uređaj se resetira i provodi se interni test sustava. (Maks. vrijeme vraćanja = 2 s)

#### Watchdog LT:

Prijenos podataka nadzire se putem Watchdoga na dijelu za napajanje (LT). Ako Watchdog za LT ne reagira u odgovarajućem roku, pogon se odmah prekida i šalju se obavijesti o greškama uređaja (maks. vrijeme vraćanja = 1 s).

## 7.10 Ulazni i izlazni signali

### 7.10.1 Digitalni ulazi

Digitalni ulazi	
Broj	maks. 32
Napon	24 V DC, sigurnosni mali napon
Linijaska struja	1,0 do 2,0 mA DC

#### 7.10.1.1 Raspored digitalnih ulaza

	Raspored	Funkcija		Raspored	Funkcija
1	PKZ Pumpa M1	Funkcija u redu = 1	17	HWD1	Uređaj s vrućom vodom radi
2	PKZ Pumpa M2	Funkcija u redu = 1	18	HWD2	Uređaj s vrućom vodom u funkciji s nadzorom curenja
3	Sklopka Rad u nuždi	Uključivanje Pumpe/a kad je upravljanje u kvaru	19	Tlak PSAH3	Tlak uređaja
4			20	Ekst. CMS	Priključak CMS
			21	Alarm Nadzor vode	
6			22		
7	Aktiviranje Hot RO I/II		23		
8	Aktiviranje Hot RO II		24		
9	Razinska sklopka Spremnik LSAL1	Donje razinske sklopke Iznad razine = 0 Ispod razine = 1	25		
10	Razinska sklopka Spremnik LSHL2	Gornje razinske sklopke Iznad razine = 1 Ispod razine = 0	26		
11	Odgoda Noćni rad		27		
12	Min. predtlak PSAL2	Predtlak iznad namještene minimalne vrijednosti = 1; Ako 0, Pumpa M2 isklj	28		
13	Maks. Tlak KV PSAH1	Tlak razvodnog prstena ispod namještene maks. vrijednosti = 1 ako 0 = Uređaj isklj	29		
14	Min. Tlak KV PSAL4	Tlak razvodnog prstena iznad namještene min. vrijednosti = 0; ako 1 = ventil za posmično ispiranje isključiti	30		
15	Daljinski upravljač	Aktivirano impulsom Promjena Noćni rad u Dijalizu i Dijaliza u Noćni rad	31		
16	Alarm Tvrdoća	Mjerenje tvrdoće u redu = 0, ako 1 = Skupna obavijest o smetnji	32		

## 7.10.2 Evidentiranje vodljivosti na analognim ulazima

Evidentiranje vodljivosti na analognim ulazima	
Broj	4, s dodatnom pločicom može se demontirati na 6
Pokretanje	9 V AC, 5 kHz pravokutnik
Potencijal napona	Sigurnosni mali napon
Rezolucija	8 bitova
Interni osigurač	Zaštita od kratkog spoja i uvjetna zaštita od stranog napona
Konstanta ćelije	0,15
Namještanje	0,10 ... 0,20 pojedinačno podesivo
Napomena	Kompensacija temperature u funkciji analognog temperaturnog ulaza sukl. EN27888 (NF) Temp. područje 0 – 40 °C

### 7.10.2.1 Neobrađena voda CIS 1

Neobrađena voda	
Mjerno područje	50 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$
Preciznost	Područje 50 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 5 \mu\text{S/cm}$ ... 500 $\mu\text{S/cm}$ Područje 500 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Impedancija opterećenja	3000 ... 150 ohma (u obzir je uzeta konstanta ćelije 0,15)
Ekst. ožičenje	Paralelni otpor od 30 k $\Omega$ (nadzor loma žice)

### 7.10.2.2 Koncentrat CISAH2

Koncentrat	
Mjerno područje	50 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$
Preciznost	Područje 50 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 5 \mu\text{S/cm}$ ... 1000 $\mu\text{S/cm}$ Područje 1000 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Impedancija opterećenja	3000 ... 50 ohma (u obzir je uzeta konstanta ćelije 0,15)
Ekst. ožičenje	Paralelni otpor od 30 k $\Omega$ (nadzor loma žice)

### 7.10.2.3 Permeat 1 (Dovod) CISAHH3

Permeat	
Mjerno područje	1 ... 200 $\mu\text{S/cm}$
Preciznost	Područje 1 ... 30 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 1 \mu\text{S/cm}$ Područje 30 ... 200 $\mu\text{S/cm}$ , $\pm 3 \mu\text{S/cm}$
Impedancija opterećenja	150.000 ... 750 ohma (u obzir je uzeta konstanta ćelije 0,15)
Ekst. ožičenje	Paralelni otpor od 30 k $\Omega$ (nadzor loma žice)

### 7.10.3 Analogni ulazi 4...20mA

Analogni ulazi 4...20mA	
Broj	5
Potencijal napona	Sigurnosni mali napon
Razlučivost	8 bitova
Tip	4...20 mA sučelje

#### 7.10.3.1 Analogni ulaz 1 TISAH2

Analogni ulaz 1 TISAH2	
Priključak	Senzor temperature, Temperatura Koncentrat RO II
Tip	PT 100 Klasa B
Mjerno područje	-20 ... +120 °C
Materijal	Nehrđajući čelik 1.4571
Vrsta zaštite	IP 65

#### 7.10.3.2 Analogni ulaz 2 TISAH4

Analogni ulaz 2 TISAH4	
Priključak	Senzor temperature, Temperatura Koncentrat RO I
Tip	PT 100
Mjerno područje	-20 ... +120 °C
Materijal	Nehrđajući čelik 1.4571
Vrsta zaštite	IP 65

### 7.10.4 CSAH4 (vanjsko mjerenje vodljivosti permeata; Jumo)

Permeat2	
Mjerno područje	1 ... 1000 $\mu$ S/cm
Preciznost	$\leq 2$ %
Uklonjena točka	180 $\mu$ S/cm (osim u „Dezinfekciji“)
Histereza	5 $\mu$ S/cm
Kompenzacija temperature	25 °C
Vrsta zaštite	IP20

### 7.10.5 Mjerenje temperature / Permeat TISAH1

Analogni ulaz za mjerenje temperature Permeat	
Senzor	NTC
Pokretanje	0,5 mA

Analogni ulaz za mjerenje temperature Permeat	
Potencijal napona	Sigurnosni mali napon
Mjerno područje	0 ... 100 °C
Preciznost	Klasa B
Vrsta zaštite	IP20

### 7.10.6 Digitalni izlazi upravljačkih ventila

Digitalni izlazi upravljačkih ventila	
Broj	32
Napon	24 V DC, sigurnosni mali napon
Opterećenje	390 mA pri 24 V DC, 150 mA pri 9 V DC (opadanje struje) ili uklopna struja od 4 A (maks. 1 s, 1 ventil istovremeno) maks. 3A / izlazni priključak (8 izlaza)
Interni osigurač	osiguran protiv kratkog spoja, temperaturna zaštita
Istovremenost	maks. 4 magnetna ventila

### 7.10.7 Raspored digitalnih izlaza

	Raspored		Raspored
1	Signalno svjetlo Dijaliza	17	MV Y5.1
2	Signalno svjetlo Noćni rad	18	MV Y5.1.1
3	Signalno svjetlo Ispiranje	19	LED MV Y5.1.1
4	Signalno svjetlo Dezinfekcija	20	MV Y90
5	Signalno svjetlo Alarm	21	
6	Pomoći izlaz MV Y90	22	
7	Izlaz za signal 30 min prije Noćnog rada	23	
8		24	
9	MV Y2	25	
10	MV Y5	26	
11	MV Y6	27	
12	MV Y7	28	
13	MV Y8	29	
14	MV Y9	30	
15	MV Y10	31	
16	MV Y30	32	



### 7.10.8 Relejni izlaz Pumpa M1 / (M2)

Relejni izlaz pumpe M1 / mrežni kontaktor	
Broj releja	2
Relejski svitak	24 V DC / 15 mA
Kontakt	Izmjenični kontakt
Opterećenje	40 V / 8A
Interni osigurač	nema

Relej	Ime	Kontakt	Funkcija
K1101	Pumpa M1	Izmjenični kontakt	Uključivanje i isključivanje Pumpa M1
K1102	Pumpa M2	Izmjenični kontakt	Uključivanje i isključivanje Pumpa M2

### 7.10.9 Opći relejni izlaz

Relejni izlaz pumpe M1 / mrežni kontaktor	
Broj releja	4
Relejski svitak	24 V DC / 15 mA
Kontakt	bez potencijala
Opterećenje	24 V DC / 2 A
Interni osigurač	nema
Relej K1106	Dezinfekcija Uklj = Uklopni kontakt zatvoren u Dezinfekciji, a tijekom vrućeg čišćenja aktivan
Relej K1103	Dijaliza Uklj = Uklopni kontakt zatvoren HWD1/HWD2 Uklj = Isklj otvoren dok Vruća dezinfekcija aktivno
Relej K1104	Odobrenje = Uklopni kontakt zatvoren u Noćnom radu, nakon završnog ispiranja i dok Vruće čišćenje aktivno
Relej K1105	Skupni alarm = Izmjenični kontakt

### 7.10.10 Sučelje RS232

Serijsko sučelje za podatkovni promet s host računalom (PC, kontrolni sustav itd.). Priključak preko standardnog sučelja 5V-V24 ili strujne petlje od 5V.

