

Aquaboss®



Uputstvo za upotrebu **(Eco)RO Dia I/II C (HT)**

Uređaj povratne osmoze za proizvodnju vode za dijalizu

Rev. 2.5 Datum 2017-03-20
Verzija softvera 2.0

Br.art.: LA53552_SR_BAV

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE



CE 0123

Poštovani kupci,

U ovom uputstvu za upotrebu se uređaj za povratnu osmozu pominje skraćeno RO (Reverse Osmose). U opštim objašnjenjima se uređaj za povratnu osmozu naziva (Eco)RO Dia I/II C i sadrži opcije Hot i HT.

Uređaj za obradu vode **Aquaboss®** (Eco)RO Dia I/II C je medicinski proizvod koji ispunjava zahteve kvaliteta u skladu sa standardima ISO 23500 i ISO 26722.

U slučaju pojave problema na uređaju koji ne mogu da se reše uz pomoć ovog uputstva za upotrebu, molimo vas da se obratite direktno preduzeću B. Braun, svom servisnom tehničaru ili najbližem ovlašćenom B. Braun partneru, uz što tačniji opis greške i sa podacima o uređaju.

Ovo uputstvo za upotrebu mora stalno da bude na raspolaganju na mestu primene uređaja za obradu vode.

Ovo uputstvo za upotrebu sadrži osnovne informacije koje treba uzeti u obzir pre puštanja u rad i održavanja. Zbog toga je neophodno da ga, pre puštanja u rad i/ili mera održavanja, pročita nadležno stručno osoblje/korisnik.

Vlasnik uređaja je u obavezi da se pridržava u ovom uputstvu za upotrebu opisanih tokova rada, održavanja i sigurnosno tehničkih kontrola – STK, kao i predviđenih vremenskih intervala.

U slučaju nepridržavanja ovog uputstva za upotrebu, B. Braun ne može da garantuje siguran rad uređaja.

Ovo uputstvo za rad predstavlja sastavni deo obima isporuke uređaja i prilikom ponovne prodaje mora da se preda novom vlasniku.

Preduzeće B. Braun zadržava pravo da delove ovog uputstva za upotrebu ili tehničke podatke promeni pre prethodne najave.

Ukoliko imate još pitanja o ovom uputstvu za upotrebu ili želite nešto da nam napomenete ili saopštite predloge za poboljšanja, nemojte da oklevate i obratite nam se direktno.

Proizvođač:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen
Germany

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

Faks: +49 - (56 61) 75-0

www.bbraun.com

Vaš lični servis

Ime

je dostupan 24 sata dnevno putem telefona:

Ideje za poboljšanje

Tokom rada sa ovim uputstvom za upotrebu možda ćete dobiti neke ideje koje bi mogle da doprinesu poboljšanju njegovog sadržaja. Molimo vas da ih ne zadržite za sebe, već nam pošaljite svoje predloge. Vaše predloge možemo da uvrstimo u naredna izdanja.

- Da, želim nešto da predložim!

Moja adresa je:

Ime:

Adresa:

.....

Tel.:

Faks:

- Broj artikla i revizije uputstva na koji se odnosi moj predlog su:

Br. art.: Rev.:

- Moj predlog za poboljšanje odnosi se na stranu (strane):

.....

- Moj predlog:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Po potrebi priložite dodatne stranice. Takođe možete da priložite kopirane stranice uputstva za upotrebu sa unetim poboljšanjima.

Molimo vas da svoj predlog pošaljete na adresu:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79

34212 Melsungen

Germany

Faks: +49 - (56 61) 75-0

Napomene o uputstvu za upotrebu





Uputstvo za upotrebu sadrži informacije o sigurnoj primeni uređaja.

Pre primene medicinskog proizvoda, korisnik treba da se uveri u funkcionalnost i stanje medicinskog proizvoda u skladu s propisima, da obrati pažnju na uputstvo za upotrebu, kao i na ostale priložene informacije u pogledu sigurnosti i napomene o servisiranju.

Vlasnik treba da se upozna sa sledećim tačkama za koje je odgovoran:

- Postavljanje, upravljanje i rukovanje medicinskim proizvodom dozvoljeno je samo osobama koje poseduju za to potrebno obrazovanje ili znanje i iskustvo.
- Medicinski proizvod sme da se koristi isključivo u skladu sa **svojom namenom**, prema propisima aktuelne verzije Uredbe za vlasnike medicinskih proizvoda.
- Korisnik mora da se obaveže da će uređaj da koristi samo u **propisanom stanju**. Uređaj ne sme da se uključuje ili primenjuje ukoliko postoje nedostaci usled kojih bi mogli da se ugroze pacijenti, zaposleni ili treća lica. Pre svake upotrebe korisnik mora da se uveri u funkcionalnost i **propisano stanje** uređaja.
- Instrukcije o sigurnom rukovanju proizvodima. Ovo obuhvata teoretske osnove, stručno rukovanje i preduslove za primenu.
- Instrukcije o dozvoljenim radnim podacima (npr. podaci za podešavanje sigurnosih i kontrolnih sistema, provera funkcije).
- Instrukcije o održavanju i otklanjanju smetnji u radu.
- Korisnik je u obavezi da nastale promene na uređaju koje se odnose na sigurnost, odmah prijavi nadređenom/ vlasniku, kao i da se pridržava svih sigurnosnih napomena.
- Instrukcije o opasnostima, pravilima ponašanja i potrebnim zaštitnim merama prilikom rukovanja materijama koje se koriste, instrukcije o slučaju opasnosti i pružanju prve pomoći.
- Pomoću instrukcija i kontrola korisnika, vlasnik treba da obezbedi čistoću i preglednost na mestu primene uređaja.
- Vlasnik treba da se obaveže da će nadležnosti u pogledu puštanja u rad, rukovanja i održavanja, regulisati nedvosmislenim pravilima i to tako da sve osobe moraju da poštuju ova pravila kako ne bi došlo do nejasnih nadležnosti sa sigurnosnog aspekta.

Korišćeni znakovi i simboli u uputstvu za upotrebu

 OPASNOST	Ova signalna reč označava opasnost visokog stepena rizika koja, ukoliko se ne izbegne, za posledicu ima smrt ili teške povrede.
 UPOZORENJE	Ova signalna reč označava opasnost srednjeg stepena rizika koja, ukoliko se ne izbegne, može da ima za posledicu smrt ili teške povrede.
 OPREZ	Ova signalna reč označava opasnost niskog stepena rizika koja, ukoliko se ne izbegne, može da ima za posledicu male ili umerene povrede.
 PAŽNJA	Ova signalna reč upozorava na materijalnu štetu ili štetu po životnu sredinu.
NAPOMENA	Ova signalna reč ukazuje na savete, odnosno navode o ekonomičnoj primeni ili jednostavnijem načinu rada.

→ Ovaj signal označava unakrsnu referencu na neko poglavlje u okviru ovog uputstva za upotrebu.

Korišćeni znakovi i simboli na uređaju za povratnu osmosu

	Pažnja, vruća površina
	Pridržavati se uputstva za upotrebu
	Priključak zaštitnog provodnika
	Priključak na masu
	Trofazna naizmjenična struja s neutralnim provodnikom
	ISKLJ (napajanje, isključivanje iz struje)
	UKLJ (napajanje, uključivanje u struju)
	Opasan električni napon
	Pažnja, ostale opasnosti. Ukazuje na neophodnost da se u uputstvu za upotrebu pogledaju važni navodi u pogledu sigurnosti.
	Pokazuje proizvođača medicinskog proizvoda u skladu sa smernicama EU 90/385/EEP, 93/42/EEP i 98/79/EZ.
	Pokazuje datum proizvodnje medicinskog proizvoda.
	Pokazuje broj artikla proizvođača kako bi određeni medicinski proizvod mogao da se identifikuje.
	Pokazuje serijski broj proizvođača kako bi određeni medicinski proizvod mogao da se identifikuje.
	Simbol za ograničenje temperature. Označavaju se granične vrednosti temperature kojima medicinski proizvod može bezbedno da se izloži.

Ovo uputstvo za upotrebu se sastoji iz dva dela:

Deo 1 – Uputstvo za upotrebu

Ovde možete da pronađete teme koje su važne za normalan rad uređaja.

1. Sigurnost
2. Oblast primene i propisana upotreba
3. Lista opreme (Eco)RO Dia I/II C
4. Primena u kombinaciji s drugim uređajima
5. Tehnički opis
6. Funkcije
7. Nazivi komponenti
8. Puštanje u rad / stavljanje van pogona
9. Uključivanje uređaja
10. Dijalizni modus (Dial)
11. Noćni modus (noć)
12. Dezinfekcija (DI)
13. Čišćenje (R)
14. Unos podataka uređaja i parametara
15. Posebni radni modusi LC-modus
16. Radni modusi
17. Greške / uzroci / otklanjanje
18. Rezervni radni modusi za slučaj nužde

Deo 2 – Dopuna uputstva za upotrebu

Ovde možete da pronađete teme koje su važne za puštanje u rad i održavanje/STK.

1. Izjava o predaji uputstva za upotrebu
2. Transport i postavljanje
3. Radovi pre prvog puštanja u rad
4. Prvo puštanje u rad
5. Protokol puštanja u rad
6. Parametri uređaja
7. Tehnički podaci
8. Plan postavljanja i priključaka
9. Održavanje i sigurnosno-tehnička kontrola (STK)
10. Lista rezervnih i potrošnih delova (Eco)RO Dia I/II C
11. Primer dopisa komunalnom preduzeću za vodosnabdevanje

Deo 1 – Uputstvo za upotrebu

1.	Sigurnost.....	1-1
1.1	Opasnosti u slučaju nepridržavanja sigurnosnih napomena	1-1
1.2	Opšta sigurnost.....	1-1
1.3	Funkcionalna sigurnost.....	1-1
1.3.1	Radna sigurnost	1-1
1.3.2	Sigurnost prilikom servisiranja.....	1-2
1.4	Mikrobiološka sigurnost.....	1-2
1.5	Druge opasnosti	1-3
1.6	Kontraindikacije i eventualne nepoželjne nuspojave	1-4
1.6.1	Kontraindikacije	1-4
1.6.2	Nuspojave	1-4
2.	Oblast primene i propisana upotreba	2-1
2.1	Funkcijske karakteristike	2-2
2.2	Važna karakteristika.....	2-2
2.3	Propisi za upotrebu.....	2-2
2.4	Zahtevi u pogledu kvaliteta vode.....	2-3
3.	Lista opreme (Eco)RO Dia I/II C.....	3-1
4.	Primena u kombinaciji s drugim uređajima	4-1
5.	Tehnički opis.....	5-1
5.1	Način rada	5-2
5.2	Konstrukcione karakteristike	5-2
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	Konstrukcija od pojedinačnih cevi	5-3
5.2.4	Cevi od nerđajućeg čelika s malo mrtvog prostora	5-3

6.	Funkcije	6-1
6.1	Dijagram toka	6-1
6.2	Šema procesa	6-2
6.2.1	Šema procesa RO Dia I C	6-2
6.2.2	Šema procesa EcoRO Dia I C	6-3
6.2.3	Šema procesa RO Dia II C	6-4
6.2.4	Šema 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	Snabdevanje vodom	6-7
6.3.2	Rezervoar za punjenje	6-7
6.3.3	Dvostepena povratna osmoza	6-7
6.3.4	Impulsno povratno ispiranje	6-8
6.3.5	Upravljanje prema provodljivosti	6-8
6.3.6	Proizvodni pritisak uređaja	6-9
6.3.7	Pritisak kružnog provodnika	6-9
6.3.8	Membranska posuda za pritisak u kružnom provodniku	6-10
6.3.9	Sprečavanje nadpritiska u kružnom provodniku	6-10
6.3.10	Odbacivanje zavisno od temperature	6-10
6.3.11	Noćni modus	6-10
6.3.12	Ispiranje pre isključivanja	6-11
6.3.13	Prijave curenja	6-11
6.3.14	Impulsno ispiranje smicanjem (opciono)	6-11
6.3.15	Hot RO (samo EcoRO Dia II C HT)	6-12
7.	Nazivi komponenti	7-1
7.1	Naziv uređaja	7-1
7.2	Prikaz i tastatura	7-2
8.	Puštanje u rad / stavljanje van pogona	8-1
8.1	Pokretanje uređaja	8-1
8.2	Prekid proizvodnje	8-1
8.3	Start postrojenja nakon isključivanja zbog smetnje	8-1
8.4	Stavljanje uređaja van pogona	8-2
8.5	Vraćanje i bacanje	8-2
8.6	Tehnički list KONZERVACIJA natrijum metabisulfitom	8-3

9.	Uključivanje uređaja	9-1
9.1	Tip uređaja (Eco)RO Dia I C sa 1 pumpom	9-2
9.2	Tip uređaja (Eco)RO Dia I C sa 2 pumpe.....	9-2
9.3	Tip uređaja (Eco)RO Dia II C.....	9-2
10.	Dijalizni modus (Dial)	10-1
11.	Noćni modus (noć)	11-1
12.	Dezinfekcija (DI)	12-1
12.1	Hemijska dezinfekcija (DI)	12-2
12.2	Termička dezinfekcija (opcija)	12-5
12.3	EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total za vruće čišćenje 1. i 2. stepena osmoze).....	12-6
13.	Čišćenje (R)	13-1
14.	Unos podataka uređaja i parametara.....	14-1
14.0	Jezik, tačka menija 0	14-1
14.1	Reset tajmera, tačka menija 1	14-1
14.2	Unos datuma /vremena, tačka menija 2	14-2
14.3	Unos Automatika Uklj/lsklj, tačka menija 3.....	14-2
14.4	Unos podataka o noćnom ispiranju, tačka menija 4.....	14-3
14.5	Unos podataka o dezinfekciji, tačka menija 5	14-4
14.6	Podaci o uređaju, tačka menija 6.....	14-4
14.6.1	Prikaz podataka o uređaju, meni A Prikaz	14-5
14.6.2	Unos podataka o uređaju Meni B Unos.....	14-9
14.7	Servisni program, tačka menija 7	14-14
14.7.1	Postavljanje/brisanje izlaza, meni 7A Izlazi.....	14-14
14.7.2	Posmatranje ulaza, meni 7B Ulazi	14-15

15.	Posebni radni modusi	15-1
15.1	Rad s tvrdom vodom, tačka menija 8	15-1
15.2	LC modus (Low-Conductivity – niska provodljivost), tačka menija 9.....	15-1
15.3	Hot RO, tačka menija 10	15-2
15.3.1	HotRO, samo za EcoRO Dia II C HT	15-2
15.3.2	HotRO, za opciono proširene uređaje i EcoRO Dia II C HT	15-3
16.	Načini rada	16-1
16.1	Pregled načina rada	16-1
16.2	Skraćenice	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
17.	Greške / uzroci / otklanjanje	17-1
17.1	Prijave grešaka	17-1
17.1.1	Vrste greški	17-1
17.2	Uzroci grešaka i otklanjanje	17-2
17.2.1	Šifre grešaka i prikazi na displeju.....	17-2
17.2.2	Ostale moguće greške	17-9
18.	Rezervni radni modusi za slučaj nužde.....	18-1
18.1	Proizvodnja permeata u rezervnom modusu.....	18-1
18.1.1	Rezervni modus preko RO I	18-1
18.1.2	Rezervni modus preko RO II	18-1
18.2	Rad u rezervnom modusu s mekom vodom.....	18-2
18.3	Rezervni modus u slučaju kvara upravljača.....	18-3
18.4	Detaljan prikaz pomoćnih ventila (na primeru 2-stepenog uređaja)	18-5

1. Sigurnost

1.1 Opasnosti u slučaju nepridržavanja sigurnosnih napomena

Nepridržavanje sigurnosnih napomena može da dovede do ugrožavanja korisnika i/ili pacijenta. Pod određenim okolnostima, nepridržavanje može da prouzrokuje sledeće opasnosti:

- Otkazivanje važnih funkcija uređaja.
- Otkazivanje propisanih metoda održavanja i dezinfekcije (DI).
- Ugrožavanje osoba usled električnih i mehaničkih uticaja.

1.2 Opšta sigurnost

Uređaj **Aquaboss®** za povratnu osmozu napravljen je u skladu s najnovijim tehničkim dostignućima i siguran je za upotrebu.

Nepravilna ili nepropisna upotreba može da dovede u opasnost osoblje koje rukuje uređajem. Zbog toga važi:

- Pročitati i precizno se pridržavati ovog uputstva za upotrebu, a naročito svih sigurnosnih napomena.
- Uputstvo za upotrebu čuvati dostupno u blizini uređaja za povratnu osmozu (RO).
- Puštanje u rad, rukovanje i održavanje smeju da vrše samo ovlašćena, školovana stručna lica koja su dobila instrukcije od preduzeća B. Braun. Električne radove smeju da vrše samo ovlašćena, školovana stručna lica koja su dobila instrukcije.
- Za rad uređaja u svakom slučaju važe svi lokalni sigurnosni propisi i propisi za sprečavanje nezgoda. Oni moraju da se uzmu u obzir i uvek poštuju.
- Poštovati postavljene table sa informacijama i upozorenjima.
- U slučaju povreda, nezgoda ili iritacije kože, odmah posetiti lekara.
- Posle dužih perioda mirovanja (> 72 h), ali najmanje 1 × godišnje potrebno je izvršiti dezinfekciju uređaja (od → Deo 1, poglavlje 12).

1.3 Funkcionalna sigurnost

1.3.1 Radna sigurnost



UPOZORENJE

Cevi uređaja su pod pritiskom!

→ Pre početka rada sa uređajem osloboditi cevi od pritiska.
Otvaranje navojnih spojeva ili ventila može da dovede do povreda!

- Propisana je godišnja sigurnosno-tehnička kontrola (STK) od strane stručnog osoblja koje je ovlastilo preduzeće B. Braun.
- Ovaj uređaj sme da radi samo sa zatvorenim ormarom sklopne opreme.
- Nedovoljan kvalitet vode u dovodu može da prouzrokuje neispravan i nedozvoljen kvalitet proizvoda (pogledati zahtev → Deo 1, poglavlje 2.4).
- Ukoliko se uređaj neočekivano nađe u stanju mirovanja, korisnik ne sme odmah da ga prebaci na drugi radni modus. Uređaj bi mogao da bude zaključan za ručne intervencije. Neočekivano ponovno uključivanje može da dovede do teških povreda.
- Cevi uređaja za povratnu osmozu su pod pritiskom. Otvaranje navojnih spojeva ili ventila može da dovede do povreda.
- Ukoliko je proizvod koji se obrađuje štetan po zdravlje, izbegavati kontakt s njim. Ako se to ipak desi, sprovesti interne mere prve pomoći.
- Potrebno je vršiti dnevno evidentiranje vrednosti provodljivosti itd. u skladu sa → Deo 2, poglavlje 9.2.1 „Knjiga medicinskih proizvoda”.

- U slučaju smanjenja snage permeata više od 20 %, preporučuje se da se broj priključenih potrošača takođe smanji kako se ne bi poremetila funkcionalnost pojedinačnih priključenih uređaja.
- Rad sa presušenom pumpom je zabranjen!