## 7.11 Smjernica o elektromagnetskoj kompatibilnosti

Uređaji serije EcoRO Dia I/II C koji su navedeni u tablicama o elektromagnetskoj kompatibilnosti obuhvaćaju sve varijante proizvodne serije

- RO Dia I C
- EcoRO Dia I C
- RO Dia II C
- EcoRO Dia II C
- EcoRO Dia II C HT

### Smjernice i izjava proizvođača – Elektromagnetska emisija

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C namijenjeni su za rad u okruženju koje se opisuje u nastavku. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C treba omogućiti korištenje uređaja u takvom okruženju.

Mjerenja emisija	Sukladnost	Elektromagnetsko okruženje – Smjernice
Visokofrekvencijske emisije prema CISPR 11	Grupa 1	Uređaj (Eco)RO Dia I/II C primjenjuje visokofrekvencijsku energiju isključivo za rad svojih internih funkcija. Zato je visokofrekvencijska emisija vrlo mala i nije vjerojatno da će ometati susjedne uređaje.
Visokofrekvencijske emisije prema CISPR 11	Klasa B	Uređaj (Eco)RO Dia I/II C prikladan je za uporabu u drugim ustanovama, a ne stambenim prostorima ni prostorima koji su izravno spojeni na javnu opskrbnu mrežu koja istovremeno opskrbljuje i stambene zgrade.
Emisije sekundarnih frekvencija u skladu s I<16 A EN 61000-3-2 I>16 A EN 61000-3-12	Usklađeno je, međutim u obzir treba uzeti visoku struju pokretanja pumpi	
Emisija fluktuacija napona/treperenja prema I<16 A EN 61000-3-3 I>16 A EN 61000-3-11	Usklađeno je, međutim u obzir treba uzeti visoku struju pokretanja pumpi	

## Smjernice i izjava proizvođača – Neosjetljivost na elektromagnetske smetnje

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C namijenjeni su radu u dolje navedenom elektromagnetskom okruženju. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C treba omogućiti korištenje uređaja u takvom okruženju.

Provjera neosjetljivosti na smetnje	Razina provjere u skladu s normom IEC 60601	Razina sukladnosti	Elektromagnetsko okruženje – Smjernice
Pražnjenje statičkog elektriciteta (ESD) u skladu s normom IEC 61000-4-2	$\pm 8$ kV kontaktno izbijanje $\pm 2$ kV, $\pm 4$ kV, $\pm 8$ kV, $\pm 15$ kV zračno pražnjenje	$\pm 8$ kV kontaktno izbijanje $\pm 2$ kV, $\pm 4$ kV, $\pm 8$ kV, $\pm 15$ kV zračno pražnjenje	Podovi trebaju biti od drveta ili betona ili moraju imati keramičke pločice. Ako je pod obložen sintetičkim materijalom, relativna vlažnost zraka treba iznositi najmanje 30 %.
Brze tranzijentne električne ometajuće veličine/bursts u skladu s normom IEC 61000-4-4	$\pm 2$ kV za strujne vodove $\pm 1$ kV za ulazne i izlazne vodiče Burst 100 kHz	$\pm 2$ kV za strujne vodove $\pm 1$ kV za ulazne i izlazne vodiče Burst 100 kHz	Kvaliteta napona napajanja treba odgovarati tipičnom poslovnom ili bolničkom okruženju.
Udarni naponi („surges”) u skladu s normom IEC 61000-4-5	$\pm 1$ kV protufazni napon $\pm 2$ kV istofazni napon	$\pm 1$ kV protufazni napon $\pm 2$ kV istofazni napon	Kvaliteta napona napajanja treba odgovarati tipičnom poslovnom ili bolničkom okruženju.
Padovi napona, kratkotrajni prekidi i oscilacije opskrbnog napona u skladu s normom IEC 61000-4-11	0 % $U_T$ (za $\frac{1}{2}$ periode i 1 periodu (na 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 stupnjeva) 70 % $U_T$ (za 25/30 perioda (50/60 Hz) 0 % $U_T$ (za 250/300 perioda (50/60 Hz)	0 % $U_T$ (za $\frac{1}{2}$ periode i 1 periodu (na 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 stupnjeva) 70 % $U_T$ (za 25/30 perioda (50/60 Hz) 0 % $U_T$ (za 250/300 perioda (50/60 Hz)	Kvaliteta napona napajanja treba odgovarati tipičnom poslovnom ili bolničkom okruženju. Kada korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C zahtijeva nastavak funkcije i u slučaju prekida opskrbe električnom energijom, preporučuje se da se uređaj (Eco)RO Dia I/II C napaja preko ssustava za neprekidno napajanje strujom ili baterije.
Magnetsko polje pri frekvenciji opskrbe (50 Hz i 60 Hz) prema IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetska polja pri mrežnoj frekvenciji trebaju odgovarati standardnim vrijednostima koje se mogu pronaći u industrijskom okruženju.

NAPOMENA:  $U_T$  je izmjenični napon mreže prije primjene razine testa


## Smjernice i izjava proizvođača – Neosjetljivost na elektromagnetske smetnje

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C namijenjeni su radu u dolje navedenom elektromagnetskom okruženju. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C treba omogućiti korištenje uređaja u takvom okruženju.

Provjera neosjetljivosti na smetnje	Razina provjere u skladu s normom IEC 60601	Razina sukladnosti	Elektromagnetsko okruženje – Smjernice
			Prijenosne i pomične radiouređaje ne treba koristiti udaljenosti od uređaja (Eco)RO Dia I/II C, uključujući i vodove, manjoj od preporučenog sigurnosnog razmaka koji se izračunava prema jednadžbi za frekvenciju odašiljanja.
			<b>Preporučeni sigurnosni razmak:</b>
Provođeni visokofrekvencijski ometajući čimbenik u skladu s normom IEC 61000-4-6	3 V <sub>eff</sub> 150 kHz do 80 MHz  6 V <sub>eff</sub> u ISM i amaterskim frekvencijskim rasponima između 150 kHz i 80 MHz	3 V <sub>eff</sub> 150 kHz do 80 MHz  6 V <sub>eff</sub> u ISM i amaterskim frekvencijskim rasponima između 150 kHz i 80 MHz	Minimalni razmak treba se izračunati uz primjenu sljedeće jednadžbe:  $E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$
Emitirane visokofrekvencijske smetnje prema normi IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz do 2,7 GHz 80% AM na 1 kHz	3 V/m 80 MHz do 2,7 GHz 80% AM na 1 kHz	E je ispitna razina otpornosti na smetnje u [V/m] d je minimalni razmak u [m] P je maksimalna snaga u vatima [W]
			Bežični visokofrekvencijski komunikacijski uređaji, maksimalna snaga i razmak (od 30 cm):

## Smjernice i izjava proizvođača – Neosjetljivost na elektromagnetske smetnje

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C namijenjeni su radu u dolje navedenom elektromagnetskom okruženju. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C treba omogućiti korištenje uređaja u takvom okruženju.

Provjera neosjetljivosti na smetnje	Razina provjere u skladu s normom IEC 60601	Razina sukladnosti	Elektromagnetsko okruženje – Smjernice
Reaktivna polja bežičnih visokofrekvencijskih komunikacijskih uređaja IEC 61000-4-3	27 V/m 380–390 MHz 50 % PM 18 Hz	27 V/m 380–390 MHz 50 % PM 18 Hz	TETRA 400: maks. 1,8 W
	28 V/m 430–470 MHz FM ± 5 kHz Hub, 1kHz Sinus	28 V/m 430–470 MHz FM ± 5 kHz Hub, 1kHz Sinus	GMRS 460, FRS 460: maks. 2 W
	9 V/m 704–787 MHz 50 % PM 217 Hz	9 V/m 704–787 MHz 50 % PM 217 Hz	LTE pojas 13 i 17; maks. 0,2 W
	28 V/m 800–960 MHz 50 % PM 18 Hz	28 V/m 800–960 MHz 50 % PM 18 Hz	GSM 800/900: maks 2 W TETRA 800: maks 2 W iDEN 820: maks 2 W CDMA 850: maks 2 W LTE Band 5: maks 2 W
	28 V/m 1700–1990 MHz 50% PM 217 Hz	28 V/m 1700–1990 MHz 50% PM 217 Hz	GSM 1800/1900: maks 2 W CDMA 1900: maks 2 W DECT: maks 2 W LTE pojas 1, 3, 4 i 25: maks 2 W UMTS: maks 2 W
	28 V/m 2400–2570 MHz 50% PM 217 Hz	28 V/m 2400–2570 MHz 50% PM 217 Hz	Bluetooth: maks 2 W WLAN 802.11b/g/n: maks 2 W RFID 2450: maks 2 W LTE pojas 7: maks 2 W
	9 V/m 5100–5800 MHz 50% PM 217 Hz	9 V/m 5100–5800 MHz 50% PM 217 Hz	WLAN 802.11 a/n: maks 0,2 W
			Jačina polja stacionarnih radio postaja pri svim frekvencijama, prema ispitivanju na licu mjesta <sup>1)</sup> treba biti manja od razine usklađenosti. <sup>2)</sup>
			 U okruženju uređaja sa sljedećom slikovnom oznakom moguće su smetnje.

NAPOMENA 1: Pri 80 MHz i 800 MHz vrijedi više frekvencijsko područje.

NAPOMENA 2: Ove smjernice možda se neće moći primijeniti u svim slučajevima. Na širenje elektromagnetskih veličina utječu apsorpcija i refleksija zgrada, predmeta i ljudi.

NAPOMENA 3: ISM pojasi (en: industrial, scientific and medical, tj. frekvencijski rasponi koji se koriste u industrijske, naučne i medicinske svrhe) između 150 kHz i 80 MHz su 6,765 MHz do 6,795 MHz, 13,553 MHz do 13,567 MHz, 26,957 MHz do 27,283 MHz i 40,66 do 40,7 MHz. Radioamaterski rasponi između 150 kHz i 80 MHz su 1,8 MHz do 2,0 MHz, 3,5 MHz do 4,0 MHz, 5,3 MHz do 5,4 MHz, 7 MHz do 7,3 MHz, 10,1 MHz do 10,15 MHz, 14 MHz do 14,2 MHz, 18,07 MHz do 18,17 MHz, 21,0 MHz do 21,4 MHz, 24,89 MHz do 24,99 MHz, 28,0 MHz do 29,7 MHz i 50,0 MHz do 54,0 MHz.

<sup>1)</sup> Jačina polja stacionarnih odašiljača, kao npr. baznih postaja za mobilnu telefoniju i mobilne zemaljske radio uređaja, amaterskih radio postaja, AM i FM radio i TV odašiljača, ne mogu se teoretski točno unaprijed odrediti. Za utvrđivanje elektromagnetskog okruženja u pogledu stacionarnih odašiljača treba razmisliti o studiji lokacije. Ako izmjerena jačina polja na lokaciji na kojoj se koristi uređaj (Eco)RO Dia I/II C prekoračuje gornje razine usklađenosti, uređaj (Eco)RO Dia I/II C treba nadzirati kako bi se dokazala propisana funkcija. Ako se utvrde neuobičajene performanse, mogu biti potrebne dodatne mjere, npr. drugačije usmjerenje ili drugo mjesto postavljanja uređaja (Eco)RO Dia I/II C.

<sup>2)</sup> Iznad frekvencijskog područja od 150 Hz do 80 MHz jačina polja trebala bi biti manja od 3 V/m.

**Preporučeni sigurnosni razmak između prijenosnih i pomičnih visokofrekvencijskih telekomunikacijskih uređaja i uređaja (Eco)RO Dia I/II C**

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C namijenjen za rad u elektromagnetskom okruženju s kontroliranim visokofrekvencijskim smetnjama. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C može pomoći u izbjegavanju elektromagnetskih smetnji tako da poštuje minimalni razmak između prijenosnih i pomičnih visokofrekvencijskih telekomunikacijskih uređaja (odašiljača) i uređaja (Eco)RO Dia I/II C – kao što se navodi u nastavku, ovisno o početnoj snazi komunikacijskog uređaja.

Nazivna snaga odašiljača	Sigurnosni razmak ovisno o frekvenciji slanja		
	150 kHz do 80 MHz izvan ISM i amaterskih radiofrekvencijskih raspona $d = 2 \sqrt{P}$	150 MHz do 80 MHz izvan ISM i amaterskih radiofrekvencijskih raspona $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz do 2,7 GHz (za definirane bežične komunikacijske sustave, pogledati prethodnu tablicu) $d = 2,0 \sqrt{P}$
0,01 W	0,20	0,10	0,20
0,1 W	0,63	0,32	0,63
1 W	2,0	1,0	2,0
10 W	6,3	3,2	6,3
100 W	20	10	20

Za odašiljače čija maksimalna nazivna snaga nije navedena u prethodno navedenoj tablici, preporučeni sigurnosni razmak  $d$  u metrima (m) može se utvrditi jednadžbom koja odgovara tom stupcu, pri čemu  $P$  predstavlja maksimalnu nazivnu snagu odašiljača u vatima (W) u skladu s uputama proizvođača.

$$E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$$

NAPOMENA 1: Pri 80 MHz i 800 MHz vrijedi više frekvencijsko područje.

NAPOMENA 2: Ove smjernice možda se neće moći primijeniti u svim slučajevima. Na širenje elektromagnetskih veličina utječu apsorpcija i refleksija zgrada, predmeta i ljudi.

NAPOMENA 3: ISM pojasi (en: industrial, scientific and medical, tj. frekvencijski rasponi koji se koriste u industrijske, naučne i medicinske svhe) između 150 kHz i 80 MHz su 6,765 MHz do 6,795 MHz, 13,553 MHz do 13,567 MHz, 26,957 MHz do 27,283 MHz i 40,66 do 40,7 MHz. Radioamaterski rasponi između 150 kHz i 80 MHz su 1,8 MHz do 2,0 MHz, 3,5 MHz do 4,0 MHz, 5,3 MHz do 5,4 MHz, 7 MHz do 7,3 MHz, 10,1 MHz do 10,15 MHz, 14 MHz do 14,2 MHz, 18,07 MHz do 18,17 MHz, 21,0 MHz do 21,4 MHz, 24,89 MHz do 24,99 MHz, 28,0 MHz do 29,7 MHz i 50,0 MHz do 54,0 MHz.