⚠ OPASNOST	Električni udar! Opasan električni napon pri otvorenom ormaru sklopne opreme. → Uređaj za povratnu osmozu isključiti na glavnom prekidaču i izvući kabel za struju.
-------------------	--

1.3.2 Sigurnost prilikom servisiranja

Pri otvorenom razvodnom ormaru:

- Pre početka održavanja i popravljanja RO mora da se isključi preko glavnog prekidača (1) → Deo 1, poglavlje 7.1.
- Kako bi se sprečile povrede, prilikom radova na pumpi i provodnicima pod pritiskom, provodnici moraju prvo da se oslobode pritiska.
- Oštećene ili uklonjenje table sa informacijama i upozorenjima, kao i sigurnosne napomene, moraju odmah da se zamene novim.
- Po završetku radova servisiranja svi demontirani sigurnosni sistemi moraju ponovo stručno da se montiraju.
- Samoinicijativne adaptacije ili izmene na uređaju mogu da umanje sigurnost ljudi i uređaja i zbog toga ne treba da se vrše.
- Ukoliko RO ima fiksni priključak, uređaj mora kompletno da se isključi iz struje sa prethodno uključenim uređajem za razdvajanje. (Dovodni kabel, priključne kleme i mrežni filter protiv elektromagnetnih uticaja, raspoređeni su ispred glavnog prekidača (1) RO uređaja. IEC 61010-1)

NAPOMENA	Dozvoljena je primena samo originalnih rezervnih delova, kao i opreme i potrošnog materijala, preduzeća B. Braun, vidi → Deo 2 od strane 10-1 i → Deo 1 od strane 3-1. U slučaju štete nastale primenom drugih rezervnih delova, opreme ili potrošnog materijala, B. Braun odriče svaku odgovornosti.
-----------------	--

1.4 Mikrobiološka sigurnost

U slučaju propisane primene, uređaj za povratnu osmozu proizvodi vodu za razblaživanje koncentrata za hemodijalizu.

Na kvalitet permeata utiče:

- kvalitet neprečišćene vode => poštovati navode iz smernice EU 98/83/EZ
- prethodna obrada (tvrdoća, hlor, teški metali ...)
- kružni provodnik (dimenzioniranje, materijal)
- Ciklusi čišćenja i dezinfekcije

Nakon prvog puštanja u rad, uređaj se predaje u besprekornom stanju (uklj. mikrobiološku kontrolu).

NAPOMENA	Vlasnik je odgovoran za poštovanje graničnih vrednosti u skladu sa Evropskom farmakopejom (Ph.Eur.) ili standardom ISO 13959, takođe i u pogledu mikrobiološkog kvaliteta.
-----------------	---

- ➔ Nakon perioda mirovanja (>72 h) preporučuje se sprovođenje dezinfekcije (opcija).
- ➔ U slučaju dužeg perioda mirovanja uređaja za obradu vode postoji opasnost od kontaminacije celog sistema za obradu vode. Isto važi i za priključene cevi ukoliko se automatski ne ispiraju.
- ➔ Preporučuje se da se najmanje jednom u šest meseci ispita mikrobiološki kvalitet permeata (pogledati → Deo 1, poglavlje 2.4 Bakteriologija, pirogenost).

- U slučaju prekoračenja limita alarma za ukupan broj klica 50 UBM/ml, kao i endotoksina 0,125 I.U./ml izvršiti dezinfekciju (limit akcija).
- Stalno opterećenje klicama može da dovede do stvaranja biofilma. Biofilm najčešće može da se ukloni kombinacijom mehaničkog i hemijskog čišćenja.
- Prekoračenje graničnih vrednosti, prema Evropskoj Farmakopeji (Ph.Eur.) ili ISO 13959 (vidi → Deo 1, poglavlje 2.4) zahteva trenutno čišćenje i dezinfekciju (limit alarma).

1.5 Druge opasnosti

NAPOMENA

Uprkos svim preduzetim merama, uvek postoje druge opasnosti.

Druge opasnosti su potencijalne, neočigledne opasnosti kao npr:

- Opasnost koja može da nastane zbog proizvoda ili medijuma za ispiranje, kao npr. alergije, iritacije kože ili opekotine.
- Opasnost usled smetnje u upravljaču.
- Opasnost zbog pogrešnog ponašanja rukovaoca.

1. Strujni udar

Povratnom osmozom (Eco)RO Dia I/II C se upravlja električnim naponom od 400 V(AC). Nestručno otvaranje ormara sklopne opreme ili oštećenje električnih provodnika mogu da prouzrokuju strujni udar (opasnost po život!).

Sve radove na uređaju koji zahtevaju otvaranje ormara sklopne opreme ili kontakt sa priključnim kablom smeju da se vrše samo kada je uređaj isključen (glavni prekidač na „0“) i sa izvučenim kablom iz struje.

Ukoliko RO ima fiksni priključak, uređaj mora kompletno da se isključi iz struje sa prethodno uključenim uređajem za razdvajanje. (Dovodni kabl, priključne klemice i mrežni filter protiv elektromagnetnih uticaja, raspoređeni su ispred glavnog prekidača (1) RO uređaja (IEC 61010-1).

2. Buka

Do rastojanja od 0,5 m do uređaja izmeren nivo buke je ispod 80 dB (A). Za kulisu zvuka do 75 dB (A) zakon ne propisuje obavezne mere za zaštitu sluha.

Međutim, na mestu postavljanja na kom je smešteno više izvora zvuka, nivo buke može da poraste i stvori potrebu za zaštitom sluha. Zbog toga se, u slučaju više uređaja u jednoj prostoriji, preporučuje vršenje dodatnog merenja nivoa zvuka i informisanje svih grupa ljudi (osoblje za čišćenje, rukovaoci, ...) o individualnim merama zaštite sluha.

3. Toplotno zračenje

Uređaji za povratnu osmozu koji mogu vruće da se čiste, (Eco)RO Dia I/II C HT, mogu tokom vrućeg čišćenja da zrače toplotu. Tom prilikom delovi uređaja, kao što su protočne cevi i membranski moduli, mogu da dostignu temperature i do 90 °C, usled čega postoji opasnost od opekotina.

Uređaj je obeležen simbolom „Pažnja, vruća površina“.

1.6 Kontraindikacije i eventualne nepoželjne nuspojave

1.6.1 Kontraindikacije

Uređaj za povratnu osmozu ne koristiti u slučaju nejasnog hemijskog ili mikrobiološkog kvaliteta neobrađene vode.

Uređaj za povratnu osmozu ne koristiti ukoliko neobrađena voda ne odgovara odredbama smernice 98/83/EZ.

Uređaj za obrnutu osmozu ne koristiti ukoliko nakon hemijske dezinfekcije pre dijalize nije dokazana odsutnost dezinfekcionog sredstva na svim mestima sa kojih su uzeti uzorci.

1.6.2 Nuspojave

Čak i u slučaju propisne upotrebe, male količine aluminijuma i nitrata mogu da prođu kroz membranu povratne osmoze. U vezi sa povećanim vrednostima aluminijuma u permeatu primećene su anemije, neurološki problemi, encefalopatije i promene u strukturi kostiju. U vezi sa povećanim količinama nitrata primećeni su mučnina i povraćanje, kao i hemoliza.

Naročito u slučaju povišenih vrednosti nitrata i aluminijuma u neobrađenoj vodi potrebno je obezbediti da permeat ne prelazi važeće granične vrednosti vode za razređivanje koncentrisanih rastvora za hemodijalizu, u skladu sa Ph. Eur. ili ISO 13959.

2. Oblast primene i propisana upotreba

Vlasnik je odgovoran za propisanu upotrebu uređaja.

Siguran rad isporučenog uređaja obezbeđen je samo kada se isti koristi na propisan način.

Vrednosti navedene u tehničkim podacima → Deo 2 od strane 7-1 moraju da se poštuju.

Granične vrednosti ni u kom slučaju ne smeju da se prekorače.

NAPOMENA	<p>Primena u skladu s namenom je proizvodnja vode za razblaživanje koncentrata hemodijalize u skladu sa Evropskom farmakopejom i ISO 13959.</p> <p>Uređaj <i>Aquaboss</i>[®] za povratnu osmozu sme da se koristi samo u skladu s namenom i koncipiran je za vek trajanja od 10 godina.</p>
-----------------	--


NAPOMENA	<p>Voda za snabdevanje, pre omekšivača (zamenjivača jona) mora da odgovara zahtevima iz smernice EZ 98/83/EZ Saveta od 3. novembra 1998. o kvalitetu vode namenjene za ljudsku potrošnju. Za specifična odstupanja ili dopune preduzeća B. Braun ove smernice vidi → Deo 2, poglavlje 7.3.</p>
-----------------	---

U propisnu upotrebu takođe se ubraja i poštovanje uputstava za puštanje u rad, upravljanje i održavanje koje predviđa proizvođač i koji su sastavni deo ovog Uputstva za upotrebu, kao i vođenje računa o predvidivim greškama.

Pri propisnoj upotrebi minimalno zadržavanje soli iznosi 90 % u odnosu na provodljivost u dovodnom protoku povratne osmoze.

Sistemska kapacitet provođenja jednog litra po satu, u zavisnosti od tipa, iznosi 500 l/h do 3000 l/h. Temperatura vode u dovodu od <6°C smanjuje hidrauličku efikasnost. Uređaj je koncipiran za trajni rad.

Permeat nije pogodan za piće.

 OPREZ	<p>Pogrešna svrha primene!</p> <p>Kvalitet vode direktno posle povratne osmoze ne odgovara zahtevima za ultračistu vodu (UPW).</p> <p>→ Za ultračistu vodu potreban je još jedan procesni stepen i detaljna validacija kompletnog uređaja.</p>
--	---

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C i EcoRO Dia II C HT su medicinski električni uređaji koji podležu posebnim merama opreza u pogledu elektromagnetne podnošljivosti i moraju da se instaliraju i puste u rad u skladu sa napomenama sadržanim u → Deo 2, poglavlje 7.11.

Prenosni i mobilni visokofrekventni komunikacioni uređaji mogu da utiču na medicinske električne uređaje

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C ne smeju da se ređaju jedan na drugi niti da se koriste neposredno pored ili s drugim uređajima. Ukoliko je to ipak potrebno, neophodno je njihovo posmatranje kako bi se proverila propisana primena u tom rasporedu.

2.1 Funkcijske karakteristike

- Moguć jednostepeni rezervni modus preko prvog ili drugog stepena povratne osmoze.
- Moguć rezervni modus sa mekom vodom.
- Modularna struktura: promena snage uređaja samo zamenom pumpi i membrana.
- Noćni modus: Izvan modusa za proizvodnju permeata, uređaj se redovno prebacuje u modus ispiranja kako bi se sprečilo razmnožavanje mikroorganizama.
- Impulsno povratno ispiranje: verzije uređaja EcoRO-Dia imaju redovan modus ispiranja membrana za uklanjanje naslaga na membrani.
- Nedoželjna radna stanja koja mogu da ugroze priključene medicinske proizvode i pacijenta, isključene su pomoću mernih uređaja i upravljačkih mera s tim u vezi (funkcije alarm i error).
- Economy Mode: proizvodnja permeata smanjuje se u slučaju manje potrošnje.

Kao alternativa za vruće čišćenje postoji mogućnost hemijske dezinfekcije:

- Poluautomatska hemijska dezinfekcija i čišćenje.
- Opcija „HT“: u kombinaciji sa uređajem za vruće čišćenje (npr. Aquaboss® HotRinse SMART) uređaj varijante EcoRO Dia I/II C HT može da se dezinfikuje termički.
- Impulsno ispiranje kružnog provodnika tangentnom silom (ISS) (velika brzina strujanja) tokom noćnog modusa radi sprečavanja stvaranja biofilma.

2.2 Važna karakteristika

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

2.3 Propisi za upotrebu

- Ne smeju da se obrađuju proizvodi/medijumi koji pod uticajem pritiska i temperature mogu da imaju nekontrolisane reakcije poput povećanja viskoznosti, povećanja temperature, precipitacije, penjenja ili ispuštanja gasova, zbog čega bi granične vrednosti uređaja mogle da se prekorače čak i na kratko vreme.
- Neprečišćena voda mora da se pripremi na propisan način, pomoću stručno konstruisanog stepena predobrade.
- Step predobrade može da se vrši tek nakon prethodne **analize vode** ili prema važećim podacima komunalnog preduzeća za vodosnabdevanje. Vrednosti vode ulazne cevi moraju da se kontrolišu i zavedu u protokol svake godine.
- Vlasnik uređaja svake godine mora da zahteva analizu vode.
- Mora da postoji dogovor sa komunalnim preduzećem za vodosnabdevanje o kvalitetu vode / hlorisanju vode za piće.
Odgovarajući primerak dopisa za to možete pronaći u → Deo 2, strana 11-1.
- Poštovati lokalne propise o priključku odvoda koncentrata (i u pogledu uvođenja i bacanja dezinfekcionih sredstava).
- Treba izvršiti ispravnu instalaciju dovoda i odvoda vode prema EN 1717 ili drugim lokalnim pravilnicima.
- Drugačije primene moraju prethodno da se dogovore s proizvođačem.
- Uređaj sme da transportuje, montira, upotrebljava i popravlja samo stručno osoblje.
- Puštanje u rad, rukovanje i održavanje sme da vrši samo ovlašćeno, školovano i upućeno stručno osoblje.
- Svaka upotreba koja prevazilazi ovaj okvir smatra se nepropisnom. Proizvođač ne odgovara za štete koje iz toga proizađu.
- Uređaj za povratnu osmozu **Aquaboss®** prema smernici 93/42/EEZ Aneks IX ima kratak (< 30 dana) vek primene.

2.4 Zahtevi u pogledu kvaliteta vode

Da se ne bi ugrozilo zdravlje pacijenata, kvalitet neprečišćene vode i čiste vode, u zavisnosti od primene, mora da odgovara smernicama koje se odnose na predviđenu namenu.

Zahtevi u pogledu vode za snabdevanje / neprečišćene vode:

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

Vreme trajanja upotrebljenih membrana za povratnu osmozu i kvalitet permeata kao proizvoda uređaja za povratnu osmozu direktno zavise od koncentracije pojedinačnih materija u vodi i mogu/moraju da se optimizuju odgovarajućim postupcima predobrade.

U skladu sa standardom ISO 23500 preporučuje se dnevno beleženje parametara procesa (→ Deo 2, poglavlje 9).



Definicija/kvalitet vode	Pijaća voda (voda za ljudsku potrošnju)	Voda za snabdevanje povratnih osmoza Aquaboss® (Eco)RO Dia	Voda za dijalizu/ permeat (voda za razređivanje koncentrisanih rastvora za hemodijalizu)		
			ISO 13959	Evropska farmakopeja	Preporuka primenjene higijene ¹
Smernica	98/83/EZ	98/83/EZ + procesno-tehničke granične vrednosti	ISO 13959	Evropska farmakopeja	Preporuka primenjene higijene ¹
Hemijski/ fizikalni parametri [ppm]					
Natrijum (Na)	200	200	70	50	50
Kalijum (K)		--	8	2	8
Kalcijum (Ca)		Ukupna tvrdoća < 1°dH ili < 1.79°f	2	2	2
Magnezijum (Mg)			4	2	4
Bor (B)	1,0	1			
Barijum (Ba)		0,7	0,1		0,1
Berilijum (Be)		0,004	0,0004		0,0004
Amonijum (NH ₄)	0,5	0,1		0,2	0,2
Aluminijum (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
– Hrom (Cr)	0,05	0,05	0,014	--	0,014
– Selen (Se)	0,01	0,01	0,09	--	0,01
– Antimon(Sb)	0,005	0,005	0,006	--	0,005
– Živa (Hg)	0,001	0,001	0,0002	0,001	0,0002
– Nikl (Ni)	0,02	0,02	--	--	--
– Kalaj (Sn)	--	--	--	--	--
– Gvožđe (Fe)	0,2	< 0,1	--	--	--
– Kadmijum(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	--	--	--
– Uranijum (U)	0,010	0,01	--	--	--
– Talijum (Ti)	--	--	0,002	--	--
ili zbir teških metala			0,1	0,1	
Cijanid (CN)	0,05	0,05			0,02
Hlor (Cl ₂)		Hlor ukupno: 0,0	0,1	0,1	0,1
1,2-dihloretan	0,0030				
Hloramin					0,1

Definicija/kvalitet vode	Pijaća voda (voda za ljudsku potrošnju)	Voda za snabdevanje povratnih osmoza Aquaboss® (Eco)RO Dia	Voda za dijalizu/ permeat (voda za razređivanje koncentrisanih rastvora za hemodijalizu)		
			ISO 13959	Evropska farmakopeja	Preporuka primenjene higijene ¹
Smernica	98/83/EZ	98/83/EZ + procesno-tehničke granične vrednosti	ISO 13959	Evropska farmakopeja	Preporuka primenjene higijene ¹
Hlorid (Cl)	250	250		50	50
Fluorid (F)	1,5	1,5	0,2	0,2	0,2
Sulfat (SO ₄)	250	240	100	50	50
Nitrat (NO ₃)	50	10	2 (kao N)	2	2
Nitrit (NO ₂)	0,5	0,5			
Polciklični aromatični ugljovodonici	0,00010	0,0001			
Benzol	0,0010	0,001			
Bromat	0,010	0,01			
Tetrahloretan i trihloretan	0,010	0,005			
Trihalogen-metan	0,050	0,05			
Vinilhlorid	0,00050	0,0005			
Silicijumska kiselina (SiO ₂)		< 10			
pH-vrednost	6,5 – 9,5	6,5 – 9,0			
Temperatura		6–30°C			
Spec. provodljivost	2500 µS/cm na 20 °C	< 1000 µS/cm na 20 °C			
Indeks gustoće mutnoće SDI ₍₁₅₎ Mutnoća (NTU)	NTU < 1	SDI (15 min) < 5 (EcoRO Dia) < 3 (RO Dia) Prema ASTM 4189			
Mikrobiološki parametri					
Ukupan broj klica [UBM/ml]	< 100 (22 ± 2 °C, 44 ± 4h) < 100 (36 ± 1 °C, 44 ± 4h)	< 100 (22° C) < 100 (36° C)	< 100 (akcija na 50%) (17–23°C, 7d)	< 10 ² (30–35°C, 5 d)	< 100 prema RKI (22 ± 2 °C, 3–7 d)
Enterokoki	0 UBM/100ml	0 UBM/100ml			
E.-Coli/ koliformne	0 UBM/100ml	0 UBM/100ml			
Endotoksini [EU/ml]			<0, 25 (akcija na 50%)	< 0,25	<0,25

Napomena:

U smernici 98/83/EZ i u standardu ISO 13959 navode se granične vrednosti za retke materije koje se ovde ne navode i koje mogu da se pogledaju u izvornoj publikaciji. U poređenju sa ranijim objavama nisu navedeni podaci u vezi fosfata.

1. „Smernica za primenjenu higijenu u jedinicama 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 vrednosti zadate u Ph. Eur. i ISO 13959.
 UPOZORENJE	Opasnost usled hemijske i/ili mikrobiološke kontaminacije. Kvalitet permeata je povezan sa kvalitetom pijaće vode. Ukoliko kvalitet pijaće vode značajno opadne, promene u permeatu mogu da dovedu do prekoračenja prihvatljivih granica. Vlasnik je odgovoran za redovnu kontrolu graničnih vrednosti vode za snabdevanje.

Kvalitet vode u permeatu prikazuje se online putem provodljivosti (parametri sume većine materija koje sadrži voda). Kvalitet zavisi od predobrade, kvaliteta dovodne vode i temperature.

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

Ukoliko se koriste kablovi, pretvarači i oprema drugačiji od gore navedenih, može da dođe do pojave emisije smetnji i negativnog uticaja na otpornost na smetnje.

Poz.	Br. art.	Naziv	Opis
1	37754	Sterilni filter 20", 0,2 µm, apsolut	Membranski filter Steril Hot Polysulfon, ispran najčistijom vodom: U kombinaciji sa Aquaboss [®] -uređajem za obradu vode za dijalizu, uređajem Aquaboss [®] -Hot Rinse za dezinfekciju vrućom vodom i Aquaboss [®] -membranskim filterom Steril Hot Polysulfon garantuje se konstantan kvalitet vode za dijalizu od < 0,1 UBM/ml.
2	2000011	Kontroler vode 1"	Autarkični uređaj uklj. senzor i ventil sa sigurnosnim magnetom. Zahvaljujući otvorenoj konstrukciji bez struje za uređaj nije potreban dovod struje. Na taj način se ne zagreva ventilski tučak, što sprečava stvaranje kamenca usled dovoda toplote i kvar u slučaju curenja. Automatika intervalnog ispiranja sprečava zaglavljivanje. Magnetni ventil je integrisan u Aquaboss [®] -predstepen, ukoliko je ta opcija izabrana.
3	2000305	Aquaboss [®] -Control II	Daljinsko upravljanje (remote control) za uređaj za povratnu osmozu, snabdevanje koncentratom i vruću dezinfekciju (samo prikaz) u jednom uređaju. Signali alarma služe kao dodatno upozorenje, stopostotno otkrivanje grešaka moguće je samo preko samog uređaja.
4	2001000	Aquaboss [®] Vision	Sistem za vizualizaciju na monitoru, uključujući <ul style="list-style-type: none"> • Grafički online prikaz šeme toka sa aktuelnim radnim stanjima. • Signali alarma služe kao dodatno upozorenje, stopostotno otkrivanje grešaka moguće je samo preko samog uređaja. • Pregled svih podataka sistema i podešenih parametara • Unos svih sistemskih podataka pomoću grafičkog korisničkog interfejsa. Pamćenje i učitavanje programskih podešavanja moguće je pomoću HD-a i HDD-a • Istorija sistema kako bi se osigurala što kasnija preventivna zamena potrošnih delova „just in time before expected failure” • Kontinuirana evidencija radnih podataka • Arhiviranje svih prijavi o radu i smetnjama u obliku teksta • Istorija grešaka • Grafički prikazi trenda kao istorijska dokumentacija i radi jednostavnije analize grešaka • Online grafički prikazi za online analizu grešaka • Uputstvo za upotrebu medicinskog proizvoda, uključujući funkciju pretraživanja za brzo pronalaženje • Mogućnost povezivanja na internet i umrežavanja (LAN) preko TCP/IP • U slučaju spajanja na mrežu: prijave o greškama putem e-pošte i slanje dnevnih protokola o radu preko SMTP servera
5	52089	Trajno žuto svetlo	12–240V, svetlosni elementi kao eksterni signali alarma, mogu opciono da se priključe, napomena: signali alarma služe za dodatno upozoravanje, stopostotno otkrivanje grešaka moguće je samo preko samog uređaja.
6	51534	Blic element, žuti	24V AC, 1Hz, svetlosni elementi kao eksterni signali alarma, mogu da se priključe opciono, napomena: signali alarma služe za dodatno upozoravanje, stopostotno otkrivanje grešaka moguće je samo preko samog uređaja.

Poz.	Br. art.	Naziv	Opis
7	41460	Blic element, žuti	230V AC, 1Hz, svetlosni elementi kao eksterni signali alarma, mogu da se priključe opciono, napomena: signali alarma služe za dodatno upozoravanje, stopostotno otkrivanje grešaka moguće je samo preko samog uređaja.
8	41459	Trajno svetlo, zeleno	12–240V, svetlosni elementi kao eksterni signali alarma, mogu opciono dase priključe, napomena: signali alarma služe za dodatno upozoravanje, stopostotno otkrivanje grešaka moguće je samo preko samog uređaja.
9	2001015	Licenca softvera	PV licenca
10	2100100	Oprema Impulsno ispiranje smicanjem	Komplet za opremanje uređaja Aquaboss® -EcoRO Dia za impulsno povećanje protočnih brzina u primarnim i sekundarnim kružnim provodnicima za prevenciju nastanka biofilma sastoji se od: <ul style="list-style-type: none"> • V4A-magnetnog ventila • V4A-cevne grane za integraciju uređaja • kabla sa utikačem za priključak magnetnog ventila / upravljačkog ormara • ažuriranja programa
11	1350002	Kontroler tvrdoće Aquaboss® Softcontrol II	Kontroler tvrdoće Aquaboss® - je potpuno automatski i kontinuirani autarkični sistem merenja za detekciju prodora tvrde vode. Sistem Aquaboss® Softcontrol radi bez primene hemikalija. Korišćena vode može bez gubitaka da se primeni za povratnu osmozu koja sledi, budući da se hemijski ne menja. <ul style="list-style-type: none"> • Kontroler tvrdoće specifičan za jone sa efektom prepoznavanja membrane monovalentnih i dvovalentnih jona • Autarkičan način rada bez hemikalija
12	3648101	Posuda za izjednačavanje pritiska PWD 0-50	Posuda za izjednačavanje pritiska za održavanje konstantnog pritiska u kružnom provodniku
13	37962	Dezinfekciono sredstvo 5 l	Dezinfekciono sredstvo Dialox, kanistar od 5 l
14	52819	Minncare Cold Sterilant 6 x 1 kg	Dezinfekciono sredstvo Minncare, 6x 1 kg
15	52820	Minncare Cold Sterilant 2x 5 l	Dezinfekciono sredstvo Minncare, 2x 5 l
16	52821	Minncare Residual Test Strip	Test trake za dokazivanje ostataka dezinfekcionog sredstva Minncare
17	52822	Minncare 1% Test Strip	Test trake za dokazivanje 1% dezinfekcionog sredstva Minncare
18	9126501	Prelivni ventil	Prelivni ventil UV2, polazni vod kružnog provodnika
19	8024900	Aquaboss ED	Prebacivanje na ručno odlaganje noćnog modusa u automatskom modusu
20	50663	Merač protoka 100 – 1000 l/h	Uređaj za merenje protoka plutajućih tela, polisulfon, otporan na vruću vodu
21	50797	Merač protoka 200 – 2500 l/h	Uređaj za merenje protoka plutajućih tela, polisulfon, otporan na vruću vodu

Poz.	Br. art.	Naziv	Opis
22	2000050	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" jednostruka, 1"
23	2000051	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" jednostruka, crevo d25
24	2000052	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" jednostruka, Mapress
25	2000060	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" Duo, može da se zaključa, 1"
26	2000061	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" Duo, može da se zaključa, crevo d25
27	2000065	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" Duo, 1"
28	2000066	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" Duo, crevo d25
29	2000070	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" Duo, može da se zaključa, 1½"
30	2000075	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" Duo, 1½"
31	2000080	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" četverostruka, može da se zaključa, 1"
32	2000081	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" četverostruka, može da se zaključa, crevo d25
33	2000085	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" četverostruka, može da se zaključa, 1½"
34	9490400	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" DUO m Mapress ø28, s kuglastim slavinama
35	9490500	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" DUO m Mapress ø28 bez kuglastih slavina
36	9471800	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" DUO m Mapress ø42, s kuglastim slavinama
37	9471700	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" DUO m Mapress ø42 bez kuglastih slavina
38	9471900	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" 4-struka m Mapress ø28, s kuglastim slavinama
39	9490600	Filterska jedinica 20"	Kombinovana filterska jedinica 20" 4-struka m Mapress ø42, s kuglastim slavinama
40	899 307	Rastvor limunske kiseline (Fa. B.Braun) 6 l Rastvor limunske kiseline (Fa. B.Braun) 10 l	Tečan koncentrat za uklanjanje kamenca

NAPOMENA

Alarmni signali služe za dodatno upozorenje. Stoprocentno otkrivanje grešaka moguće je samo preko samog uređaja.

4. Primena u kombinaciji s drugim uređajima

Vlasnik kombinuje uređaj (Eco)RO Dia I/II C s drugim medicinskim proizvodima kao što su, na primer, kružni provodnici, uređaji za snabdevanje medijumima i uređaji za dijalizu.

Puštanje u promet (Eco)RO Dia I/II C uređaja i drugih medicinskih proizvoda može da se desi međusobno nezavisno. Proizvođač standardno ne pušta u promet kombinacije medicinskih proizvoda.

Proizvođač, preduzeće B. Braun Avitum AG, postavlja sledeće zahteve za kombinovanje sistema za obrnutu osmozu s drugim uređajima:

- Uređaji za predobradu vode za snabdevanje (npr. omekšivač, filter od aktivnog uglja itd.), kao i sistemi za držanje ili raspodelu čiste vode, moraju da odgovaraju odredbama standarda ISO 26722.
- U slučaju primene u kombinaciji s kružnim provodnicima permeata, oni moraju da se instaliraju u skladu sa standardom EN ISO 11197 (Medicinski električni uređaji, posebne odrednice za sigurnost medicinskih uređaja za snabdevanje).
- U slučaju primene u kombinaciji sa uređajima za snabdevanje medicinskim medijumima (medicinski proizvod klase I), mesta uzimanja permeata moraju da budu izvedena u skladu sa standardom EN ISO 11197 (Medicinski električni uređaji, posebne odrednice za sigurnost medicinskih uređaja za snabdevanje).
- Uređaji za dijalizu (medicinski proizvod klase IIb) koji se koriste u kombinaciji moraju da ispunjavaju standard DIN / VDE 0753-4 [pravila za primenu uređaja za hemodijalizu].
- Osim toga, uređaji za dijalizu moraju da odgovaraju standardu IEC 60601-2-16 (Posebne odredbe za sigurnost uređaja za hemodijalizu, hemodijafiltraciju i hemofiltraciju).
- Za predobradu vode rastavljač cevi klase EA1 dovoljan je samo kada se priključenim uređajima za dijalizu obezbedi slobodan dovod.
- Pre primene kombinacije proizvoda korisnik mora da se uveri u pravilnost rada i propisno stanje uređaja.
- Dodatna oprema koja se priključuje na analogne i digitalne portove uređaja mora dokazivo da odgovara odgovarajućim EN specifikacijama, (npr. IEC 60950 za opremu informatičke tehnologije, IEC 61010-1 za mernu, upravljačku i laboratorijsku opremu i IEC 60601-1 za medicinske električne uređaje). Osim toga, sve konfiguracije moraju da zadovoljavaju zahteve važeće verzije standarda za sisteme IEC 60601-1-1. Osoba koja na signalne ulaze i izlaze priključi dodatne uređaje, konfigurator je sistema i time je odgovorna za poštovanje pridržavanja važeće verzije sistemskog standarda IEC 60601-1-1. U slučaju da imate pitanja, obratite se lokalnoj specijalizovanoj prodavnici ili Tehničkoj službi.

NAPOMENA

Uređaj za povratnu osmozu **Aquaboss®** je namenjen za siguran rad u kombinaciji sa **Aquaboss®** proizvodima (kružni provodnik, vruće čišćenje).



UPOZORENJE

Opasnost od trovanja i pirogenih reakcija.

Iako uređaj za povratnu osmozu pravi vodu u kvalitetu koji odgovara zahtevima međunarodnog standarda DIN EN ISO 26722, raspodela ove vode može da joj pogorša kvalitet u toj meri da više ne ispunjava zahteve prema standardu DIN EN ISO 26722 ukoliko se sistem za raspodelu ne održava na primeren način.

Održavanje/STK uređaja za povratnu osmozu i priključenog sistema za raspodelu mora da se vrši prema navodima proizvođača.

5. Tehnički opis

Uređaj **Aquaboss**[®] (Eco)RO Dia I/II C vlasniku nudi povratnu osmozu regulisanu prema potrošnji, sa jednostepenom ili višestepenom konstrukcijom. LED-tekstualni prikaz s 4 reda omogućava pozivanje i kontrolu svih radnih parametara u svakom trenutku. Za prikazivanje teksta na raspolaganju je 6 različitih jezika.

Specijalno za kompaktne sisteme razvijen program ispiranja i dezinfekcije sa integrisanim **Aquaboss**[®] impulsnim povratnim ispiranjem garantuje maksimalnu higijenu u vodi za dijalizu. Zahvaljujući svojoj kompaktnosti sistem je pogodan za proizvodnju vode za dijalizu nezavisno od mesta.

Upravljačka logika prilagođena korisniku takođe omogućava veći prinos vode i u slučaju nepovoljnih odnosa u neprečišćenoj vodi. Potrošnja neprečišćene vode se pri tome upravlja isključivo prema potrebama krajnjeg potrošača za čistom vodom.

Menijem upravljani prikaz teksta korisniku omogućava da nadzire sve proizvodne parametre i da funkcije uređaja, uključujući i dezinfekciju, uređuje individualno uz mogućnost reprodukcije.

Posebne prednosti

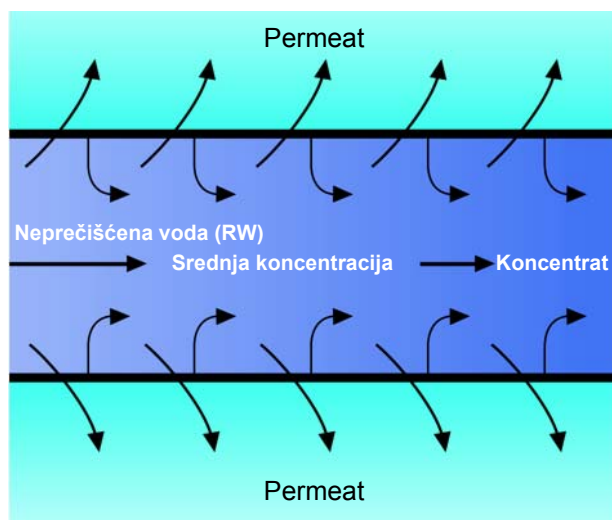
- Razdvajanje od mreže / slobodni dovod u skladu sa EN 1717
- Lak za upotrebu zahvaljujući upravljanju putem menija s tekstualnim prikazom
- Niska potrošnja vode uključujući vodu za ispiranje za omekšivač **Aquaboss**[®] i ispiranje tokom mirovanja
- Ispiranje pre isključivanja i tokom mirovanja s kontrolom curenja tokom noćnog modusa
- Kompaktna konstrukcija
- Zaštita od začepljenja membrane pomoću **Aquaboss**[®] impulsnog povratnog ispiranja i kontroli provodljivosti WCF (samo kod EcoRO verzije)
- Opciono impulsno ispiranje tangentnom silom
- Dugotrajna varijanta od nerđjućeg čelika
- Mala potrošnja energije
- Moguća je vruća dezinfekcija priključenog kružnog provodnika
- Vruća sanitacija 1. i 2. stepena kod EcoRO Dia II C HT verzije
- Zaštita podesivih podataka uređaja lozinkom

5.1 Način rada

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C radi po principu povratne osmoze. Povratna osmoza je proces tangentne filtracije koju pokreće pritisak. Pritom voda pod visokim pritiskom (do maksimalno 20 bara) tangentno protiče preko polupropusne membrane. Kao i pri normalnoj filtraciji čišćenje se odvija tako što jedna komponenta (voda) mešavine može da prođe skoro neomećano kroz membranu, dok se ostale komponente (rastvorene i nerastvorene materije sadržane u vodi) zadržavaju manje ili više jako na membrani, a iz jedinice za filtraciju izlaze u obliku koncentrata. Pri tome se radi o čisto fizičkom postupku razdvajanja u molekularnoj oblasti koji komponente koje se razdvajaju ne menja ni hemijski, ni biološki ni termički.

5.2 Konstrukcione karakteristike

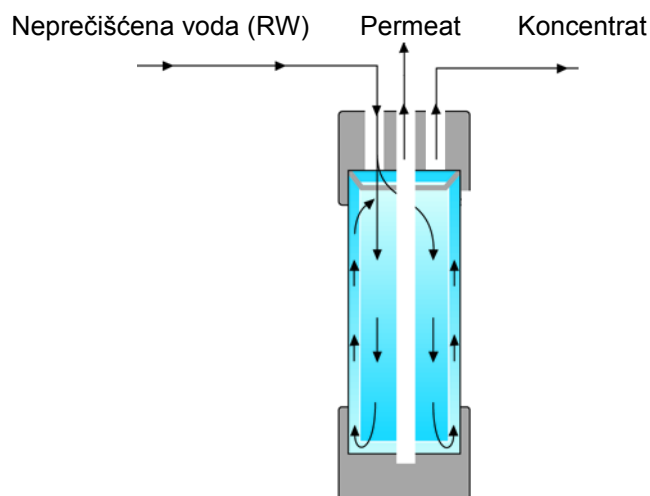
5.2.1 *Aquaboss*® impulsno povratno ispiranje (samo kod verzije EcoRO)



Slika 5-1: Impulsno povratno ispiranje

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

5.2.2 Aquaboss® membranski modul bez mrtvih zona



Slika 5-2: Membranski modul bez mrtvih zona

Zahvaljujući novoj (patentiranoj) konstrukciji membranskog modula obezbeđuje se neprekidno ispiranje mrtve zone između spoljne strane membrane i unutrašnje cevi za pritisak. Priklučci za neprečišćenu vodu, koncentrat i permeat nalaze se na gornjoj strani modula. Koncentrat se uzima na gornjoj strani cevi za pritisak.

5.2.3 Konstrukcija od pojedinačnih cevi

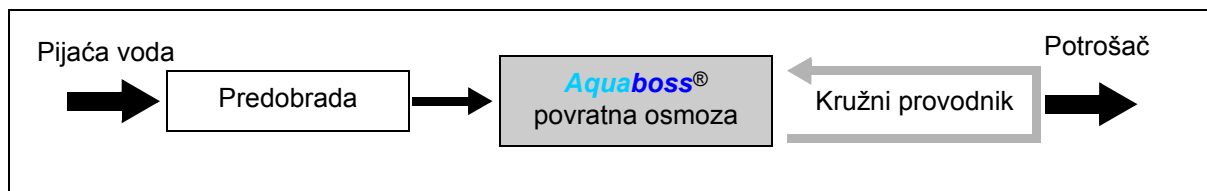
Konstrukcija od pojedinačnih cevi obezbeđuje dugotrajnost membrane. Cev membrane je od nerđajućeg čelika (1.4571/1.4404).

5.2.4 Cevi od nerđajućeg čelika s malo mrtvog prostora

U celom sistemu značaj se pridaje najmanjim mrtvim prostorima. Osim toga, velika brzina strujanja i tangentnih sila koje iz toga proizilaze u značajnoj meri eliminišu rizik od stvaranja biofilma na zidovima cevi.

6. Funkcije

6.1 Dijagram toka



Priprema vode za proizvodnju vode za razređivanje koncentrata za hemodijalizu po pravilu se sastoji od predobrade (npr. filter, omekšivač vode, aktivan uglj...), jednostepene ili dvostepene povratne osmoze

(Eco)RO Dia I C

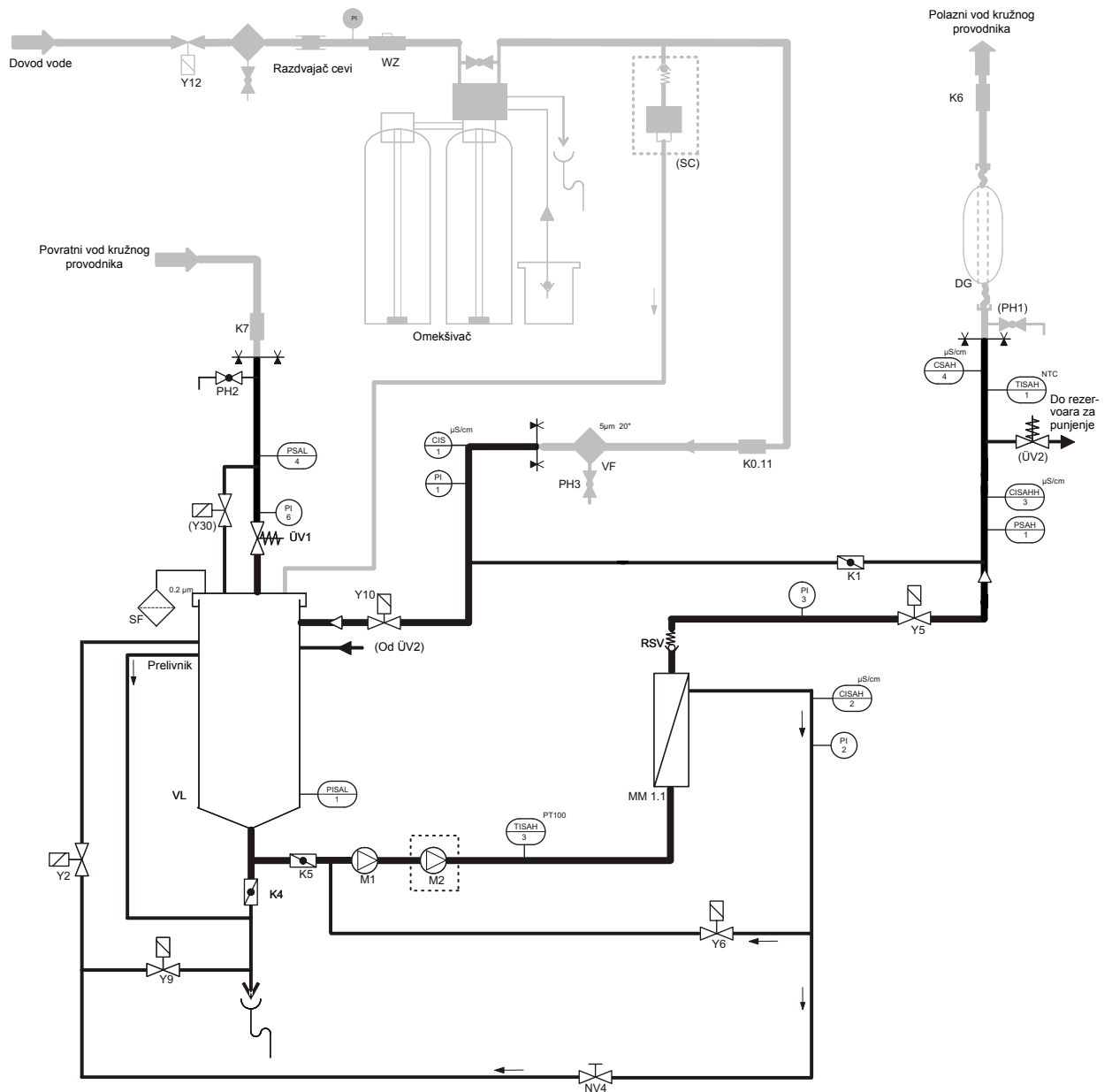
(Eco)RO Dia II C

ili EcoRO Dia II C HT

i kružnog provodnika kroz koji cirkuliše voda za dijalizu koja je dostupna korisniku na raznim mestima za uzimanje.