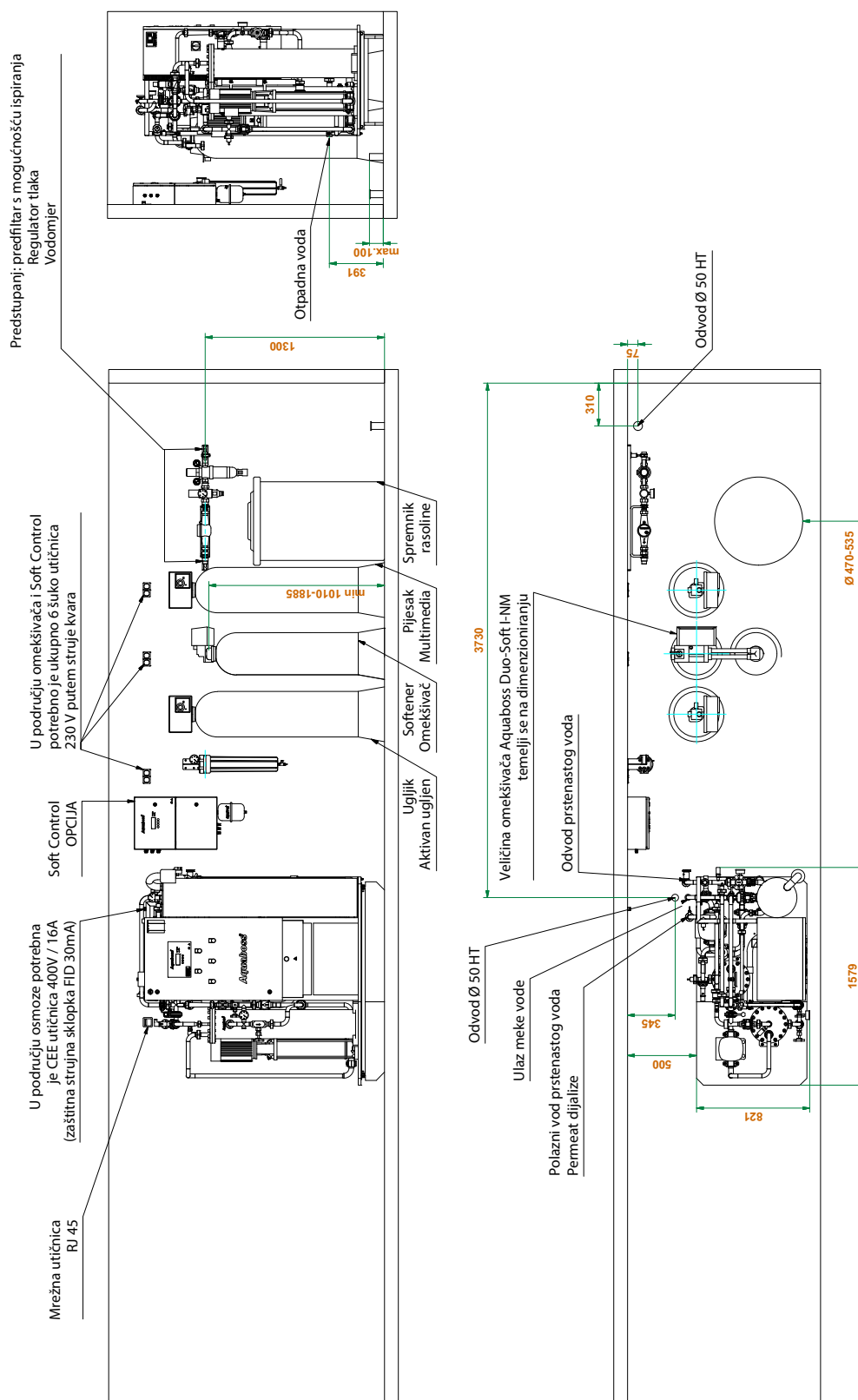
**NAPOMENA**

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C ne smiju se slagati jedan na drugi niti se koristiti neposredno pored ili s drugim uređajima.



## 8. Shema postavljanja i shema stezaljki

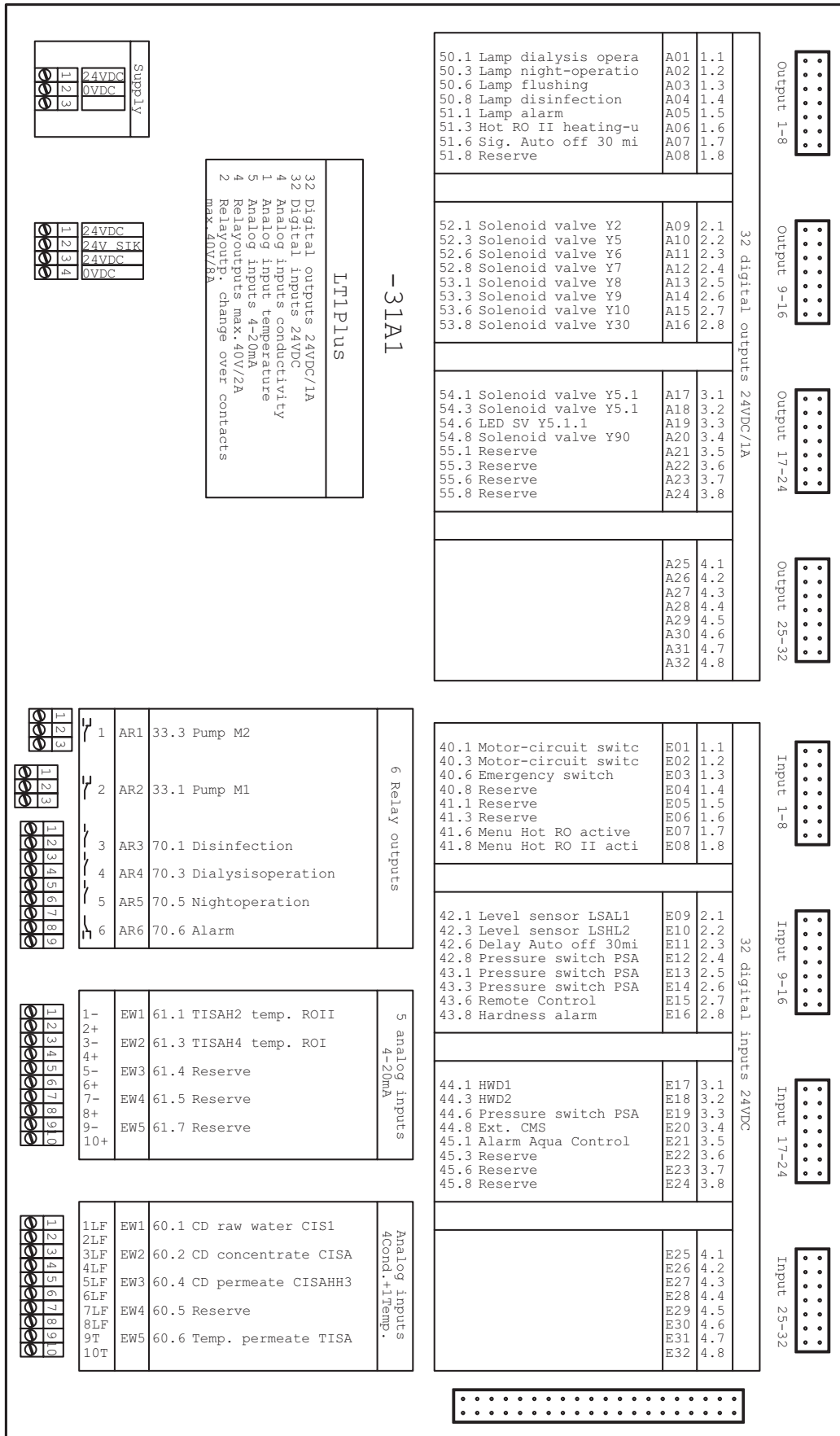
### 8.1 Plan postavljanja (Eco)RO Dia II C



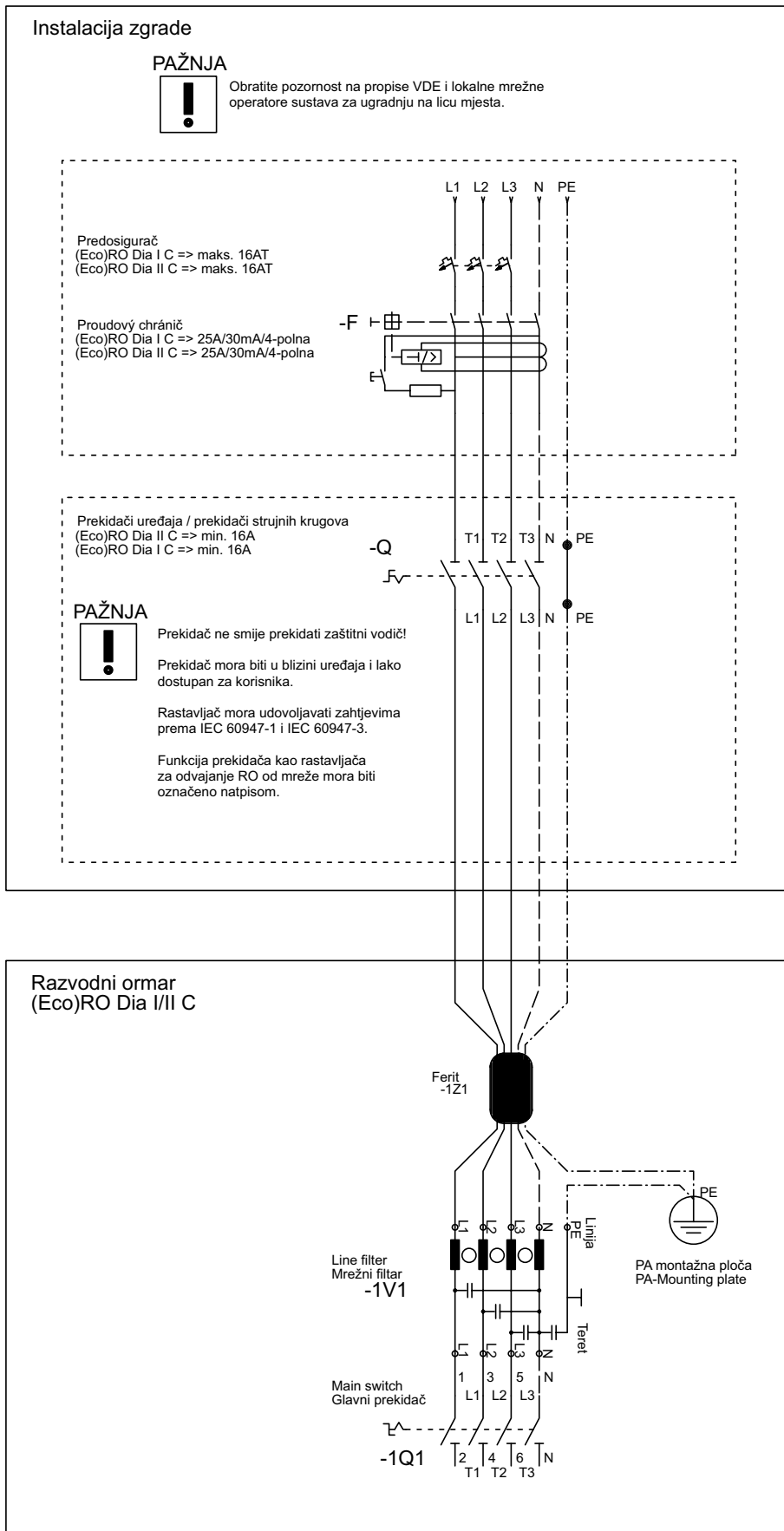
Slika 8-1: Plan postavljanja (Eco)RO Dia II C



## 8.2 Shema stezaljki (Eco)RO Dia I/II C



### 8.3 Pregled instalacije – Instalacija u zgradu / fiksni priključak





## 9. Održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole (STK)

Siguran rad uređaja RO može se održati samo ako se dnevnik medicinskih proizvoda uredno vodi i ako bude dostupna tehničaru prilikom STK / održavanja.

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C je uređaj kojem nije potrebno zahtjevno održavanje.

- Ako se uređaj pokreće uz prethodno priključeni uređaj za omekšavanje, treba obratiti pažnju na to da uvijek na raspolaganju treba imati meku vodu. Meku vodu redovito treba kontrolirati.
- Jednom mjesečno treba usporediti/uskladiti vrijednosti vodljivosti uz pomoć ručnog mjernog uređaja.
- Svakih 4–8 tjedana treba zamijeniti predfilter. U točki izbornika 6.10 može se programirati podsjetnik.
- Jednom godišnje treba zamijeniti filter za ozračivanje i odzračivanje za uvođenje zraka u spremnik.
- Tvrtka B. Braun propisuje da se Hydrowatch na instaliranoj membranskoj tlačnoj posudi (DG) kontrolira svaki tjedan. Rezultat provjere treba dokumentirati u dnevnik medicinskih proizvoda → Dio 2, stranica 9-4. Ako se u kontrolnom staklu vidi crvena kuglica, odmah kontaktirajte nadležnog servisnog tehničara tvrtke B. Braun Avitum AG.

### NAPOMENA

**Pridržavajte se uputa za posebne kontrole vašeg uređaja.**

→ Dio 2, stranica 9-2

**Ispunjavajte dnevnik medicinskih proizvoda.**

→ Dio 2, stranica 9-3

**Poštujte upute o održavanju i STK!**

→ Dio 2, stranica 9-6

### UPOZORENJE

**Kvar komponenti uslijed nepridržavanja obveze održavanja i sigurnosno-tehničkih provjera!**

**Prestanak rada uređaja za povratnu osmozu, zbog čega nije moguća proizvodnja permeata.**

→ Propisana je godišnja sigurnosno-tehnička provjera (STK) koju provodi stručno osoblje koje je ovlastila tvrtka B. Braun.

### UPOZORENJE

**Ugrožavanje pacijenta zbog otkazivanja sustava ili nepridržavanja zahtjeva glede permeata.**

→ Nakon održavanja, popravka, zamjene komponenti ili drugih promjena, vlasnik mora imati evidentiran dokaz da uređaj odgovara prvobitnim specifikacijama (npr. kvaliteta permeata, kompatibilnost materijala).

### UPOZORENJE

**Opasnost od trovanja i pirogenih reakcija.**

Iako uređaj za povratnu osmozu pravi vodu u kvaliteti koja odgovara zahtjevima međunarodnog standarda DIN EN ISO 26722, raspodjela ove vode može joj pogoršati kvalitetu u toj mjeri da više ne ispunjava zahtjeve prema standardu DIN EN ISO 26722 ako se sustav za raspodjelu ne održava na primjeren način.

Održavanje/STK uređaja za povratnu osmozu i priključenog sustava za raspodjelu mora se vršiti prema navodima proizvođača.

### UPOZORENJE

**Opasnost od trovanja i pirogenih reakcija.**

Nepridržavanje specifikacija održavanja i dezinfekcije proizvođača može dovesti do pogoršanja kvalitete permeata ili utjecaja na način rada uređaja.

### 9.1 Specifične kontrole na vašem uređaju

U ovom ćete formularu pronaći smjernice koje je tvrtka B. Braun unijela za specifične kontrole koje su određene posebno za vaš uređaj. Specifične kontrole moraju se provesti u ovdje navedenom intervalu.

Neovisno o tome treba ispunjavati dnevnik medicinskih proizvoda → Dio 2, stranica 9-4 te treba provoditi i dokumentirati mjere održavanja i sigurnosno-tehničkih kontrola (STK) → Dio 2, stranica 9-5.

Posebne kontrole koje treba provesti	Opis	Interval	Upute

## 9.2 Dnevnik medicinskih proizvoda i kontrolna knjižica za održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole

### NAPOMENA

Vlasnik za uređaje (Eco) RO Dia I/II C i EcoRO Dia II C HT treba ispunjavati dnevnik medicinskih proizvoda.

Za dnevnik medicinskih proizvoda dopušteni su svi nosači podataka.

Ispunjene stranice uvijek čuvajte u blizini uređaja.

Radni protokol → Dio 2, stranica 9-5

Kontrolni dnevnik za održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole → Dio 2, stranica 9-6

Plan održavanja/STK → Dio 2, stranica 9-7

Funkcionalna sigurnost povratne osmoze može se očuvati samo ako se pravilno ispunjava dnevnik medicinskih proizvoda i ako se stavi na raspolaganje tehničaru prilikom sigurnosno-tehničke kontrole (STK) / održavanja.

Potpuno i ispravno ispunjavanje kontrolnih dnevnika neophodno je za utvrđivanje periodičnih radova održavanja i kontrole.

Pri svakoj provedenoj kontrolnoj aktivnosti u odgovarajući kontrolni dnevnik treba unijeti vrstu aktivnosti, datum izvođenja i izvođača.

U ovoj uputi za uporabu otisnuti su primjeri stranica dnevnika medicinskih proizvoda i kontrolnog dnevnika održavanja i STK. Te stranice možete kopirati koliko god želite.

### 9.2.1 Dnevnik medicinskih proizvoda

U dnevniku medicinskih proizvoda za (Eco)RO Dia I/II C ili EcoRO Dia II C HT nalaze se podaci o uređaju kao i radni protokol.

Podaci o uređaju:	
1. Oznaka / tip uređaja:	
2. Serijski broj	
3. GMDN kod	14 – 437
4. Datum predaje vlasniku	
5. Imena i prezimena obučениh osoba (velikim tiskanim slovima)	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
6. Provjere funkcija	U skladu s radnim protokolom
i Interval	Dnevno
ii Ovlaštene osobe	Obučeno osoblje iz toč. 5 Obučeno osoblje društva B. Braun Avitum AG
	<hr/> <hr/>
7. Sigurnosno-tehničke kontrole	U skladu s popisom sigurnosno-tehničkih kontrola (STK)
i Interval	Jednom godišnje
ii Ovlaštene osobe	Obučeno osoblje društva B. Braun Avitum AG
	<hr/>
8. Funkcijske neispravnosti	Vidi unose u radnom protokolu
9. Obavješćavanje nadležnih tijela i proizvođača o određenim događajima	Vidi unose u radnom protokolu

## 9.2.2 Radni protokol (Eco)RO Dia I/II C

Učinak uređaja svakog dana treba dokumentirati u dnevnik medicinskih proizvoda u skladu s njemačkim Zakonom za vlasnike medicinskih proizvoda od 29. lipnja 1998, gdje treba navesti i sve radne uvjete.