Svi uređaji za povratnu osmozu u dijaliznom modusu proizvode vodu za razređivanje koncentrata hemodijalize.

6.2.2 Šema procesa EcoRO Dia I C



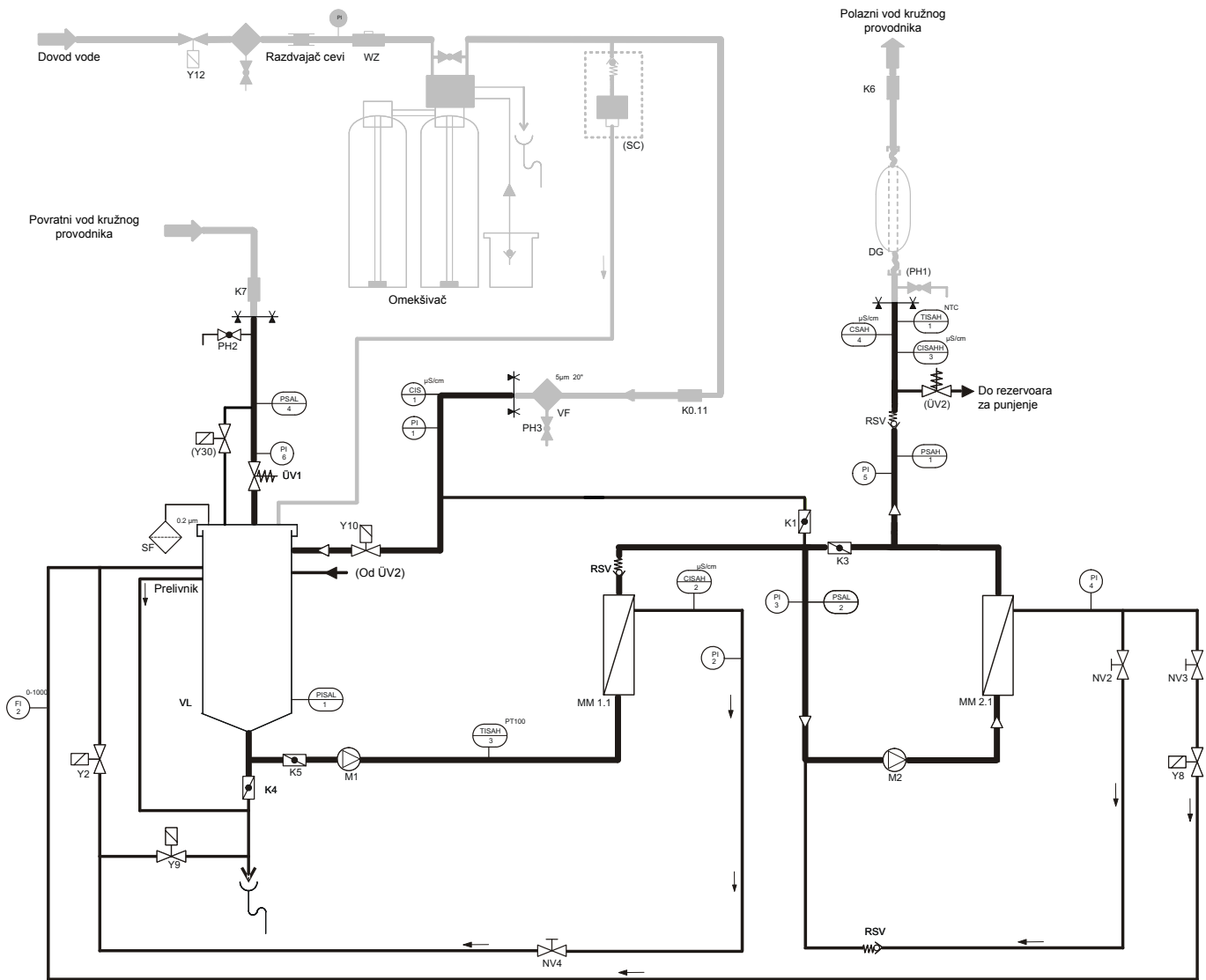
Legenda EcoRO Dia I C

VF:	Predfilter
SF:	Sterilni filter
M1:	Pumpa 1
M2:	Pumpa 2
Y2:	Vraćanje koncentrata RO I
Y5:	Permeat
Y6:	Ispiranje RO I (IRS I)
Y9:	Odbacivanje koncentrata
Y10:	Dovod rezervoara
NV4:	Prigušni ventil koncentrata RO I
TISAH1:	Senzor temperature permeata
TISAH3:	Kompenzacija temperature za ekst. merenje provodljivosti (za CSAH4)

PI 1-6:	Manometer
PISAL1:	Senzor pritiska regulacije nivoa rezervoara
PSAH1:	Prekidač nadpritiska kružnog provodnika
PSAL4:	Prekidač za podpritisk kružnog provodnika
CIS 1:	Provodljivost meke vode
CISAH2:	Provodljivost koncentrata
CISAHH3:	Provodljivost permeata
CSAH4:	Eksterno merenje provodljivosti
WZ:	Brojilo za vodu
ÜV1:	Prelivni ventil kružnog provodnika
RSV:	Nepovratni ventil
DG:	Membranska posuda za pritisak
PH2:	Probna slavina povratnog voda kružnog provodnika
PH3:	Probna slavina meke vode

K0.11:	Zaustavni ventil predfiltera
K1:	Rezervni modus za meku vodu
K4:	Ispusni ventil rezervoara
K5:	Zaustavni ventil
K6:	Zaustavni ventil ulaza kružnog provodnika
K7:	Zaustavni ventil povratnog voda kružnog provodnika
MM1.1:	Membranski modul
VL:	Rezervoar za punjenje
Opcija:	
ÜV2:	Prelivni ventil ulaza kružnog provodnika
SC:	SoftControl kontroler tvrdoće
Y12:	Magnetni ventil zaštite od curenja
Y30:	Magnetni ventil impulsnog ispiranja smicanjem (ISS)
PH1:	Probna slavina dotoka kružnog provodnika
	Limit isporuke uređaja za povratnu osmozu

6.2.3 Šema procesa RO Dia II C



Legenda RO Dia II C

VF: Prefilter
SF: Sterilni filter

M1: Pumpa 1
M2: Pumpa 2
Y2: Vraćanje koncentrata RO I
Y8: Vraćanje koncentrata RO II
Y9: Odbacivanje koncentrata
Y10: Dovod rezervoara

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. merenje provodljivosti (za CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Senzor pritiska regulacije nivoa rezervoara
PSAH1: Prekidač nadpritiska kružnog provodnika
PSAL2: Predpritisk RO II
PSAL4: Prekidač za podpritisk kružnog provodnika

CIS 1: Provodljivost meke vode
CISAH2: Provodljivost koncentrata
CISAH3: Provodljivost permeata
CSAH4: Eksterno merenje provodljivosti

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

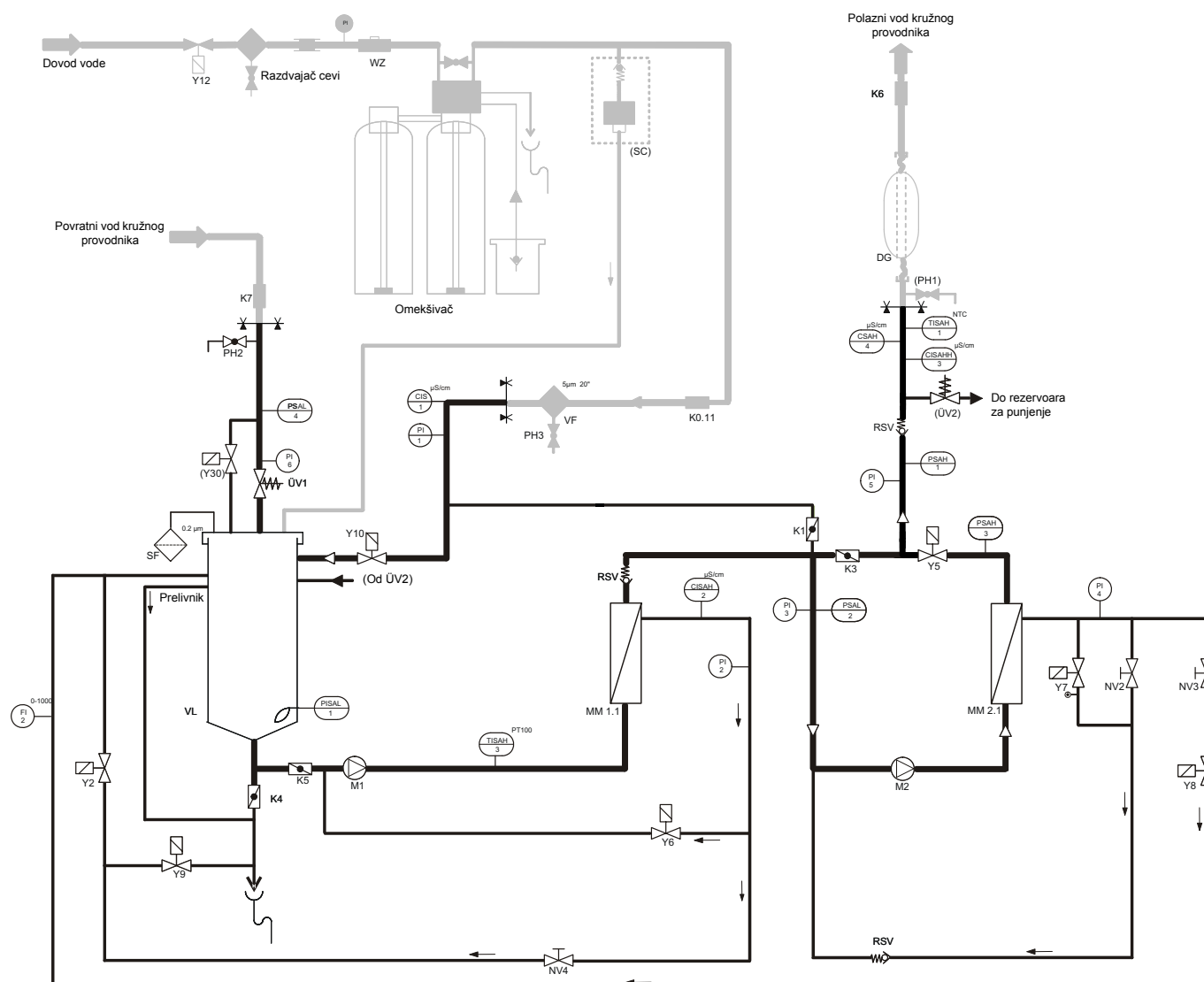
ÜV1: Prelivni ventil kružnog provodnika
RSV: Nepovratni ventil
DG: Membranska posuda za pritisak

PH2: Probná slaviná povratnog voda kružnog provodnika
PH3: Probná slaviná meke vode

K0.11: Zaustavni ventil predfiltera
K1: Zaustavni ventil za rezervni modus RO II
K3: Zaustavni ventil za rezervni modus RO I
K4: Ispusni ventil rezervoara
K5: Zaustavni ventil
K6: Zaustavni ventil ulaza kružnog provodnika
K7: Zaustavni ventil povratnog voda kružnog provodnika
MM1.1-2.1: Membranski moduli
VL: Rezervoar za punjenje

Opcija:
ÜV2: Prelivni ventil ulaza kružnog provodnika
SC: SoftControl kontroler tvrdoće
Y12: Magnetni ventil zaštite od curenja
Y30: Magnetni ventil impulsnog ispiranja smicanjem (ISS)
PH1: Probná slaviná dotoka kružnog provodnika
Limit isporuke uređaja za povratnu osmozu

6.2.4 Šema procesa EcoRO Dia II C



Legenda EcoRO Dia II C

VF: Prefilter
SF: Sterilni filter

M1: Pumpa 1
M2: Pumpa 2

Y2: Vraćanje koncentrata RO I
Y5: Permeat
Y6: Ispiranje RO I (IRS I)
Y7: Ispiranje RO II (IRS II)
Y8: Vraćanje koncentrata RO II
Y9: Odbacivanje koncentrata
Y10: Dovod rezervoara

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. merenje provodljivosti (za CSAH4)

PI 1-6: Manometer
PISAL1: Senzor pritiska regulacije nivoa rezervoara
PSAH1: Prekidač nadpritiska kružnog provodnika
PSAL2: Predpritisk RO II
PSAH3: Nadpritisk RO II
PSAL4: Prekidač za podpritisk kružnog provodnika

CIS 1: Provodljivost meke vode
CISAH2: Provodljivost koncentrata
CISAH3: Provodljivost permeata
CSAH4: Eksterno merenje provodljivosti

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

UV1: Prelivni ventil kružnog provodnika
RSV: Nepovratni ventil
DG: Membranska posuda za pritisak

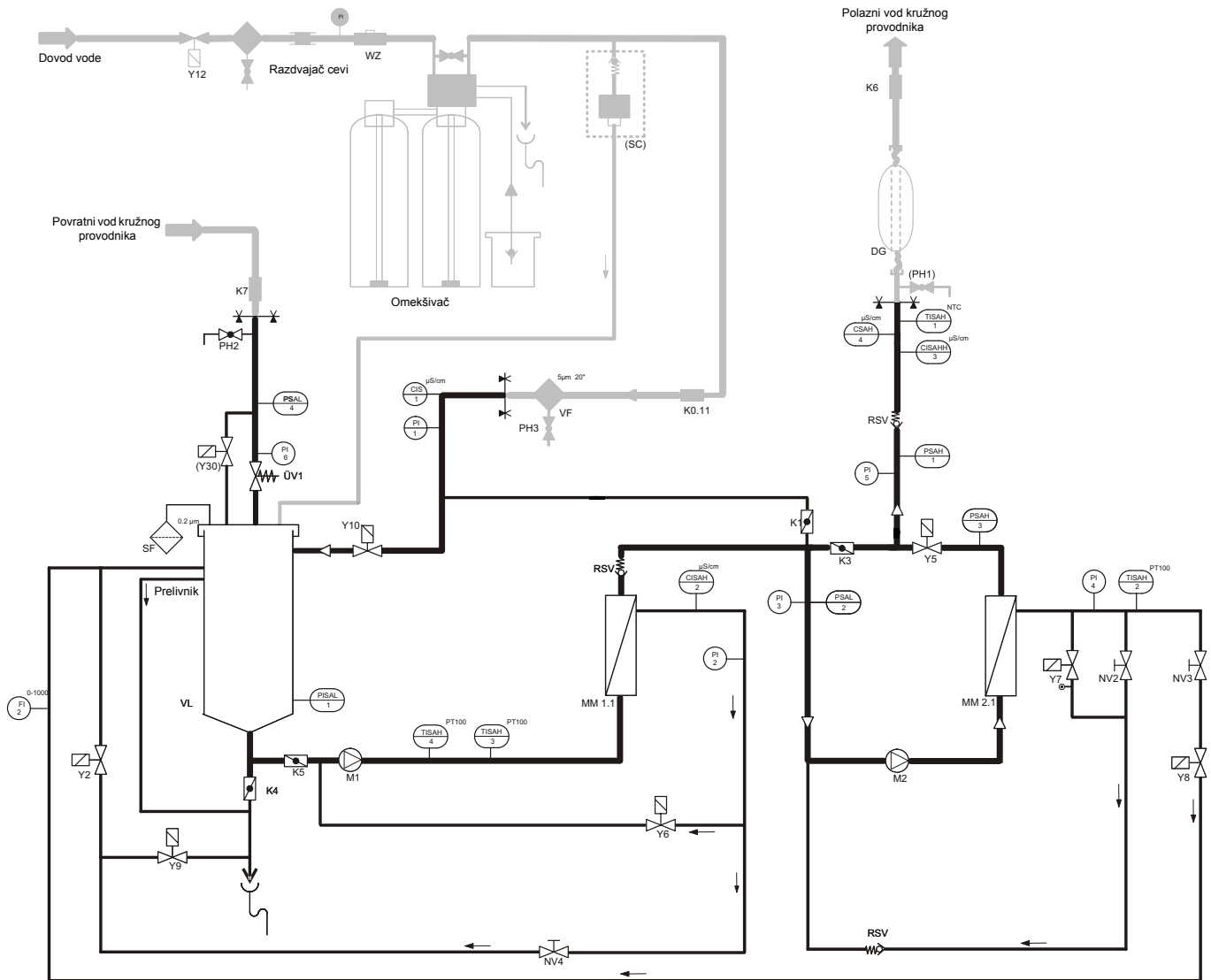
PH2: Probna slavina povratnog voda kružnog provodnika
PH3: Probna slavina meke vode

K0.11: Zaustavni ventil predfiltera
K1: Zaustavni ventil za rezervni modus RO II
K3: Zaustavni ventil za rezervni modus RO I
K4: Ispusni ventil rezervoara
K5: Zaustavni ventil
K6: Zaustavni ventil ulaza kružnog provodnika
K7: Zaustavni ventil povratnog voda kružnog provodnika
MM1.1-2.1: Membranski moduli
VL: Rezervoar za punjenje

Opcija:

UV2: Prelivni ventil ulaza kružnog provodnika
SC: SoftControl kontroler tvrdoće
Y12: Magnetni ventil zaštite od curenja
Y30: Magnetni ventil impulsnog ispiranja smicanjem (ISS)
PH1: Probna slavina dotoka kružnog provodnika
Limit 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: Vraćanje koncentrata RO I
- Y5: Permeat
- Y6: Ispiranje RO I (IRS I)
- Y7: Ispiranje RO II (IRS II)
- Y8: Vraćanje koncentrata RO II
- Y9: Odbacivanje koncentrata
- Y10: Dovod rezervoara
- 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. merenje provodljivosti (za CSAH4)
- TISAH4: Senzor temperature dovoda RO I
- PI 1-6: Manometer
- PISAL1: Senzor pritiska regulacije nivoa rezervoara
- PSAH1: Prekidač nadpritiska kružnog provodnika
- PSAL2: Predpritisk RO II
- PSAH3: Nadpritisk RO II
- PSAL4: Prekidač za podpritisk kružnog provodnika
- CIS 1: Provodljivost meke vode
- CISAH2: Provodljivost koncentrata
- CISAH3: Provodljivost permeata
- CSAH4: Eksterno merenje provodljivosti
- WZ: Brojilo za vodu
- F12: Merač protoka koncentrata RO II
- ŪV1: Prelivni ventil kružnog provodnika
- RSV: Nepovratni ventil
- DG: Membranska posuda za pritisak

- PH2: Probnna slavinna povratnog voda kružnog provodnika
 - PH3: Probnna slavinna meke vode
 - K1: Zaustavni ventil za rezervni modus RO II
 - K3: Zaustavni ventil za rezervni modus RO I
 - K4: Ispusni ventil rezervoara
 - K5: Zaustavni ventil
 - K6: Zaustavni ventil ulaza kružnog provodnika
 - K7: Zaustavni ventil povratnog voda kružnog provodnika
 - MM1.1-2.1: Membranski moduli
 - VL: Rezervoar za punjenje
- Opcija:**
- SC: SoftControl kontroler tvrdoće
 - Y12: Magnetni ventil zaštite od curenja
 - Y30: Magnetni ventil impulsnog ispiranja smicanjem (ISS)
 - PH1: Probnna slavinna dotoka kružnog provodnika
 - Limit isporuke uređaja za povratnu osmozu

6.3 Opis funkcije

6.3.1 Snabdevanje vodom

Uređaj se po pravilu snabdeva mekom vodom koja je dostupna zahvaljujući ispred priključenom uređaju za omekšavanje vode. Prefilter od 5 µm štiti RO-membrane od grube prljavštine. Na raspolaganju su razne varijante predfiltera (vidi → Poglavlje 3 Dodatna oprema).