Serijski br.: .....

Mjesec / godina: .....

Datum	Predpriprema		Vodljivost permeata CISAHH3 (µS/cm)	Vodljivost neobrađene vode CIS1 (µS/cm)	Vodljivost koncentrata CISAH2 (µS/cm)	Tlak P12 u barima	Tlak P14 u barima	Temperatura u °C TISAH1	Hydro watch u redu	Napomena kao i funkcijske smetnje, njihove posljedice, greške u upravljanju, događaji	Potpis
	Slobodni klor (ppm)	Tvrdoća (°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											



# Kontrolni dnevnik za održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole za (Eco)RO Dia I/II C, EcoRO Dia II C HT

Svi radovi održavanja i sigurnosno-tehničkih kontrola koji su provedeni na uređaju trebaju se zabilježiti u kontrolnom dnevniku za održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole.

Sigurnosno-tehničke kontrole (STK) moraju se provoditi jednom godišnje.

Serijski br.:

Provedeni posao na održavanju	Datum	Trajanje u h:	Opis radova održavanja, napomene	Potpis

# Plan održavanja i sigurnosno-tehničke kontrole (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT)

E07FB23\_8

Centar za dijalizu: ..... Serijski broj (SN): .....

Osoba za kontakt: ..... Tip uređaja: EcoRO Dia I C   
RO Dia I C   
EcoRO Dia II C   
RO Dia II C   
EcoRO Dia II C HT

Ulica: .....

Pošt. broj /mjesto: .....

Inventarni broj: ..... Broj modula 1. stupanj: .....

Broj naloga: ..... Broj modula 2. stupanj: .....

**Broj ispitnog sredstva:** ..... Tip pumpe M1: .....

Vodljivost: ..... M2: .....

Električna sigurnost (Secutest SIII): ..... Datum proizvodnje: ...../...../.....

Temperatura: ..... Datum: .....

1. Preliminarni stupanj (opcija)	zamije- njeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe
1.1 Ukupna vizualna procjena uklj. zabrtvljenost; cijeli preliminarni stupanj		<input type="checkbox"/>		
1.2 Filter za vodu s mogućnošću povratnog ispiranja				Tip
1.2.1 Provjeriti razinu onečišćenja (vizualna kontrola)		<input type="checkbox"/>		
1.2.2 Provesti postupak ispiranja		<input type="checkbox"/>		
1.3 Nadzor za vodu				Tip
1.3.1 Provjera funkcije		<input type="checkbox"/>		
1.4 Cijevni razdvajač				Tip
1.4.1 Provjera funkcije za položaj razdvajanja i protoka		<input type="checkbox"/>		
1.5 Očitati vrijednost na brojilu vode		<input type="checkbox"/>		m <sup>3</sup>

2. Filter za pijesak/željezo (opcija) Tip: ....., SN: .....	zamije- njeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe
2.1 Ukupna vizualna procjena uklj. zabrtvljenost		<input type="checkbox"/>		
2.2 Provjeriti funkciju upravljačke glave		<input type="checkbox"/>		

3. Uređaj za omekšavanje / izmjenjivač iona Tip: ....., SN: .....	zamije- njeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe
3.1 Ukupna vizualna procjena uklj. zabrtvljenost		<input type="checkbox"/>		
3.2 Aktivirati ručnu obnovu		<input type="checkbox"/>		
3.3 Svakih 10 godina zamijeniti smolu izmjenjivača	<input type="checkbox"/>			
3.4 Po potrebi očistiti injektor		<input type="checkbox"/>		
3.5 Po potrebi zamijeniti ventil slane vode		<input type="checkbox"/>		

3. Uređaj za omekšavanje / izmjenjivač iona Tip: ....., SN: .....	zamije- njeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe
3.6 Očistiti spremnik soli (1x godišnje)		<input type="checkbox"/>		
3.7 Napunjenost soli		<input type="checkbox"/>		cm
3.8 Podešena razina napunjenosti slane vode		<input type="checkbox"/>		cm
3.9 Tvrdća neobrađene vode				°dH
3.10 Tvrdća meke vode 1°dH		<input type="checkbox"/>		°dH
3.11 Podešeni kapacitet		<input type="checkbox"/>		m <sup>3</sup>
3.12 Položaj zaobilaznog ventila (kontrola)		<input type="checkbox"/>		
3.13 Provjeriti funkciju upravljačke glave		<input type="checkbox"/>		

4. Filter s aktivnim ugljenom Tip: ....., SN: .....	zamije- njeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe
4.1 Ukupna vizualna procjena				
4.2 Provjeriti funkciju upravljačke glave		<input type="checkbox"/>		

5. Uređaj RO	zamije- njeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe
5.1 Ukupan rok trajanja uređaja				
5.2 Rok trajanja pumpe M1 / M2				
5.3 Ukupna vizualna procjena uklj. zabrtvljenost		<input type="checkbox"/>		
5.4 Prefilter Kontrolirati interval za zamjenu filtera, min. svakih 6 tjedana kontrolirati u protokolu pogl. 9	<input type="checkbox"/>			
5.5 Vijčani spojevi cijevi za prehrambene proizvode prekontrolirani i pritegnuti, svakih 5 godina zamijeniti brtve		<input type="checkbox"/>		
5.6 Vijčani spojevi poklopaca modula u redu		<input type="checkbox"/>		
5.7 Položaj zaklopke bypass-a za meku vodu, Rad u nuždi RO I/RO II (K1/K2) Normalni položaj zatvoren		<input type="checkbox"/>		
5.8 Položaj zaklopke K4=zatvoreno; K5/K6/K7=otvoreno		<input type="checkbox"/>		
5.9 Zamijeniti spremnik za prozračivanje i odzračivanje (1x godišnje)	<input type="checkbox"/>			
5.10 Magnetni ventili				
5.10.1 Provjeriti funkcije Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30 (+ opcija: Y5.1, Y7, Y90)		<input type="checkbox"/>		
5.10.2 Zamijeniti sve MV namote + kompletne brtvi (svakih 5 godina)	<input type="checkbox"/>			

5. Uređaj RO	zamijenjeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe
5.11 Tlačna sklopka provjeriti funkciju uklopne točke	Uklopna točka	PSAH1 <input type="checkbox"/>		6,0 bara + 2,0 bara <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK 0,5 bara ± 0,3 bara <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK 6,0 bara + 2,0 bara <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK 0,5 bara ± 0,3 bara <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK
	Uklopna točka	PSAL2 <input type="checkbox"/>		
	Uklopna točka	PSAL4 <input type="checkbox"/>		
	Uklopna točka	PSAH3 <input type="checkbox"/>		
5.12 Pumpe i motori				
5.12.1 Po potrebi zamijeniti brtvu kliznog prstena u glavi pumpe	M1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/>	Prov. M1 <input type="checkbox"/> Prov. M2 <input type="checkbox"/>		Zabrtvljeno, nema šumova u radu
5.12.2 Provjeriti i po potrebi podesiti zaštitnu sklopku motora	M1 <input type="checkbox"/> ____ (A) M1 <input type="checkbox"/> ____ (A)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	podešeno: ____ (A) ____ (A)	(1,0-struka nazivna struja) (1,0-struka nazivna struja)
5.13 Provjeriti sklopku s plovkom		<input type="checkbox"/>		
5.13.1 Sklopku s plovkom zamijeniti tlačnim senzorom (kod uređaja HT)		<input type="checkbox"/>		
5.13.2 Zamijeniti LSAL1 (svake 3 godine)	<input type="checkbox"/>			
5.13.3 Zamijeniti LSHL2 (svake 3 godine)	<input type="checkbox"/>			30 l <input type="checkbox"/> 50 l <input type="checkbox"/>
5.13.4 Provjeriti senzor tlaka PISAL1 (na uređajima HT)		<input type="checkbox"/>		
5.14 Provjeriti membransku tlačnu posudu / Hydrowatch		<input type="checkbox"/>		
5.14.1 Provjera / namještanje tlaka zraka min. 1,0 bar (razvodni prsten bez tlaka)		<input type="checkbox"/>		bar
Vidi se zelena kugla		Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> (ako ne, zamijeniti → 5.14.3)		
5.14.2 Provjera nepropusnosti (vizualna provjera)		<input type="checkbox"/>		
5.14.3 Zamjena membranske tlačne posude (najkasnije svakih 5 godina ili po potrebi)	<input type="checkbox"/>			
5.15 Podaci o uređaju				
5.15.1 Po potrebi ažurirati softver (prilikom zamjene softvera obratiti pažnju na važeću uputu za uporabu!)	<input type="checkbox"/>			Stara verz. softv.
				Nova verz. softv.