Hlorisana pijaća voda mora da se obradi filterom sa aktivnim ugljem, zato što hlor nepopravljivo oštećuje membrane (→ Deo 2, poglavlje 7 „Tehnički podaci“).

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

6.3.2 Rezervoar za punjenje

Prethodno filtrirana omekšana voda preko ventila za snabdevanje **Y10** dospeva u rezervoar za punjenje. Regulacija nivoa u rezervoaru vrši se pomoću senzora pritiska **PISAL1**. Senzor pritiska **PISAL1** štiti ugrađenu rotacionu pumpu od nedostatka vode. Ukoliko nivo padne ispod uklopne tačke **PISAL1 (LSAL1)**, pumpa se isključuje. Pumpa ne sme da se koristi kada je nivo vode u rezervoaru ispod **LSAL 1 / PISAL1**.

Na rezervoar su priključeni:

- interna cirkulacija preko **Y2**
- ulaz meke vode preko **Y10**
- povratni vod kružnog provodnika preko **ÜV1**
- Soft-Control (opciono)
- Prelivnik
- Premosni ventil **Y30** prema prelivnom ventilu povratnog voda kružnog provodnika (opciono, impulsno ispiranje smicanjem)
- Filter za ozračivanje i odzračivanje (disanje rezervoara)
- Odvod prema pumpi M1
- Pražnjenje rezervoara

6.3.3 Dvostepena povratna osmoza

Neprečišćena voda teče preko predfiltera 5µm i pored zatvorene klapne **K1** (za dvostepenu RO) i preko magnetnog ventila **Y10** dospeva u slobodnom ulasku u rezervoar za punjenje **VL**.

Odatle se pomoću pumpe **M1** sprovodi do membranskih modula u kojima prolazi kroz membranski kalem povratne osmoze. Pritom se „feed“ struja deli na struju koncentrata, a posle prolaska kroz membransku barijeru na struju permeata.

Struja koncentrata izlazi iz membranskog modula i prolazi preko igličastog ventila **NV4** koji ograničava izlaznu količinu vode i tako obezbeđuje konstantan proizvodni pritisak.

Pritisak podešen igličastim ventilom **NV4** može da se očita na manometru **PI2**.

Regulisana struja koncentrata se preko magnetnog ventila **Y2** interno recirkuliše u rezervoar ili se, za odbacivanje, preko magnetnog ventila **Y9** odvodi u odvod. Ciklusi **Y2/Y9**, a time i regulacija količine koncentrata koji treba da se odbaci, odvijaju se u zavisnosti od izvađene količine permeata i podešenog faktora prinosa vode WCF.

Proizvedeni permeat nakon izlaska iz membranskog modula prolazi kroz opružni povratni ventil **RSV** i teče preko pumpe **M2** s povišenim pritiskom do membranskog modula u kom prolazi još jedan kalem membrane povratne osmoze. Pritom se „feed“ struja deli na struju koncentrata, a posle prolaska kroz membransku barijeru na struju permeata. Permeat teče kroz otvoreni magnetni ventil **Y5** pored **PSAH1** i **CISAHH3** preko kojih se pre ulaska u kružni provodnik kontrolišu ispravan pritisak permeata i kvalitet. Kod većih uređaja jedan deo proizvedene količine permeata, preko prelivnog ventila **ÜV2** uz malo opadanje, teče nazad u rezervoar kako bi se održao konstantan pritisak u kružnom provodniku.

Struja koncentrata izlazi iz membranskog modula i pritom prolazi igličaste ventile **NV2** i **NV3** koji ograničavaju izlaznu količinu vode i time obezbeđuju konstantan proizvodni pritisak. Pritisak podešen igličastim ventilima može da se očitava na manometru **PI4**. Regulisana struja koncentrata može da se vrati preko magnetnog ventila **Y8** interno u rezervoar ili delimično ponovo ispred pumpe **M2**.

Preko prenosnog creva permeata dolazi u kružni provodnik koji može da se zatvori kuglastom slavinom **K6**. Zatim voda protiče kroz posudu za izjednačavanje pritiska bez mrtvih zona **DG** i usmerava se prema pojedinačnim mestima za uzimanje. Pomoću kuglaste slavine **K7** može da se zatvori kraj kružnog provodnika. Preko još jednog prenosnog creva ponovo se uspostavlja veza kružnog provodnika sa sistemom povratne osmoze.

Permeat koji se vraća iz kružnog provodnika prilikom vraćanja u sistem povratne osmoze prolazi slavinu za uzorkovanje **PH2**, senzor pritiska **PSAL4** (minimalni pritisak kružnog provodnika) i prelivni ventil **ÜV1**. Pritisak kružnog provodnika podešen na **ÜV1** može da se očitava na manometru **PI6**.

6.3.4 Impulsno povratno ispiranje

Impulsno povratno ispiranje (IRS) 1. stepena

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

Pritom, zatvaranjem magnetnih ventila **Y5** (izlaz permeata), **Y2** (interna cirkulacija), **Y9** (izbacivanje koncentrata) i **Y6** (prelivni ventil) dok radi pumpa **M2** može da se pokrene povećanje pritiska koji se smanjuje otvaranjem magnetnog ventila **Y6**. U slučaju preliivanja magnetni ventil **Y6** se otvara i struja vode se ponovo dovodi ispred pumpe **M1** tako da u definisanom vremenu membrana može da se prelije sa više vode. Ovaj postupak se u nastavku naziva „impulsno povratno ispiranje”.

Trajanje i učestalost ispiranja programira se u podmeniju 6. (Podaci o uređaju). Prilikom prelaska sa Dia I u noćni modus uvek se vrši impulsno povratno ispiranje 1. stepena

Impulsno povratno ispiranje (IRS) 2. stepena

Kod uređaja (Eco)RO Dia II C i 2. stepen membrane može da se čisti mehanički impulsnim povratnim ispiranjem (IRS).

Ovde pumpa transportuje vodu za snabdevanje na zatvorene magnetne ventile **Y7**, **Y5** i **Y8** do povećanja pritiska.

Otvaranjem **Y7** i **Y8** i naknadnim transportom vode preko pumpi **M1** i **M2** voda na kratko vreme teče povećanom protočnom brzinom preko membrane drugog stepena.

Povećana protočna brzina koncentrata većim delom odnosi nastali talog na membrani i time dugoročno održava proizvodnju permeata. Tokom ovog ispiranja preliivanjem ventil permeata **Y5** ostaje zatvoren.

Trajanje i učestalost ispiranja programira se u podmeniju 6. (Podaci o uređaju).

6.3.5 Upravljanje prema provodljivosti

U skladu sa šemom postupka mere se i analiziraju:

Provodljivost neprečišćene vode	CIS 1
Provodljivost koncentrata	CISAH2
Provodljivost permeata	CISAHH3

Kao dodatna mera sigurnosti provodljivost se evidentira nezavisno od upravljanja (**CISAH4**).

Snaga uređaja za povratnu osmozu reguliše se dobijenom količnom u % Water Conversion Factor (WCF). Koncentrat stepena povratne osmoze se zbog ekonomičnosti vraća u rezervoar. Da se time ne bi umanjio kvalitet permeata ili da se tokom rada ne bi oštetila membrana, struja koncentrata mora redovno da se odbacuje.

Za upravljanje izbacivanjem koncentrata preko ventila **Y9** iz mernih vrednosti provodljivosti neprečišćene vode i koncentrata izračunavaju se sledeće upravljačke vrednosti:

Početni faktor

Kao početni faktor (upravljačka vrednost 1) definiše se količnik provodljivosti koncentrata **CISAH2-CD_K** i provodljivosti meke vode **CIS1-CD_{WW}**.

Kada se postigne prethodno definisani početni faktor (podešavanje iznad vrednosti: 4,0), počinje izbacivanje koncentrata. Početni faktor 4,0 znači da je provodljivost koncentrata 4,0-struko veća od provodljivosti neprečišćene vode. To odgovara faktoru prinosa vode od oko 75%.

Zaustavni faktor

Kao zaustavni faktor (upravljačka vrednost 2) definiše se onaj količnik provodljivosti koncentrata **CISAH2-CD_K** i provodljivosti neprečišćene vode **CIS1-LF_{WW}** pri kom se zaustavlja izbacivanje koncentrata. Zaustavni faktor mora da bude za min. 0,2 jedinice manji od početnog faktora.

Koncentrat se izbacuje preko magnetnog ventila **Y9** sve dok se ne postigne zaustavni faktor ili dok se ne postigne donji prekidač nivoa **LSAL1**. Ukoliko se postigne **LSAL1**, a završni faktor još nije postignut, izbacivanje koncentrata se nastavlja posle punjenja rezervoara preko magnetnog ventila **Y10**.

6.3.6 Proizvodni pritisak uređaja



PAŽNJA

Proizvodni pritisak mora da se održava ravnomernim. Suviše povišen proizvodni pritisak povećava opterećenje površine membrane i može da dovede do nedovoljne brzine prelivanja i time oštećenja na membrani.

Količina permeata raste proporcionalno s proizvodnim pritiskom **PI2**. Proizvodni pritisak podešava se preko **NV4**. To je dozvoljeno samo osoblju koje je ovlastio proizvođač. U tu svrhu se analogno prilagođava vazdušni pritisak u rezervoaru pod pritiskom.

6.3.7 Pritisak kružnog provodnika

Faktori uticaja na pritisak u kružnom provodniku:

- maksimalna potrošnja (broj dijaliznih mesta i drugih potrošača)
- željena najmanja brzina protoka (za smanjenje stvaranja biofilma)
- najmanji pritisak snabdevanja na poslednjem mestu potrošnje vode
- geometrija provodnika (između ostalog, prečnik provodnika)

Prelivni ventil **ÜV1** na kraju kružnog provodnika, prema ovim zahtevima, mora da se podesi prema pritisku na **PI6**. Pri punoj potrošnji voda kojom se snabdeva kružni provodnik mora da napaja isti pod potrebnim pritiskom. Fabričko podešavanje za **ÜV1** iznosi 2.5–3.5 bara. Protočna brzina u primarnom kružnom provodniku mora da postigne 0,5 m/s (kod punog uzimanja).

6.3.8 Membranska posuda za pritisak u kružnom provodniku

Potrebna konstantna vrednost pritiska i dovoljna rezerva permeata postižu se ugradnjom membranske posude za pritisak (nije saržana u obimu isporuke RO Dia I/II C). Veličina posude i potreban vazdušni pritisak na membrani zavise od faktora navedenih pod tačkom „Proizvodni pritisak uređaja” → Deo 1, strana 6-9.

NAPOMENA

Preduzeće B. Braun propisuje nedeljnu kontrolu uređaja Hydrowatch na instaliranoj membranskoj posudi za pritisak (DG). Rezultat kontrole treba da se dokumentuje u knjizi medicinskih proizvoda → Deo 2, strana 9-4. Ukoliko se u kontrolnom prozoru vidi crvena kuglica, **odmah** kontaktirajte nadležnog servisnog tehničara preduzeća B. Braun Avitum AG in Verbindung.

Pre svake dezinfekcije treba da se proveri Hydrowatch. Ukoliko se pojavi crvena kuglica, dezinfekcija kružnog provodnika nije dozvoljena.

6.3.9 Sprečavanje nadpritiska u kružnom provodniku

Porast pritiska posle povratne osmoze moguć je kada zaustavna slavina zatvori kružni provodnik. Prekidač **PSAH1** sprečava porast pritiska iznad podešene vrednosti „Pritisak **PSAH1**”. Posle isključivanja uređaja pojavljuje se odgovarajući komentar na displeju. I neispravna elastična membrana posude za pritisak (**DG**) dovodi do povećanja pritiska prilikom uključivanja uređaja, a time i do isključivanja preko prekidača za pritisak **PSAH1**

(prijava greške **Alarm 03** ili **Error 03**).

6.3.10 Odbacivanje zavisno od temperature

Prilikom postizanja temperature permeata od preko 35 °C (gornja granična vrednost temperature; može da se parametrira od 20 do 35 °C) uređaj na 1 min odbacuje koncentrat preko **Y9**. To se ponavlja sve dok temperatura ne padne ispod donje podešene granične vrednosti temperature.

Ako temperatura permeata poraste na 40 °C, uređaj se isključuje (prijava greške **Error 28**).

6.3.11 Noćni modus

Ukoliko tokom dužeg vremena (npr. vikendima ili noću) permeat nije potreban, uređaj može da se prebaci na „Noćni modus”. U ovom radnom modusu uređaj se samostalno ispira u prethodno podešenim ciklusima, uključujući i priključen kružni provodnik. Time se sprečava stvaranje biofilma. U uobičajenim fazama pripravnosti podstiče se obogaćivanje mikroorganizama.

Uređaj se automatski pokreće u vreme koje može da se podesi za ispiranje kružnog provodnika i modula.

U tu svrhu se uređaj uključuje preko glavnog prekidača (1). Noćni modus se bira funkcijским tasterima ili se preko unosa podataka za noćno ispiranje programira na automatski modus.

NAPOMENA

Za vreme „Noćnog modusa” nije dozvoljeno uzimanje permeata iz kružnog provodnika usled čega ni dijaliza nije moguća.

Pritiskom na Dial taster u svakom trenutku može da se pređe na dijalizni modus.

Kontrola temperature permeata sprečava nekontrolisani porast temperature iznad podešene vrednosti.

Ukoliko reaguje kontroler temperature, prekida se početo noćno ispiranje. Nakon prekoračenja donje programirane temperaturne vrednosti i po završetku podešene noćne pauze, počinje sledeće noćno ispiranje.

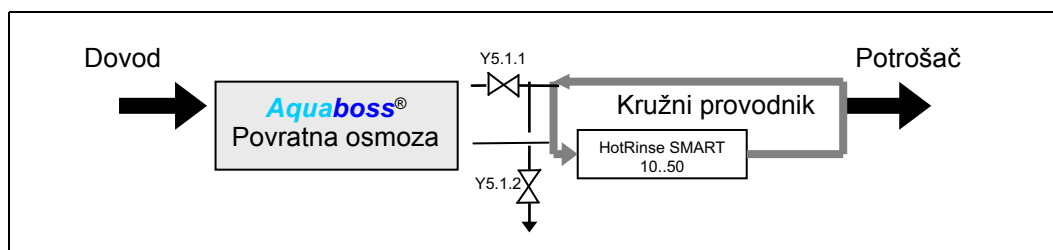
Za vreme noćnog modusa postoji mogućnost proizvodnje permeata za eksterni priključeni CMS.

RO dodatno nudi mogućnost da se za vreme noćnog modusa, u kombinaciji sa uređajem za čišćenje vrućom vodom (npr. **Aquaboss®** HotRinse SMART serije), na raspolaganje stavlja permeat kako bi se isprao priključeni kružni provodnik.

Ova kombinacija je osigurana preko razmene signala dva uređaja.

Čišćenje kružnog provodnika vrućom vodom ...

... pomoću uređaja HotRinse SMART 10..50 (inline)



6.3.12 Ispiranje pre isključivanja

Nakon prebacivanja sa dijaliznog modusa u noćni modus vrši se ispiranje pre isključivanja.

Dok uređaj radi zatvara se dovod vode preko **Y10** sve dok nivo tečnosti ne padne na nivo **LSAL1**. Tokom tog vremena koncentrat se naizmenično odbacuje preko **Y9** i recirkuliše prilikom impulsnog povratnog ispiranja preko **Y6** (samo kod EcoRO verzije).

Nakon prebacivanja iz „Dijalizni modus” na „Noćni modus” i u slučaju uključivanja „Dijaliznog modusa” vrši se impulsno povratno ispiranje (samo verzija EcoRO). Pritom pumpa u skladu s manjim padom pritiska transportuje veću zapreminsku struju preko membrane. Povećana protočna brzina koncentrata većim delom odnosi nastali talog na membrani i time dugoročno održava proizvodnju permeata.

6.3.13 Prijave curenja

Za sprečavanje velikih curenja u radnom modusu „Noćni modus” uređaj, uključujući i kružni provodnik, se kontroliše na gubitak vode.

Ukoliko tokom noći nivo napunjenosti u rezervoaru opadne ispod **LSAL1**, to znači gubitak vode u kružnom provodniku ili u uređaju i uređaj se isključuje (prijava greške **Error 16**).

6.3.14 Impulsno ispiranje smicanjem (opciono)

Impulsno ispiranje smicanjem, tj. tangentnom silom, služi za impulsno ispiranje primarnih i sekundarnih kružnih provodnika maksimalnom protočnom brzinom.

Pritisak u kružnom provodniku koji je podešen na prelivnom ventilu u dijaliznom modusu smanjuje proizvodnju permeata, a time i teoretski moguću maksimalnu protočnu brzinu u kružnom provodniku. Ugradnjom premosnog ventila **Y30** paralelno sa prelivnim ventilom moguće je da se pri otvorenom magnetnom ventilu **Y30** usled malog protivpritiska proizvede maksimalna količina permeata. Velika protočna brzina koja iz toga proizilazi deluje kao takozvano smicanje ili tangentna sila na zidove kružnog provodnika.

Cikličnim zatvaranjem i otvaranjem ventila **Y30** nastaju dodatne velike razlike u protočnoj brzini koje preventivno sprečavaju porast biofilma. Osim toga, na svakom mestu uzimanja na kružnom provodniku postiže se brže odzračivanje kružnog provodnika i unos tj. ispiranje dezinfekcionog sredstva.

Ovaj radni modus radi u okviru dezinfekcije i za vreme noćnih ispiranja.

Stoga nema ometajuće buke od strujanja.

6.3.15 Hot RO (samo EcoRO Dia II C HT)

U kombinaciji sa eksternim uređajem za vruće čišćenje (npr. **Aquaboss®** HotRinse Smart 10...50) EcoRO Dia II C HT može u noćnom modusu da se dezinfikuje vrućom vodom do 85 °C i da se tako alternativno ili dodatno uz hemijsku dezinfekciju optimizuje mikrobiološki kvalitet permeata.

Provera na odsutnost dezinfekcionog sredstva posle vruće dezinfekcije nije potrebna.

Kada je aktiviran HotRO (tačka menija 10.2) u noćnom modusu se posle odobrenja priključenog uređaja za vruće čišćenje, preko termički otpornog rezervoara, vruća voda sprovodi do membrane 1. i 2. stepena membrane (Hot RO I + II).

Temperature se kontrolišu na sensorima **TISHAH4**, **TISAH2** i **TISAH1**.

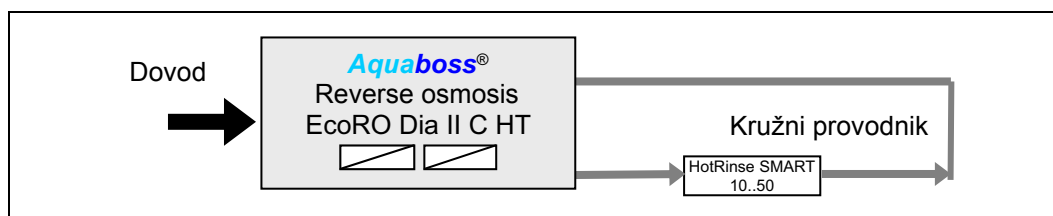
Nivo u rezervoaru za punjenje reguliše se senzorom za pritisak **PISAL1**.

Vruće čišćenje može da se prekine u svakom trenutku. Međutim, dijalizni modus moguć je tek po završetku faze hlađenja.

Vruće čišćenje kružnog provodnika | EcoRO Dia II C HT

(1. i 2. stepen osmoze)

... pomoću HotRinse SMART 10..50



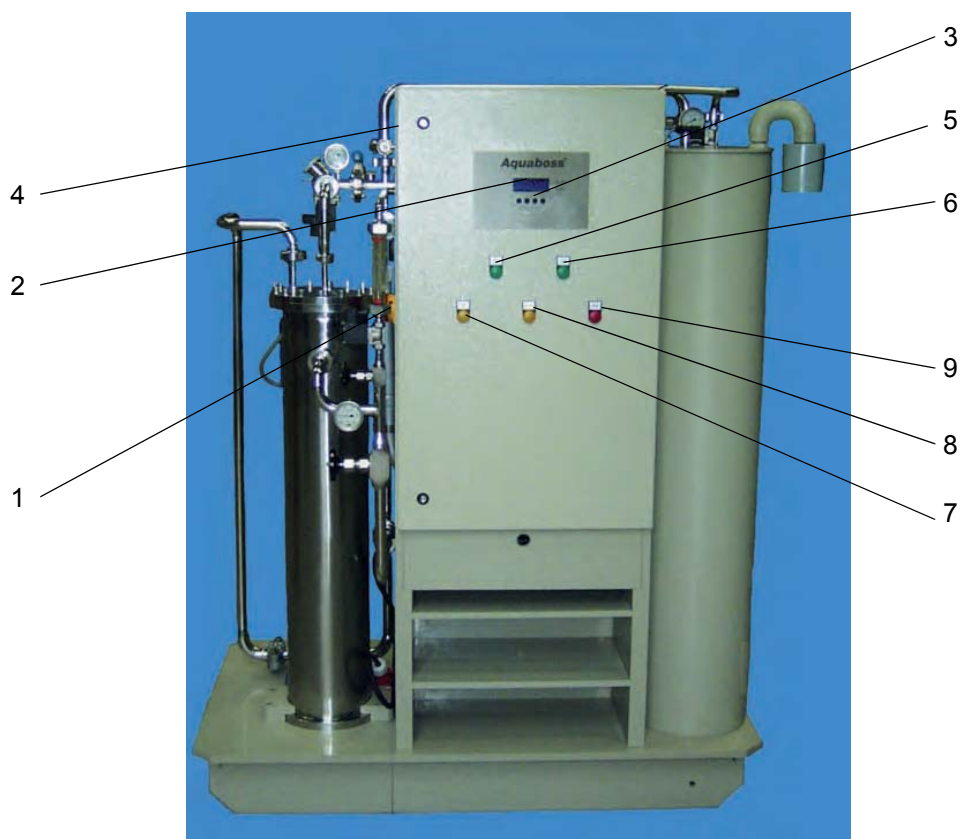
NAPOMENA

EN ISO 15883-1 za A0 vrednost od 600 na temperaturi od 80 °C propisuje vreme dejstva od 10 minuta. Manje temperature zahtevaju duže faze grejanja kako bi se ubila većina vegetativnih bakterija, kvasaca, gljivica i virusa.

(Referenca: EN ISO 15883-1 „Uređaji za pranje i dezinfekciju [...]")

7. Nazivi komponenti

7.1 Naziv uređaja



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

- 1 Glavni prekidač → „1” uklj, a „0” isklj
- 2 Displej, po 4 reda i po 20 karaktera
- 3 Upravljanje tasterima preko displeja (funkcijski tasteri F1, F2, F3, F4)
- 4 Tipska pločica
- 5 Funkcijska lampica „Dijalizni modus” (zelena)
- 6 Funkcijska lampica „Noćni modus” (zelena)
- 7 Funkcijska lampica „Ispiranje / IRS” (žuta)
- 8 Funkcijska lampica „Dezinfekcija” (žuta)
- 9 Funkcijska lampica „Alarm” (crvena)

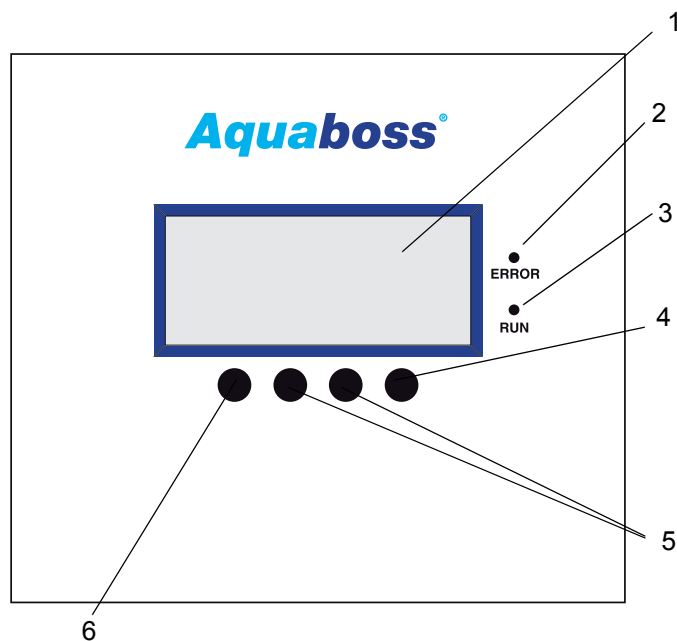
7.2 Prikaz i tastatura

Parametri i radna stanja prikazuju se na LCD ekranu s 4 reda.

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

Uputstva za korisnika na ekranu i četiri tastera predstavljaju jednostavnu i brzu mogućnost za uvid u radne parametre i njihovu promenu (promena vrednosti relevantnih za rad dozvoljena je samo osoblju koje je ovlastio proizvođač).

Prilikom prvog korišćenja ili neiskusnim korisnicima B. Braun savetuje korišćenje uputstva za upotrebu.



Slika 7-2: Displej sa funkcijskim tasterima

- 1 Displej LCD, 4-redni
- 2 LED crveno, greška/alarm
- 3 LED zeleno, radi
- 4 Taster Enter (F4)
- 5 Tasteri za promenu (F2, F3)
- 6 Taster Meni, ESC (F1)

8. Puštanje u rad / stavljanje van pogona

- Puštanje u rad, rukovanje i održavanje smeju da vrše samo ovlašćena, školovana stručna lica koja su dobila instrukcije od preduzeća B. Braun. Električni radovi smeju da se vrše samo kada je uređaj kompletno isključen iz struje i samo od strane ovlašćenih, školovanih električara koji su dobili instrukcije.



OPASNOST

Električni udar!

Opasan električni napon pri otvorenom ormaru sklopne opreme.

→ Uređaj za povratnu osmozu isključiti na glavnom prekidaču i izvući kabel za struju.

- Pre puštanja u rad, rukovanja i održavanja pročitajte i tačno se pridržavajte uputstva za upotrebu, a naročito napomena o sigurnosti → Deo 1 od strane 1-1!
- Prilikom puštanja u rad proveriti da li su svi priključci za vodu dobro priključeni → Deo 2 od strane 3-1 i sve spojeve na curenje vode.
- Prvo puštanje u rad dokumentuje se protokolom za puštanje u rad (→ Deo 2 od strane 5-1).

8.1 Pokretanje uređaja

Otvoriti dovod vode (ispred uređaja) i prebaciti uređaj na UKLJ na glavnom prekidaču (1).

1. Inicijalni test
2. Rezervoar se prazni.
3. Kada dođe ispod **LSAL1/PISAL1** rezervoar se ponovo puni.
4. Upravljač pokreće pumpu i uređaj počinje s proizvodnjom permeata.
5. Prilikom prvog puštanja u rad ili puštanja u rad nakon otvaranja vodoprovodnih delova, pumpa mora da se odzrača (vidi → Deo 2, poglavlje 4 „Prvo puštanje u rad“)

8.2 Prekid proizvodnje

Uređaj može na kratko vreme, npr. noću, da se ostavi da stoji napunjen vodom ukoliko ne želite da ga ostavite da radi u noćnom modusu. Međutim, u tom slučaju postoji veća opasnost od kontaminacije za uređaj i kružni provodnik.

Da bi se uređaj i kružni provodnik isprali, uređaj treba ponovno da se uključi izvesno vreme pre početka dijalize.

Za vremena bez dijalize na raspolaganju je noćni modus. → Deo 1 od strane 12-1.

8.3 Start postrojenja nakon isključivanja zbog smetnje

Ukoliko uređaj prestane da radi zbog smetnje, uzrok se prikazuje na displeju. Otkloniti uzrok smetnje, ukoliko je moguće.

→ Deo 1 od strane 17-1

U zavisnosti od greške upravljač mora da se resetuje. To se radi isključivanjem i ponovnim uključivanjem glavnog prekidača ili pritiskom tastera za reset.

8.4 Stavljanje uređaja van pogona

Ukoliko uređaj treba da se stavi van pogona na duže vreme, preporučuje se konzervacija uređaja. Za konzervaciju uređaja pročitati naš „Tehnički list o konzervaciji” → Deo 1 od strane 8-3. U slučaju dužih faza mirovanja uređaja obratiti pažnju na kontaminaciju omekšivača.

Ponovno stavljanje u pogon nakon dužeg mirovanja vrši se kao što je opisano u „Radovi pre prvog puštanja u rad” → Deo 2, strana 3-1.

NAPOMENA	Dok je konzervisan, na uređaju treba jasno da se istaknu sledeće informacije: – Vrsta sredstva za konzervaciju – Datum konzervacije – Kontakt sa odgovornim lekarom i rukovaocima uređaja.
-----------------	--

Da bi se izbeglo ugrožavanje pacijenata, nakon konzervacije, pre regularnog puštanja u rad mora da se izvrši dezinfekcija prema → Deo 1, poglavlje 12 „Dezinfekcija (DI)”. Konzervacija se dokumentuje u zasebnom protokolu predviđenom za to i u knjizi medicinskih proizvoda (→ Deo 2, poglavlje 9.2.1).

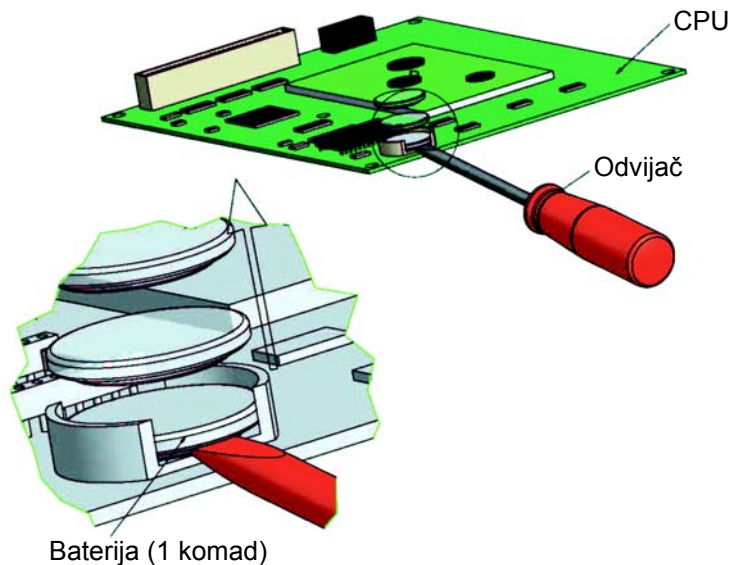
8.5 Vraćanje i bacanje



Medicinski proizvod sadrži bateriju. Iskorišćene baterije treba predati na reciklažu. Baterija se nalazi na CPU u razvodnom ormaru i sa platine može da se podigne pomoću odvijača:

Pratiti sledeće korake:

1. Glavni prekidač na „0”
2. Odšrafiti poklopac za EMP
3. Zameniti bateriju



Slika 8-1: Vađenje baterije



Preduzeće B. Braun Avitum AG u skladu sa zakonskim odredbama nudi povrat i stručno bacanje uređaja koje je isporučilo.

NAPOMENA	Upotrebljeni materijali odgovaraju zahtevima smernice 2011/65/EU EVROPSKOG PARLAMENTA I SAVETA od 8. juna 2011. o ograničenju upotrebe određenih opasnih materija u električnim i elektronskim uređajima (Restriction of certain Hazardous Substances; ROHS).
-----------------	--

8.6 Tehnički list KONZERVACIJA natrijum metabisulfitom

NAPOMENA Pročitajte sigurnosno-tehničke listove proizvođača.

Zaštita od kontaminacije i stabilizacija membrana za povratnu osmozu

- Pre konzervacije isperite membrane vodom bez hlora visokog kvaliteta (rastvorene čvrste materije: SDI < 5). Upotrebite 120 litara vode po membrani od 8 cola.

Tabela 8-1: Količine za punjenje sredstva za konzervaciju / protiv smrzavanja

Broj modula	Natrijum metabisulfit [gr]	MgCl ₂ [gr]	Glicerin 86 %-ni za -5 °C [litar]	Glicerin 86 %-ni za -9 °C [litar]	Glicerin 86 %-ni za -17 °C [litar]	Ukupna količina tečnosti RO [litar]
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

Konzervacija natrijum metabisulfitom

- Ukoliko se na membrani ne očekuje biološko propadanje i ona mora da se zaštititi samo radi skladištenja, može da se upotrebi rastvor sa 0,5 tež./zapr.-% natrijum metabisulfitom. Mora da se doda 9,5 % tež./zapr.-% glicerina kako bi se osigurala zaštita od smrzavanja do -5 °C.
- Od pomoći je pravljenje osnovnog rastvora sa otprilike 20-strukom koncentracijom natrijum metabisulfita i ulivanje tog rastvora u rezervoar.

Stabilizacija

- Ukoliko je predviđeno skladištenje duže od jednog meseca, mora da se doda 200–350mg/l magnezijum hlorida (MgCl₂) kako bi se održala stabilnost membrana.
- Rastvor za konzervaciju treba da cirkuliše kroz membranu. Rastvor pustiti da kruži najmanje 20 minuta kroz rezervoar za mešanje. Temperatura ne sme da prekorači 35 °C.
- I ovde je takođe od pomoći pravljenje rastvora sa 20-strukom koncentracijom MgCl₂ i ulivanje osnovnog rastvora u rezervoar.

Pražnjenje rezervoara

- Isprazniti rezervoar u odvod otpadnih voda kada se postupak zaštite završi.

NAPOMENA Ukoliko se uređaj izlaže temperaturi od 0 °C (transport itd.), potrebno je da se u potpunosti isprazni (naročito membrana) jer smrznuta voda može da uništi cevovode i membranu.

- Po završetku prethodno opisanih koraka rastvor za konzervaciju ostaviti u membrani samo ako ne postoji opasnost od smrzavanja membrane.

Ispiranje

- Za ispiranje rastvora za konzervaciju (element 8040) potrebna je maksimalna proizvodnja permeata i protok koncentrata od najmanje 60 l/min (35–45 min).
- Ispiranje može da se završi kad provodljivost u permeatu (prikaz na displeju) iznosi 2–10µS/cm (u zavisnosti od dobijene količine i sastava cevovoda).

NAPOMENA

Dok je konzervisan, na uređaju treba jasno da se istaknu sledeće informacije:

- **Vrsta sredstva za konzerviranje**
- **Datum konzervacije**
- **Kontakt sa odgovornim lekarom i rukovaocima uređaja.**

Da bi se izbeglo ugrožavanje pacijenata, nakon konzervacije, pre regularnog puštanja u rad mora da se izvrši dezinfekcija prema → Deo 1, poglavlje 13.

Konzervacija se dokumentuje u zasebnom protokolu predviđenom za to i u knjizi medicinskih proizvoda (→ Deo 2, poglavlje 9.2.1).

9. Uključivanje uređaja

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

Sistemski test za upoređivanje vrednosti provodljivosti

Nakon uključivanja uređaja na glavnom prekidaču (1) vrši se inicijalni test.

1. CPU
2. Staza isključivanja pumpe:
 - Temperatura permeata i koncentrata
 - Verifikacija vrednosti provodljivosti

Pri korektnom odvijanju inicijalnog testa crvena LED nakratko zasvetli jednom, a zelena se pali trajno. Tokom inicijalnog testa rezervoar se prazni i ponovno puni. Za vreme inicijalnog testa nije moguća dijaliza. Ukoliko se inicijalni test ne završi korektno u roku od 15 minuta, pojavljuje se prijava greške s prikazom šifre greške.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Radni modus
Radna faza
F1 F2 F3 F4
```

Prikaz radnog modusa i faze

Nakon uspešnog inicijalnog testa prikazuju se radni modus i faza. Uređaj se u načelu pokreće u onom modusu u kojem je isključen.

Preko funkcijskih tastera F1, F2, F3 i F4 mogu da se pokrenu aktivnosti u zavisnosti od statusa.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Radni modus
Potrebno održavanje
Menu DI dial noc
```

Zahtev za održavanje

Naizmenično s radnim modusima uređaja prikazuju se dospeli zahtevi za održavanje. Ukoliko je npr. potrebno održavanje, to se treperenjem prikazuje u 3. redu.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Error xx
Tekst
Menu (Reset)
```

Prikaz prijave greške/error

Ukoliko se tokom rada ustanovi greška, pojavljuje se prijava greške. U zavisnosti od greške, uređaj se isključuje. (→ Deo 1, strana 17-1 i dr.).

NAPOMENA

Nakon prekida napona uređaj se uvek prebacuje u poslednju aktivnu radnu fazu.

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

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
      Alarm 05
      Pampa M1
ESC          Menu
```

Prikaz prijave greške/error

Ukoliko se utvrdi greška pumpe M1, prikazuje se prijava greške (vidi poglavlje „Prijave grešaka“ na strani 17-1). Uređaj odmah prestaje s radom.

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

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
      Alarm 05
      Pampa M1
                          Menu
```

Prikaz prijave greške/error

Ukoliko se utvrdi greška pumpe M1, prikazuje se prijava greške Alarm 05 (vidi poglavlje „Prijave grešaka“). Uređaj nastavlja da radi sa M2.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
      Alarm 26
      Pampa M2
                          Menu
```

Ukoliko se utvrdi greška pumpe M2, prikazuje se prijava greške Alarm 26, uređaj se ne isključuje, IRS isklj (vidi poglavlje „Prijave grešaka“). Uređaj nastavlja da radi sa M1.

9.3 Tip uređaja (Eco)RO Dia II C

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
      Alarm 05 Pampa M1
      Prit.menj.poz. K3+F1
      ROII
```

Prikaz prijave greške/error

Ukoliko se utvrdi greška pumpe M1, uređaj se isključuje i prikazuje se prijava greške Alarm 05. Prikazuju se uputstva za pokretanje rezervnog modusa (vidi poglavlje „Prijave grešaka“).

Rezervni modus ROII pokreće se prebacivanjem tanjirastog ventila K1 i pritiskom funkcijskog tastera F2 (ROII).

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
      Alarm 26 Pampa M2
      Prit.menj.poz. K3+F1
      ROI
```

Ukoliko se utvrdi greška pumpe M2, prikazuje se prijava greške sa uputstvom za pokretanje rezervnog modusa (vidi poglavlje „Prijave grešaka“), a da uređaj pri tome ne prestaje s radom.

Rezervni modus ROI pokreće se prebacivanjem tanjirastog ventila K3 i pritiskom funkcijskog tastera F1 (ROI).