5. Uređaj RO	zamije- njeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe	
5.15.2 Kontrola mjerenja					
5.15.2.1 Provodljivost Broj ispitnog sredstva: .....			Referenca	Mjerna vrijednost	Odstup. OK n.OK
<input type="checkbox"/> meka voda			μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> koncentrat			μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> permeat			μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Kontrola uz pomoć kalibriranog ručnog uređaja: maks. odstupanje za meku vodu i konc. ± 10 μS/cm, maks. odstupanje za permeat ± 2 μS/cm					
5.15.2.2 Temperatura			Referenca	Mjerna vrijednost	Odstup. 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"/>
Kontrola uz pomoć kalibriranog ručnog uređaja: maks. odstupanje. ± 3 °C					
5.15.3 Provjeriti / očitati alarm / granične vrijednosti		<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
	podešena vrijednost	izmjerena vrijednost pri aktivaciji	vrijednost u području od ± 2 μS		
5.12.3.1 Alarmna vrijednost	..... μS/cm	..... μS/cm	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
5.12.3.2 Granična vrijednost	..... μS/cm	..... μS/cm	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
5.15.4 Kontrolirati temperaturno izbacivanje	Početna vr.	Mjerna vrijednost	Uklopna točka ± 3 °C		
	..... °C	..... °C	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
	..... °C	..... °C	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
5.15.5 Kontrolirati povijest grešaka		<input type="checkbox"/>			
5.15.6 Ispuniti protokol „Servisno izvješće“		<input type="checkbox"/>			
5.15.7 Pokrenuti sva radna stanja		<input type="checkbox"/>			
5.15.8 Protokolirati učinak uređaja		<input type="checkbox"/>			
5.15.9 Provjeriti Ekonomični rad (samo (Eco)RO Dia I/II C s 2 pumpe) 2. Pumpa se isključuje  2. Pumpa se uključuje				Funkcija OK <input type="checkbox"/> Vrijeme M2 isklj/s ..... Funkcija OK <input type="checkbox"/> Vrijeme M2 isklj/s .....	
5.16 Električna instalacija					
5.16.1 Kontrolirati stezaljke – čvrst dosjed svih kabela		<input type="checkbox"/>			
5.16.2 Provjeriti i po potrebi zamijeniti izolaciju svih kabela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5.16.3 Zamijeniti bateriju jedinice CPU (svakih 5 godina)	<input type="checkbox"/>				
5.16.4 Provjeriti postavku ÜV1 svake godine (2,5 bar ± 0,5 bar, s HRS 2,0 bar ± 0,5 bar)		<input type="checkbox"/>			
<b>6. Čišćenje i dezinfekcija</b> (samo u slučaju potrebe ili po nalogu vlasnika: _____)		provedeno / u redu		Vrijednosti / podaci / primjedbe	
6.1 Ispiranje limunskom kiselinom **		Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>			
6.2 Provedena dezinfekcija **		Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	Otvor za ulijevanje dezinfekcijskog sredstva ponovo zatvoren?	Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	
6.3 Provedena vruća dezinfekcija (opcija HT)		Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	..... min (min. pri 80 °C ..... °C 20 min)	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK	

7. Posebni radovi	zamije- njeno	provedeno / u redu	posljednja zamjena mjesec godina	Vrijednosti / podaci / primjedbe	
7.1 Zamjena modula		<input type="checkbox"/>		Stari serijski br.	Novi serijski br.
7.2 Zamjena pumpe		<input type="checkbox"/>		Stari serijski br.	Novi serijski br.
7.3 Zamjena motora		<input type="checkbox"/>		Stari serijski br.	Novi serijski br.
7.4 Zamijeniti namote Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30, Y5.1, Y7, Y90		<input type="checkbox"/>			
7.5 Zamijeniti releje na svim relejskim sklopovima		<input type="checkbox"/>			
7.6 Zaklopke K1, K3, K4, K5 po potrebi zamijeniti brtve		<input type="checkbox"/>			
7.7 Ostalo					

Napomene

8. Ponovljeno ispitivanje medicinskih električnih uređaja prema IEC 62353	Mjerna vrijednost	Granična vrijednost	Vrijednosti / podaci / primjedbe	
---	-------------------	---------------------	----------------------------------	--

**⚠ PAŽNJA: Provođenje ispitivanja prema IEC 62353**

- Ponovljeno ispitivanje
- Ispitivanje nakon servisiranja
- Zaštitna klasa: 1
- Mrežni spoj: PIE  PIE = trajno ugrađena ME oprema (permanent installed equipment)
- NPS  NPS = neodvojivi vod za napajanje (non-detachable power supply cord)

8.1 <b>Vizualna inspekcija</b> Kabel za spajanje s mrežom, cijeli uređaj:			<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.2 <b>Otpor zaštitnog vodiča</b> Mjerenje između kabela za spajanje s mrežom i kućišta	$R_{SL}$ .....	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.2.1 Mjerenje između kabela za spajanje s mrežom i montažne ploče	$R_{SL}$ .....	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.2.2 Mjerenje između kabela za spajanje s mrežom i vrata/prednje ploče	$R_{SL}$ .....	<0,300Ω		
8.3 <b>Otpor izolacije</b> Sve provodljive dijelove koji se mogu dotaknuti treba ispitati ispitnom sondom	$R_{ISO}$ .....	>2,0MΩ	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.4 <b>Odvodna struja</b> Mrežni spoj PIE: kod trajno ugrađene ME opreme (PIE) mjerenje ODVODNE STRUJE UREĐAJA nije potrebno. Mrežni spoj NPS: mjerenje ODVODNE STRUJE UREĐAJA je potrebno. Odvodna struja uređaja (dodatno mjerenje):	$I_{EGA}$ .....	<1,0mA	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.5 <b>Provjera funkcije</b>	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			

8.	Ponovljeno ispitivanje medicinskih električnih uređaja prema IEC 62353	Mjerna vrijednost	Granična vrijednost	Vrijednosti / podaci / primjedbe
8.6	Mjerni zapisnik postoji		<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK	
8.7	Nisu utvrđeni nedostaci u sigurnosti ili funkcionalnosti.		<input type="checkbox"/>	
8.8	Nema direktnog rizika, otkriveni nedostaci mogu se brzo ukloniti.		<input type="checkbox"/>	
8.9	Uređaj do uklanjanja nedostataka treba povući iz prometa!		<input type="checkbox"/>	
8.10	Uređaj ne ispunjava zahtjeve – modifikacije/ zamjena komponenata/preporuča se stavljanje van pogona.		<input type="checkbox"/>	
8.11	Sljedeće ponovljeno ispitivanje nužno je za:		<input type="checkbox"/> 12 mjeseci	

.....  
Ispitivanje proveo

.....  
Datum, potpis

9.	Primopredaja	provedeno / u redu	Vrijednosti / podaci / primjedbe
9.1	Pokrenuti pogonsko stanje za dijalizu / Standby način	<input type="checkbox"/>	
9.2	Zatražiti potvrdu besprijekorne predaje	<input type="checkbox"/>	

**NAPOMENA**

**Preporučuje se da se uspješna dezinfekcija potvrdi postupkom određivanja razine klica / postupkom određivanja endotoksina.**

.....  
Servisni tehničar, tiskanim slovima

.....  
Mjesto / datum, potpis

**Uređaj je preuzet u besprijekornom stanju**

.....  
Vlasnik uređaja, tiskanim slovima

.....  
Mjesto / datum, potpis

### 9.2.3 PROTOKOL DEZINFEKCIJE (referenca na dokument E07FB02)

Kupac		
Ulica		
Poštanski broj i mjesto		
Nalog za dezinfekciju dao		dana
Dezinfekciju pokrenuo		dana