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
      Alarm 26 Pampa M2
      Pritisn.F2 zatim F1
      ROI Y5.1
```

Prikaz kad je aktiviran Hot RO II

Rezervni modus se pokreće uključivanjem magnetnog ventila Y5.1 i pritiskom funkcijskog tastera F1 (RO I).

10. Dijalizni modus (Dial)

Dijalizni modus (proizvodnja permeata) služi za snabdevanje priključenih uređaja za dijalizu. (Uređaj za dijalizu razređuje između ostalog koncentrat za hemodijalizu u gotov rastvor za dijalizu.)

NAPOMENA Za vreme dijalize nije dozvoljena dezinfekcija.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Uredjaj isklj.
```

```
Menu DI dial noc
```

Polazni meni za pokretanje dijaliznog modusa

Nakon aktivacije funkcijskog tastera Dial pojavljuje se izabrani radni status uređaja u meniju. Istovremeno se prikazuje odgovarajuća radna faza. Punjenje/praznjenje rezervoara prikazuje se kao sopstvena radna faza.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Dijalizni modus
```

```
Isprazniti rezervoar
Menu noc isklj
```

Dijalizni modus, radna faza Isprazniti rezervoar

Ukoliko se prilikom starta uređaja u rezervoaru nalaze ostaci vode (npr. pri startu posle standby modusa), u prvom koraku se prazni rezervoar. Nakon toga sledi punjenje rezervoara neprečišćenom vodom/mekom vodom.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Dijalizni modus
```

```
Napuniti rezervoar
Menu noc isklj
```

Dijalizni modus, radna faza Napuniti rezervoar

Nakon toga uređaj se automatski prebacuje u dijalizni modus.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Dijalizni modus
```

```
RJ:++++% CD:+++µS/cm
Menu noc isklj
```

Dijalizni modus, prikaz provodljivosti permeata

Tokom rada prikazuje se provodljivost permeata (u µS/cm) i odbačena količina (u %) kao radna faza.

Ona se izračunava pomoću sledeće jednačine:

$$\% \text{ stopa odbačene količine (RH)} = \frac{\text{Neprečišćena voda TDS} - \text{permeat TDS}}{\text{Neprečišćena voda TDS}} * 100$$

ili

$$\% \text{ stopa odbačene količine (RH)} = \frac{\text{Provodljivost neprečišćene vode} - \text{provodljivost permeata}}{\text{Provodljivost neprečišćene vode}} * 100$$

11. Noćni modus (noć)

Ukoliko tokom dužeg vremena (npr. vikendima ili noću) permeat nije potreban, uređaj može da se prebaci na „Noćni modus”. U ovom radnom modusu uređaj se samostalno ispira u prethodno podešenim ciklusima, uključujući i priključen kružni provodnik. To sprečava stvaranje biofilma koji usled nedostatka protoka nastaje u vremenu bez dijalize.

Uređaj se automatski pokreće u vreme koje može da se podesi za ispiranje kružnog provodnika i modula.

U tu svrhu se uređaj uključuje preko glavnog prekidača (1). Noćni modus se bira funkcijskim tasterima ili se preko unosa podataka za noćno ispiranje programira na automatski modus.

NAPOMENA

Za vreme „Noćnog modusa” nije dozvoljeno uzimanje permeata iz kružnog provodnika usled čega ni dijaliza nije moguća.

Pritiskom na Dial taster u svakom trenutku može da se pređe na dijalizni modus.

Uzimanje permeata tokom noćnog modusa dovodi do prijave curenja.

Aktivacija kontrole temperature permeata u meniju 4.2 sprečava nekontrolisani porast temperature iznad podešene vrednosti.

Ukoliko reaguje kontroler temperature, prekida se početo noćno ispiranje. Nakon prekoračenja donje programirane temperaturne vrednosti i po završetku podešene noćne pauze, počinje sledeće noćno ispiranje.

Vruće čišćenje

RO dodatno nudi mogućnost da se za vreme noćnog modusa, u kombinaciji sa uređajem za čišćenje vrućom vodom (npr. **Aquaboss**® HotRinse SMART), na raspolaganje stavlja permeat kako bi se isprao priključeni kružni provodnik. Ova kombinacija je osigurana preko razmene signala dva uređaja.

Hot RO

Uređaji EcoRO Dia II C HT, mogu u noćnom modusu dok je aktiviran Hot RO I+II i uređaj za čišćenje vrućom vodom, da vruće dezinfikuju celu povratnu osmozu (1. i 2. stepen).

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Uredjaj isklj
Menu DI dial noc
```

Polazni meni za pokretanje noćnog modusa

Za aktivaciju ovog modusa pritisnuti funkcijski taster Noć za vreme dijaliznog modusa ili nekog drugog radnog modusa.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Nocni modus
Ispir. posl. isklj.
Menu dial
```

Noćni modus, prikaz radne faze Ispiranje pre isključivanja

Nakon pokretanja Noćnog modusa kao radna faza se prikazuje Ispiranje pre isključivanja.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Nocni modus
Medjuispiranje/Pauza
Menu DI dial isklj
```

Noćni modus, prikaz radnih faza „Pauza” i „Međuispiranje”

Nakon Ispiranja pre isključivanja odmah se pokreće Međuispiranje, a nakon isteka prelazi se u Pauzu.

Po završetku ispiranja pre isključivanja između međuispiranja „Pauza” se prikazuje kao radna faza.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Nocni modus
  Pauza
Menu DI dial isklj
```

Noćni modus deaktiviran

Ukoliko nisu uneti podaci za Noćno ispiranje → Deo 1, strana 14-3, pojavljuje se radna prijava „Noćni modus deaktiviran“.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Nocni modus
  Ekst. CMS
Menu DI dial isklj
```

Eksterni CMS

Ukoliko je priključen eksterni CMS, postoji mogućnost da se za taj sistem u Noćnom modusu proizvodi permeat.

CMS signal se obrađuje bocnom ili impulsnom aktivacijom ili okidanjem (vidi → poglavlje 14.6.2).

Prilikom aktivacije CMS signala u Noćnom modusu potiskuje se prijava curenja.

CMS aktivan

Ako eksterni CMS zahteva permeat, to se prikazuje na displeju.

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Hot Rinse
  aktivno
Menu DI dial isklj
```

Hot Rinse

Hot Rinse je priključen i spreman (hardverski handshake).

Impulsno ispiranje silom smicanja (opcija)

Impulsno ispiranje silom smicanja (aktivirano preko Y30) za smanjenje stvaranja biofilma u kružnom provodniku vrši se redovno posle međuispiranja u Noćnom modusu. Ovaj radni modus se ne prikazuje na displeju.

NAPOMENA

30 minuta pre početka Noćnog modusa (automatski program) povratna osmoza daje signal koji **Aquaboss® ED** može da obradi.

Tada postoji mogućnost produženja Dijaliznog modusa uprkos onome što je programirano.

12. Dezinfekcija (DI)

Generalno pri dezinfekciji uređaja za povratnu osmozu EcoRO II C HT prednost treba dati termičkoj umesto hemijske dezinfekcije. Dezinfekciju (DI) uređaja za povratnu osmozu preduzeća B. Braun sme da vrši isključivo od strane preduzeća B. Braun ovlašćeno i obučeno osoblje, a preporučuje se najmanje jednom godišnje. Ukoliko se u permeatu utvrdi povišen nivo klica, potrebno je izvršiti dezinfekciju (DI) uređaja za povratnu osmozu (radno ograničenje 50 UBM/ml i/ili 0,125 E.U/ml).

Dezinfekcija uređaja (Eco)RO Dia I/II C obavlja se po nalogu vlasnika.

- nakon prvog puštanja u rad i ispiranja sredstva za konzervaciju
- kao preventivna mera prema uputstvu iz validacije uređaja
- pri postizanju ili prekoračenju mikrobioloških ograničenja aktivnosti, upozorenja ili alarma
- nakon otvaranja uređaja radi održavanja, popravki ili drugih konstruktivnih zahvata

Pre dezinfekcije (DI):

- Pre svake hemijske dezinfekcije treba da se proveri Hydrowatch na membranskoj posudi za pritisak (DG). Ukoliko se pojavi crvena kuglica, dezinfekcija kružnog provodnika nije dozvoljena.
- Radi povećanja efikasnosti dezinfekcije (DI) potrebno je obezbediti da na membranskim modulima nema organske i hemijske zaprljanosti. Pre dezinfekcije membranske module očistiti uobičajenim sredstvom za čišćenje membrana kako bi se uklonili učvršćivači i naslage gvožđa na membrani.
- Hemijska dezinfekciona sredstva moraju da odgovaraju standardu EN 1040 (hemijska dezinfekciona sredstva i antiseptici: postupak ispitivanja za baktericidne bazne efekte).



OPASNOST

Hemijska dezinfekcija.

Akutna opasnost od otrovanja prilikom hemijske dezinfekcije.

- Dezinfekcija (DI) sme da se vrši isključivo za vreme kada se ne radi dijaliza. Dijaliza ne sme da bude moguća.
- Pre početka dezinfekcionog modusa mora da se odvoji spoj između permeata i uređaja za dijalizu.
- Ukoliko se koristi uređaj za omekšavanje: Uređaj za omekšavanje sme da radi samo sa uređajem za sprečavanje povratnog toka klase EA1 ili sa slobodnim dotokom.
- Dezinfekcija uređaja za povratnu osmozu mora da se signalizuje odgovarajućim merama u prostorijama za terapiju (vidi → Deo 2, strana 11-2).
- Dezinfekciono sredstvo ne sme da se skladišti na uređaju za povratnu osmozu. Za skladištenje DI-sredstava poštovati navode proizvođača.
- Akutna opasnost od trovanja usled gutanja ili injiciranja dezinfekcionog sredstva ili sredstva za čišćenje.
- Čišćenje i dezinfekcija sme da se vrši samo po nalogu ordinirajućeg lekara.

U slučaju uređaja koji zbog svoje konstrukcije ne mogu da se dezinfikuju termički, delovi koji sprovode vodu dezinfikuju se pomoću hemijskih dezinfekcionih sredstava. Hemijska dezinfekciona sredstva moraju da odgovaraju standardu EN 1040 (hemijska dezinfekciona sredstva i antiseptici: postupak ispitivanja za baktericidne bazne efekte).

Sledeća sredstva za dezinfekciju (kombinovani preparati) odobrena su za dezinfekciju (DI)

Aquaboss® RO uređaja za povratnu osmozu:

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

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

Dezinfekcija se beleži u za to predviđenom protokolu i u knjizi medicinskih proizvoda (→ Deo 2, poglavlje 9.2.1).

Prilikom rada sa dezinfekcionim sredstvima voditi računa o napomena proizvođača DI-sredstva i nositi ličnu zaštitnu opremu

12.1 Hemijska dezinfekcija (DI)

NAPOMENA Treba obratiti pažnju na to da se sadržaj rezervoara dobro promeša zato što zbog različitih specifičnih gustina DI-sredstva i permeata može da dođe do stvaranja slojeva na dnu rezervoara.

1. Ispiranje uređaja za povratnu osmozu pokretanjem noćnog modusa.
2. Punjenje rezervoara permeatom
3. Za sigurnu dezinfekciju (DI) klica u vodi podešava se cca 2,0%-ni rastvor komercijalnog preparata (vidi → Tabela 12-1). Kao osnova pritom služi rezervoar u kom koncentracija DI sredstva ne sme da prekorači 8 % (oštećenje membrane!). U slučaju dokazane kontaminacije gljivicama/kvascima ili materijama koje stvaraju spore, posavetovati se s preduzećem B. Braun.
4. Sadržaj rezervoara kruži sve dok u povratnom vodu kružnog provodnika može da se dokaže postojanje sredstva za dezinfekciju.

NAPOMENA Prljavština u sistemu za prečišćavanje vode može da prouzrokuje nespecifično trošenje dezinfekcionog sredstva što može da dovede do znatnog smanjenja koncentracije efikasnog dezinfekcionog sredstva. Pod određenim okolnostima, potrošnja dezinfekcionog sredstva zbog toga može značajno da odstupa od izračunate potrebe.

Promena boje ispitnih traka pokazuje samo da se koncentracija dezinfekcionog sredstva nalazi iznad granice osetljivosti ispitne trake. Koncentracija aktivne supstance time ne može da se utvrdi. Vreme dejstva (s krajnjom koncentracijom dezinfekcionog sredstva) iznosi najmanje 15 min. Vreme dejstva dezinfekcionog sredstva u njegovom razređenom obliku za upotrebu na membrani ne sme da prekorači 30 min i treba da se završi neposredno postupkom ispiranja.

5. Nakon dezinfekcije (DI) sledi ispiranje sistema za povratnu osmozu (RO) i kružnog provodnika permeatom.
Za specifičnu proveru nepostojanja dezinfekcionog sredstva na raspolaganju su sledeći testovi:
 - za H₂O₂ (test na peroksid – Merck br. art. 10011) *ili*
 - za persirčetnu kiselinu (test na persirčetnu kiselinu – Merck br. art. 110084)
 - za Minncare (Minncare Residual Test Stripes – br. art. 52821)

Nezastupljenost dezinfekcionog sredstva treba da se proveru pojedinačno na svim mestima uzimanja permeata. Ponovljena provera odsutnosti sredstva za dezinfekciju vrši se posle 30 minuta mirovanja dezinfikovanog i ispranog RO.

NAPOMENA Koristite samo sredstva za dezinfekciju koja je odobrilo preduzeće B. Braun!



PAŽNJA

Zagađenje pijaće vode

Pre početka dezinfekcije obezbediti da se omekšivač i uređaj za povratnu osmozu upotrebljavaju samo u kombinaciji s cevnim razdvajačem vrste ugradnje EA1 ili slobodnim dovodom

Tabela 12-1: Koncentracija za primenu dezinfekcionog sredstva

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

Tabela 12-2: Koncentracija za primenu dezinfekcionog sredstva

Broj modula 8" (8040)	Dezinfekciono sredstvo u litrima		
	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

Kružni provodnik u metrima pri unutrašnjem prečniku od 20 mm	Dezinfekciono sredstvo u litrima		
	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

Posuda za ujednač.pritiska zapremina u litrima	Dezinfekciono sredstvo u litrima		
	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 pre početka dijalize na svakom mestu za terapiju proveriti da u permeatu nema dezinfekcionog sredstva.

NAPOMENA

Pre dezinfekcije uređaja za omekšavanje vode potrebno je kompletno ga odvojiti od strujne mreže. Odvajanje od povratne osmoze tokom dezinfekcije je obavezno.

wt. dd.mm.gg ss:mm
Uredjaj isklj

Menu DI dial noc

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C raspolaže programom za dezinfekciju koji se vodi menijem. Podešavanja vremena dezinfekcije vrši se prema odeljku „Unos podataka za dezinfekciju” → Deo 1, strana 14-4.

Dezinfekcija uređaja pokreće se pritiskom funkcijskog tastera **DI** u polaznom meniju ili u noćnom modusu.

Dezinfekcija (DI)
Start
Dezinf. modus
Esc 5s->

Početni ekran za start dezinfekcije

Pritiskom dugim 5 s na -> 5s taster korisnik dolazi u sledeću fazu dezinfekcije. Pritiskom na **ESC** dolazi se nazad na stari radni modus. Kasnije postoji samo mogućnost prekida dezinfekcije (DI) ako je to dozvoljeno u podešavanjima (Funkcija **ESC** prikazuje se tek posle aktivacije mogućnosti prekida u tački menija 6.27 → Deo 1, strana 14-13).

Dezinfekcija (DI)
Isprazniti rezervoar
(Esc)

Punjenje dezinfekcionog sredstva

U prvom koraku se proverava nivo napunjenost rezervoara. Ukoliko je rezervoar za punjenje pun, prikazaće se ekran pored i rezervoar za punjenje se prazni.

Dezinfekcija (DI)
Napuniti rezervoar
(Esc)

Zatim se rezervoar (**VL**) puni na minimum (LSAL1).

Dezinfekcija (DI)
Unos dezinf.sredstva
(Esc) ->

Početni ekran za start dezinfekcije

Nakon toga uređaj zahteva da se u rezervoar doda dezinfekciono sredstvo. To se radi dodavanjem dezinfekcionog rastvora preko otvora za punjenje DI u poklopcu VL-rezervoara (izvaditi zaštitni čep). Za dezinfekciju (DI) smeju da se upotrebljavaju samo dezinfekciona sredstva koja je navelo preduzeće B. Braun.

Kružni modus

Pritiskom na taster -> prelazi se u sledeću fazu dezinfekcije „Kružni modus”.

Pritiskom tastera **ESC** moguće je privremeno prekinuti dezinfekciju (DI).

Dezinfekcija (DI)
Kružni modus
Preost.vreme ++++ s
(Esc)

Kružni modus s prikazom preostalog vremena

Nakon isteka vremena kruženja prikaz na ekranu prebacuje se na prikaz Modus dejstva. Pritiskom na **Esc** moguće je privremeno prekinuti kružni modus.

Dezinfekcija (DI)
Modus dejstva
Preost.vreme ++++ s
(Esc)

Modus dejstva s prikazom preostalog vremena

Nakon isteka vremena dejstva prikaz na ekranu prebacuje se na prikaz Modus ispiranja. Pritiskom na **ESC** može da se završi modus dejstva.

Dezinfekcija (DI)
Otv.ProbnuSlavinuPH2
(Esc) ->

Otvaranje probne slavine

Pritiskom na taster -> prelazi se u sledeću fazu dezinfekcije. Pritiskom na **ESC** dezinfekcija (DI) se privremeno prekida. Nakon isteka vremena dejstva uređaj će da traži da se sredstvo za dezinfekciju (**DI**) na probnoj slavini povratnog voda kružnog provodnika (**PH2**) brzo ispere (odvod preko priključenog creva). Otvaranje probne slavine potvrđuje se potvrdom ovog prikaza na displeju (pritisnite taster ->). Sledi faza dezinfekcije „Modus ispiranja”: nakon pokretanja ispiranja na ekranu se prikazuje preostalo vreme.

NAPOMENA Voditi računa o lokalnim graničnim vrednostima za odvođenje u kanalizaciju.

Dezinfekcija (DI)
Modus ispiranja
Preost.vreme ++++ min
(Esc)

Modus ispiranja s prikazom preostalog vremena

Ispiranje se vrši naizmenično između punjenja rezervoara, ciklusa pripadajućih magnetnih ventila i potpunog pražnjenja rezervoara. Pritiskom na **ESC** modus ispiranja može da se prekine i pre vremena se pojavljuje zahtev za dokazivanje dezinfekcionog sredstva (međutim, preduzeće B. Braun ne preporučuje prevremeno prekidanje modusa ispiranja).

Dezinfekcija (DI)
Oslobadj. dez.
sredstva proveriti
(Esc) ->

10 minuta pre isteka vremena ispiranja pojavljuje se zahtev za proveru oslobođenosti od dezinfekcionog sredstva.

Dezinfekcija (DI)
Dezinfekc. sredstvo-
oslobadj.izvršeno?
5s->

Dokazivanje dezinfekcionog sredstva

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

Dezinfekcija (DI)
nazad na
Modus ispiranja
da ne

Produžetak faze ispiranja

Ukoliko se utvrde ostaci dezinfekcionog sredstva, od korisnika se zahteva da pritiskom na **da** pokrene modus ispiranja. **Ne** pokreće radni modus **Kraj dezinfekcije (DI)**.

Dezinfekcija (DI)
Modus ispiranja
Preost.vreme ++++ s
(Esc)

Ukoliko da:

Pritiskom na taster „da” vraća se na modus ispiranja.

Dezinfekcija (DI)
Zatv.probnuSlav.PH2
->= Kraj dezinf.
->

Kraj dezinfekcije (DI)

Ukoliko ne:

Pritiskom na -> napušta se dezinfekcioni modus i prelazi u polazno stanje.

12.2 Termička dezinfekcija (opcija)

Opcija HT je na raspolaganju samo za EcoRO Dia II C povratne osmoze.

Opcija „HT” (Hot Total) omogućava vruće čišćenje cele povratne osmoze (prva i druga RO). Pri tome se s kraja kružnog provodnika vruća voda uliva u rezervoar.

Mogućnost vrućeg čišćenja povratne osmoze 2. ili 1. i 2. stepena membrane omogućavaju konstrukcija razvodnog ormara i konstrukcione karakteristike.



UPOZORENJE

Opasnost od trovanja usled rastopljenih konstrukcionih materijala i termičkog razaranja komponenti!

→ U kombinaciji sa uređajem za vruće čišćenje smeju da se upotrebljavaju 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. stepena osmoze)

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

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

Sanitacija cele povratne osmoze vrućom vodom (1. i 2. stepena membrane) je dopuna bez hemikalija dokazanih načina dezinfekcije za optimizaciju mikrobiološkog kvaliteta permeata. Vršiti se u Noćnom radu.

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

```
wt.   dd.mm.gg   ss:mm
HotRo grejanje
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu   dial   H1
```

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

Kako bi se zaštitila membrana mora da se reguliše brzina zagrevanja. Temperature na 3 merne tačke, dovod (TISAH4), koncentrat 2. stepen (TISAH2) i permeat (TISAH1), prikazuju se naizmenično.