#### Provođenje:

1. Ovlaštene osobe obavijestiti o dezinfekciji
2. Odvojiti aparate za dijalizu
3. Na uređaju jasno označiti postupak dezinfekcije.
- Pogledajte → Dio 2, stranica 11-2 „OPASNOST - Dezinfekcija/čišćenje se izvršava”.
4. Provjeriti Hydrowatch: crvena kugla se ne vidi
5. Provođenje čišćenja pomoću programske naredbe „R” i protokola čišćenja
6. Provođenje dezinfekcije pomoću programske naredbe „DI” ili „D”

**NAPOMENA** Obavezno se treba pridržavati upozorenja i sigurnosnih napomena u uputi za uporabu.

#### Dezinficirane su sljedeće komponente:

Uređaj za povratnu osmozu	SN:
Razvodni prsten	
Mjesta uzimanja permeata/uzoraka	

#### Upotrijebljeno dezinfekcijsko sredstvo:

Rok trajanja		Količina	
Koncentracija		Vrijeme ispiranja	
Vrijeme djelovanja		Vrijeme ispuštanja	

1. Nakon dezinfekcije (DI), ispiranje povratne osmoze (RO) i razvodnog prstena permeatom
  2. Specifična provjera odsutnosti sredstva za dezinfekciju za: 
    - H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (test peroksida – Merck br. art. 10011) *ili*
    - peroctenu kiselinu (test peroctene kiseline – Merck br. art. 110084) *ili*
    - klor (test klora – Merck br. art. 117925)
  3. Provjera odsutnosti sredstva za dezinfekciju na svim mjestima za uzimanje permeata pojedinačno
  4. Ponovljena provjera odsutnosti sredstva za dezinfekciju nakon 30 min. mirovanja dezinficiranog i ispranog RO
- Uvjerio/la sam se da je test dokazivanja dezinfekcijskog sredstva na svim mjestima uzimanja bio negativan

**NAPOMENA** Prije početka sljedeće dijalize osigurana je ponovna provedba postupka dokazivanja dezinfekcijskog sredstva na svim mjestima uzimanja. Za dokazivanje uspješne dezinfekcije preporučuje se 5–7 dana nakon dezinfekcije provesti postupak određivanja razine klica u permeatu.

Analiza: Ukupna razina klica (GKZ) prema ISO 13959: zadano < 100/ml endotoksina uz pomoć LAL testa: zadano < 0,25 EU/ml

Uzimanje uzorka: – obući sterilne jednokratne rukavice  
 – ventil za uzimanje uzoraka (min. dotok u i povrat iz razvodnog prstena) očistiti alkoholom  
 – otvoriti ventil za uzimanje uzoraka i isprati ravnomjernim mlazom 3–5 min  
 – uzorak permeata napuniti u sterilnu posudu za uzimanje uzoraka (min. 200 ml), odmah je zatvoriti i preko filtera za uzimanje uzoraka (br. art. 50346) sa spojkom (br. art. 50327) filtrirati (zabilježiti količinu vode!)  
 – Uzorak čuvati na hladnom mjestu i unutar 6 sati proslijediti ovlaštenom laboratoriju za ispitivanje

Kraj dezinfekcije: \_\_\_\_\_ Potpis kupca: \_\_\_\_\_

Mjesto/datum: \_\_\_\_\_ Potpis tehničara: \_\_\_\_\_



## 9.2.4 PROTOKOL ČIŠĆENJA (referenca na dokument E07FB18)

Kupac		
Ulica		
Poštanski broj i mjesto		
Nalog za čišćenje dao		dana
Čišćenje pokrenuo		dana

**Provođenje:**

- |  |                          |
|--|--------------------------|
|  | <b>OK</b>                |
| 1. Ovlaštene osobe obavijestiti o čišćenju           | <input type="checkbox"/> |
| 2. Odvojiti aparate za dijalizu                      | <input type="checkbox"/> |
| 3. Na uređaju jasno označiti postupak čišćenja       | <input type="checkbox"/> |
| 4. Provjeriti Hydrowatch: crvena kugla se ne vidi    | <input type="checkbox"/> |
| 5. Provesti čišćenje uz pomoć programske naredbe „R” | <input type="checkbox"/> |
| 6. Zabilježiti vremena: : Start _____ Stop _____     | <input type="checkbox"/> |

**NAPOMENA**

Obavezno se treba pridržavati upozorenja i sigurnosnih napomena u uputi za uporabu.

Sustav i serijski br.	u redu	nije primjenjivo		
Povratna osmoza	<input type="checkbox"/>		SN.:	
Razvodni prsten + sekund. prsteni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Dužina kružnog voda:
HotRinse SMART 10-50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SN.:	
	<b>prije čišćenja</b>		<b>poslije čišćenja</b>	<b>jedinica</b>
Provodljivost permeata				μS/cm
pH vrijednost u koncentratu				--
Broj litara permeata po satu				l/h
Temperatura permeata				°C

**Upotrijebljeno sredstvo za čišćenje:**

Rok trajanja		Količina	
Koncentracija		Vrijeme ispiranja	
Vrijeme djelovanja		Vrijeme ispuštanja	

**Uvjerio/la sam se da**

- je utvrđena provodljivost permeata nakon čišćenja jednaka ili manja, od utvrđene vrijednosti provodljivosti prije čišćenja (maks. +3μS/cm).
- je pH vrijednost u koncentratu prije i poslije čišćenja ostala jednaka (±0,1 pH).

**NAPOMENA**

Poslije čišćenja osigurana je dezinfekcija sustava za povratnu osmozu, razvodnog prstena, sekundarnih prstena i uređaja HotRinseSmart 10-50.

Kraj čišćenja: \_\_\_\_\_ Potpis kupca: \_\_\_\_\_

Mjesto/datum: \_\_\_\_\_ Potpis tehničara: \_\_\_\_\_

## 10. Popis rezervnih i potrošnih dijelova (Eco)RO Dia I/II C

Opseg isporuke uređaja obuhvaća i detaljan popis rezervnih dijelova.

Vidi TM037.



## 11. Obrazac pisma komunalnoj tvrtki za vodoopskrbu

Primatelj:

[komunalno vodoopskrbno poduzeće]

.....

.....

[Mjesto], [Datum]

Poštovani,

voda koja se upotrebljava za umjetne bubrege treba ispunjavati izrazito stroge zahtjeve kvalitete. Ovdje Vam kao informaciju prilažem presliku s trenutno važećim standardom kvalitete za vodu koja se upotrebljava za razrjeđivanje koncentrirane otopine za hemodijalizu. Ako se ovaj standard kvalitete ne ispuni, to u pacijenta može uzrokovati stanja koja su opasna za život.

Osobito kemikalije poput aluminija, fluorida, slobodnog klora i kloramina, koje se u pravilu upotrebljavaju u okviru komunalnog pročišćavanja vode, mogu značajno negativno utjecati na zdravlje pacijenata na hemodijalizi.

U svojem smo centru za dijalizu postavili uređaj za pročišćavanje vode koji nam u normalnim uvjetima omogućuje da postignemo standard kvalitete za vodu koja se upotrebljava za razrjeđivanje koncentrirane otopine za hemodijalizu. Ovaj je sustav za pročišćavanje vode razvijen i sastavljen posebno za prosječan sastav vode kojom se koristite.

Uređaj se sastoji od uređaja za omekšavanje kao i dijela za povratnu osmozu. Tim se komponentama iz pitke vode mogu ukloniti svi sastavni dijelovi koji su štetni za pacijenta.

Molimo Vas da nas odmah obavijestite o bilo kakvoj promjeni sastava vode, prije svega o upotrebi sredstava za dezinfekciju poput klora, ili o doziranju drugih kemikalija da bismo mogli poduzeti odgovarajuće mjere za zaštitu svojih pacijenata.

Srdačno Vam zahvaljujemo na suradnji i razumijevanju.

Srdačan pozdrav,



# OPASNOST

## ➔ Akutna opasnost od trovanja prilikom kemijske dezinfekcije/čišćenja

Čišćenje i dezinfekcija smije se vršiti samo po nalogu nadležnog liječnika.

Prije pokretanja postupka dezinfekcije i čišćenja treba razdvojiti priključak permeata na aparate za dijalizu.

Po završetku dezinfekcije/čišćenja, a prije priključenja permeata sa aparatima za dijalizu, na svakom priključnom mjestu provjeriti ima li u permeatu ostataka kemikalija korištenih za čišćenje i dezinfekciju.