```
wt.   dd.mm.gg   ss:mm
HotRO održav. temp.
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu   dial   H1
```

Nakon što se postigne nominalna temperatura (temperatura zagrevanja), ona se održava u prethodno programiranom trajanju (vidi → Meni 10.3 i 10.4).

NAPOMENA Prekid vrućeg čišćenja za vreme HotRO faze u svakom trenutku je moguć pritiskom na taster „HI” (F4). Kad se postigne temperatura aktivnog hlađenja, uređaj prelazi u Noćni rad.

```
wt.   dd.mm.gg   ss:mm
HotRO hlađenje
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menu   dial
```

Svežom, hladnom dolaznom vodom pokreće se hlađenje regulisano temperaturom.

Tek kad se postigne nominalna temperatura (temperatura hlađenja), uređaj prelazi u Noćni rad.

Za vreme faze HotRO pritiskom na taster „Dial” (F3) u svakom trenutku je moguć prekid vrućeg čišćenja. Međutim, dijalizni modus je aktivan tek posle postizanja temperature hlađenja!

U slučaju prekida vrućeg čišćenja brojilo za potpuno izvršeno vruće čišćenje (v. meni 10.5) ne povećava se za 1. Prekinuto vruće čišćenje smatra se neizvršenim i higijenski neefikasnim!

13. Čišćenje (R)

Tehnički list UKLANJANJE KAMENCA *Aquaboss*[®]-uređaja za povratnu osmozu

Čišćenje (Eco)RO Dia sistema vrši se pomoću programa za dezinfekciju. Čišćenje se beleži u za to predviđenom protokolu i u knjizi medicinskih proizvoda (→ Deo 2, poglavlje 9).

NAPOMENA

Čišćenje (R) povratne osmoze preduzeća B. Braun sme da vrši samo ovlašćeno i obučeno osoblje.

Čišćenje povratne osmoze sme da se obavlja samo sredstvima za čišćenje koje je preporučilo preduzeće B. Braun.

Posle svakog procesa čišćenja potrebno je voditi računa o dokazanom nepostojanju tragova sredstva za čišćenje. Isto važi i kada sledi još jedno čišćenje ili dezinfekcija.



OPASNOST

Hemijska dezinfekcija.

Opasnost od trovanja!

- Čišćenje (R) sme da se vrši samo u vreme kada nema dijalize.
- Dijaliza ne sme da bude moguća.
- Prilikom rada sa sredstvima za čišćenje treba da se poštuju uputstva o opasnostima proizvođača sredstva za čišćenje i da se nosi lična zaštitna oprema.
- Pre pokretanja modusa dezinfekcije i čišćenja treba razdvojiti vezu permeata sa uređajima za dijalizu.
- Ukoliko se koristi uređaj za omekšavanje: Uređaj za omekšavanje sme da radi samo sa uređajem za sprečavanje povratnog toka klase EA1 ili sa slobodnim dotokom.
- Pre čišćenja uređaja za omekšavanje potpuno isključiti uređaje iz struje.
- Akutna opasnost od trovanja usled gutanja ili injiciranja dezinfekcionog sredstva ili sredstva za čišćenje.
- Čišćenje i dezinfekcija sme da se vrši samo po nalogu ordinirajućeg lekara.
- Čišćenje uređaja za povratnu osmozu mora da se signalizuje odgovarajućim merama u prostorijama za terapiju (vidi → Deo 2, strana 11-2)

Čišćenje 8" modula limunskom kiselinom radi uklanjanja metalnih hidroksida i kalcijum karbonata

- Pre postupka čišćenja: isprati uređaj permeatom. Za potpuno ispiranje 8" modula potrebno je 120 l permeata.
- Regulisanje 2%-tnog rastvora limunske kiseline u rezervoaru za punjenje (rastvor limunske kiseline preduzeća B. Braun br.art. 899/307). Potrebne količine limunske kiseline mogu da se vide u tabeli koja sledi. Kako pH-vrednost na membrani ne bi pala ispod pH 2,0, preporučuje se da se rastvoru u rezervoaru doda kaustična soda. (Dodavanje kaustične sode ne utiče na efikasnost limunske kiseline budući da kalcijum iz CaCO₃ potiskuje natrijum iz Ca-citrata i tako dospeva u rastvor). Preporučena pH vrednost za ispiranje limunskom kiselinom iznosi pH 4,0 – 4,2.

Tabela 13-1: Potrebne količine sredstva za uklanjanje kamenca

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

Povećanje koncentracije limunske kiseline iznad 2% ne povećava efikasnost ispiranja.

- Čišćenje se vrši pri zatvorenom ventilu za permeat i potpuno otvorenoj internoj cirkulaciji
- Sistemski pritisak za vreme ispiranja limunskom kiselinom ne sme da prekorači 6 bara.
- Za vreme ispiranja limunskom kiselinom otapa se i gvožđe koje se nataložilo na membrani. Ako je rastvor limunske kiseline zasićen gvožđem, ona će u rezervoaru da dobije crveno-smeđu boju i moraće da se zameni. Potpuno uklanjanje hidroksida gvožđa sa membrane je završeno kada se tri, u razmaku od 5 min izvršena brza testa na gvožđe, podudaraju u okviru 10%.
- Nakon završetka ispiranja kiselinom uređaj treba da se ispere vodom. Za to je potrebno min. 150 l vode po elementu od 8" (min. 1 h ispiranja). Ispiranje sme da se vrši samo pri niskom pritisku (6 bara).

14. Unos podataka uređaja i parametara

```

0 jezik
1 Timer-Reset
2 Datum / vreme
3 Auto Uklj / Isklj
4 PodaciNocnogIspir.
5 Podaci dezinfekc.
6 Podaci o uređaju
7 Servisni program
8 Rad s tvrdom vodom
9 LC - modus
10 HotRO
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Pozivanjem tačke programa **Meni** iz osnovnog stanja upravljača i za vreme dijalognog modusa, program se odvaja u nivo za parametrisanje. U podprogramskim tačkama na ovom nivou mogu da se provere karakteristike uređaja. Osim toga, postoji mogućnost promene upravljačkih parametara uređaja.

Parametri koji se odnose na funkcionalnu sigurnost uređaja, kao i parametri koji tehničkoj službi služe za proveru funkcije uređaja, zaštićeni su lozinkom i sme da ih menja isključivo ovlašćeno osoblje.

Ukoliko postoji opcija vrućeg čišćenja (Hot RO), to se prikazuje u meniju pod tačkom 10. Ako ovaj modus nije na raspolaganju, lista u meniju završava tačkom 9 „LC modus”.

Izbor tačke menija

Esc za prelazak u prethodni meni.

↑ prethodna tačka menija / izbor.

↓ sledeća tačka menija / izbor.

Enter aktivacija izbora.

14.0 Jezik, tačka menija 0

```

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

```

Tačka menija 0 prikazuje aktuelan korisnički jezik, jedinice i provodljivost.

Drugi jezik može da se izabere pomoću tastera ↑ ↓ i potvrdi sa ESC.

Na raspolaganju su nemački, francuski, engleski, holandski, norveški i švedski.

Jedinice: EU/US i μ S/cm / TDS

14.1 Reset tajmera, tačka menija 1

```

1.1 Zamena predfilt.
1.2 Higijen.servis
1.3 Održavanje
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Resetovanje funkcija tajmera

Tačke menija 1.1 – 1.3 služe za resetovanje prijave tajmera.

Tasterom **Reset** poništava se izabrana funkcija.

Podешavanja tajmera vrše se u tački menija 6.15–6.17

14.2 Unos datuma /vremena, tačka menija 2

```
2 Datum / vreme
Dan u nedelji ++.
Datum: xx.xx.xx.
Vreme: ++:++
Esc + - Enter
```

Ekran za unos datuma/vremena

14.3 Unos Automatika Uklj/Isklj, tačka menija 3

Tačke menija 3.1 – 3.7 služe za programiranje automatskog pokretanja povratne osmoze. Za svaki dan u nedelji predviđen je unos od najviše 2 vremena za automatsko pokretanje i zaustavljanje. Ukoliko uređaj treba da radi 24:00 h / 00:00 h (promena dana), za prvi dan rada se ne unosi vreme zaustavljanja, a 2. radnog dana vreme zaustavljanja se programira kao prva vremenska vrednost. Ako se ne unesu vremenske vrednosti, vremenska automatika traži logičke unose vremena koji nedostaju do 3 dana unapred.

NAPOMENA

Nakon završetka automatskog načina rada upravljanje automatski ponovo prebacuje u početni način rada (uređaj „Isklj” ili „Noćni modus”).

```
3.1 Ponedeljak
3.2 Utorak
3.3 Sreda
3.4 Cetvrtak
3.5 Petak
3.6 Subota
3.7 Nedelja
3.8 Izbris.AutoProgr
Esc ↑ ↓ Enter
```

Automatski modus, izbor dana u nedelji

```
3.1 Ponedeljak
Uklj --:--Isklj--:--
Uklj --:--Isklj--:--
Esc + - Enter
```

Automatski modus, izbor vremena pokretanja / zaustavljanja

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

```
3.8 Izbris.AutoProgr
Reset= izbrisati sve
Esc + - Enter
```

Automatski modus, brisanje programa

Pritiskom tastera Reset brišu se svi unosi 3.1 – 3.7

14.4 Unos podataka o noćnom ispiranju, tačka menija 4

Upravljač nudi mogućnost da se za vreme perioda mirovanja (noć) uređaj u periodičnim intervalima pusti u rad tokom programiranog trajanja ispiranja. To služi za ispiranje povratne osmoze kao i kružnog provodnika, čime se smanjuje opasnost kontaminacije sistema u periodima mirovanja.

Daje se mogućnost da se pri postizanju granične temperature uređaj dovođenjem neprečišćene vode ohladi na nižu podesivu temperaturnu vrednost.

Vremena noćnog ispiranja, temperaturno ispiranje

U **tački menija 4** može da se izvrši parametriranje vremena noćnog ispiranja i deaktivacija odn. aktivacija temperaturnog ispiranja.

```
4.1 Vr.nocnog ispir.
4.2 Temperatura isp.
4.3 SP za Hot Rinse
Esc  ↑  ↓  Enter
```

```
4.1 Vr.nocnog ispir.
IntervIspir: +++ min
TrajanIspir: ++ min
Esc  +  -  Enter
```

```
4.2 Temperatura isp.
X
Start=xx°C Stop=xx°C
Esc  +  -  Enter
```

```
4.3 Medjuispiranje
za Hot Rinse
uklj/isklj
Esc  +  -  Enter
```

Podaci noćnog ispiranja

Unos vrednosti za interval i trajanje ispiranja.

U **tački menija 4.1** parametriraju se podaci o noćnom ispiranju.

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

Temperaturno ispiranje

U **tački menija 4.2** odobrava se ili blokira dovod neprečišćene vode u noćnom modusu i određuju granične vrednosti temperature.

U **tački menija 4.3** može da se dozvoli međuispiranje pri aktivnom uređaju Hot Rinse. Permeat tada cirkuliše preko ÜV2.

14.5 Unos podataka o dezinfekciji, tačka menija 5

Tačka menija 5 služi za podešavanje sistemskih podataka za dezinfekciju. Podaci treba da se izaberu tako da svaka tačka uređaja može da dođe u kontakt sa dovoljnom koncentracijom sredstva za dezinfekciju (trajanje kruženja) i da se obezbedi dovoljno trajanje kontakta sa sredstvom za dezinfekciju (trajanje dejstva).

```
5 Podaci dezinfekc.
TrajanjeKruz: ++ min
TrajanjeDejs: ++ min
TrajanjeIspi:++.+ h
Esc + - Enter
```

Podaci dezinfekcije

(Granične vrednosti: Trajanje kruženja: 5 ... 60 minuta;
Trajanje delovanja: 20 ... 60 minuta;
Trajanje ispiranja u satima 0,5 – 24h)

NAPOMENA Unos podataka za dezinfekciju moguć je samo ako je aktivna servisna šifra ili je dopušten unos preko tačke menija 6.20.

14.6 Podaci o uređaju, tačka menija 6

Tačka menija 6 može da se prikaže i tokom dijalize i tokom noćnog modusa. Meni ima opciju prikaza (**tačka menija 6A**) i promena (**tačka menija 6B**) parametara uređaja koje je prilikom puštnja u rad postavilo servisno osoblje preduzeća B. Braun Avitum AG (B. Braun).

Promene sme da vrši samo za to ovlašćeno osoblje.

PAŽNJA Unos pogrešnih vrednosti može da ugrozi propisanu funkciju upravljača!

Početni meni korisniku nudi izbor za prikaz „**A Prikaz**” ili unos „**B Unos**” podešenih podataka o uređaju.

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

Podaci o uređaju

14.6.1 Prikaz podataka o uređaju, meni A Prikaz

Tačke menija 6.1 – 6.32

```
6.1 Provodljivosti
nepr. konc. permeat
XXX  XXX  XXX  --
Esc
```

Izmerene provodljivosti

U **tački menija 6.1** rukovaocu se otvara zajednički prikaz svih izmerenih provodljivosti.

```
6.2 Temperatura vode
TISAH1  XX  °C
Esc
```

Temperatura vode permeata

Tačka menija 6.2 prikazuje aktuelno izmerenu temperaturu vode permeata.

Kod (Eco)RO Dia I/II C uređaja prikazuje se temperatura permeata TISAH1.

```
6.2 Temperatura vode
TISAH1:  XX  °C
TISAH2:  XX  °C
TISAH4:  XX  °C
Esc
```

U konfiguraciji uređaja EcoRO Dia II C HT temperatura se meri na 3 mesta:

TISAH1 – permeat

TISAH2 – koncentrat 2. stepen

TISAH4 – dovod pre 1. stepena

```
6.3 Istorija greske
Greska Datum Vreme
E01  05.08.06 18.32
Quitt 05.08.06 18.35
Esc  ↑  ↓  Enter
```

Istorija grešaka

U **tački menija 6.3** zapamćene su prijave grešaka (Errorcodes) s prikazom broja greške, datuma i vremena nastanka, kao i datumom i vremenom potvrđivanja. Protokol grešaka snima se na EEPROM (s baterijom). Kada se postigne granica kapaciteta, novi unosi se zapisuju preko starih.

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

Aktuelna verzija softvera

Tačka menija 6.4 verifikuje aktuelnu verziju softvera.

```
6.5 RS pumpa
M1: XXXXXX h
M2: XXXXXX h
Esc
```

Radni sati pumpe i uređaja

Tačke menija 6.5 i 6.6 pružaju informacije o vremenu rada pumpe i uređaja.

```
6.6 RS uredjaja
XXXXXX h
Esc
```

```
6.7 Rezerva
6.8 Rezerva
```

```
6.9 Štedljivi modus
M2 isk LSHL2: xx sek
M2 ukl LSHL2: xx sek
Esc
```

Economy mode / štedljivi način rada (samo (Eco)RO Dia II C)

Pri malo potrošnji vode pumpa 2. stepena osmoze može da se isključiti čime se smanjuje snaga.

Smanjuje se potrošnja energije. Regulacija je automatska i upravlja se prema promeni nivoa u rezervoaru za punjenje.

Štedljivi način rada pumpom 2 upravlja u zavisnosti od gornjeg prekidača s plovkom LSHL2.

1. Ako vrednost ne padne ispod LSHL2 za vreme (M2 Isklj), M2 se isključuje. Rad se održava samo s pumpom M1.
LSHL2 prekoračen => Timer M2 isklj aktivno.
Ako je vreme LSHL2 = 0 do LSHL2 = 1 veće od podešavanja M2 isklj => M2 se isključuje.
2. Ako se LSHL2 za vreme (M2 uklj) ponovo ne prekorači ili minimalni pritisak PSAL4 = 1, M2 se ponovo uključuje (ako je aktivirano).
LSHL2 ispod minimuma => Timer M2 uklj aktivno.
Ako je vreme LSHL2 = 1 do LSHL2 = 0 veće od podešavanja M2 uklj => M2 se ponovno uključuje.
Ako je pritisak na PSAL4 manji od minimuma, M2 se ponovo uključuje i svi tajmeri se resetuju.
LSHL2 ispod minimuma a Timer M2 isklj > 80% podešenog vremena => M2 se ponovo uključuje.

Fabričko podešavanje: Economy Mode isklj = --

```
6.10 Start odbac.kon
6.11 Stop odbac.konc
6.12 IntervOdbacKonc
...
```

Faktori za pokretanje i zaustavljanje izbacivanja koncentrata

U tačkama menija **6.10 – 6.12** prikazuju se faktori za pokretanje i zaustavljanje izbacivanja koncentrata. Tačka menija **6.12** pruža informacije o vremenu u kom se vrši izbacivanje koncentrata ako postoji smetnja u evidentiranju provodljivosti (npr. sigurnosno izbacivanje u slučaju prekida kabla elektrode).

Kako bi se sprečilo nepotrebno zagrevanje rezervoara, pokazalo se dobrim da se faktori za pokretanje i zaustavljanje programiraju s razlikom od 0,3 jedinice.

6.13 Gr. vr. 1 perm.
6.14 Gr. vr. 2 perm.
...

CD granične vrednosti permeata

U **tačkama menija 6.13 i 6.14** prikazuju se CD granične vrednosti permeata. U slučaju vrednosti za alarmiranje izdaje se predalarm (Alarm 27), a da to ne utiče na funkciju uređaja. Kada se postigne granična vrednost, uređaj se samostalno isključuje (Error 8).

6.15 ZamenaPredfilt.
6.16 Hig. servis
6.17 Interv. održ.
...

Intervali podsetnika za radove održavanja i servisa

Tačke menija 6.15 – 6.17 pružaju informacije o izabranim intervalima podsetnika na radove održavanja i servisiranja → Deo 1, strana 10-1, strana 14-14 i → Deo 2, strana 9-1.

6.18 CC/CD nepr.voda
6.19 CC/CD koncent.
6.20 CC/CD permeat

Ćelije konstante za CD elektrode i provodljivost

Tačke menija 6.18 – 6.20 pružaju pregled podešenih ćelija konstanti za CD elektrode i aktuelnih izmerenih provodljivosti u zapreminskim protocima.

6.21 Tip uređaja
...

Tip uređaja i jezik menija

Tačka menija 6.21 verifikuje tip uređaja.

6.22 Y2/Y9-interval
6.23 Imp.smic.isp.
...

Ciklus magnetnih ventila i stanje aktivacije impulsnog ispiranja tangentnom silom

Tačke menija 6.22 – 6.24 pružaju informacije o podešenom ciklusu magnetnih ventila u oblasti koncentrata (interval **Y2/Y9**); u oblasti permeata tokom impulsnog ispiranja tangentnom silom (interval **Y5/Y6**, samo kod EcoRO) i o stanju aktivacije impulsnog ispiranja tangentnom silom.

6.24 Eco IRS I
Per.-trajanje=++ min
Prtsk=++s Bezvaz=++s
Esc + - Enter

IRS 1. stepen (impulsno povratno ispiranje 1. stepen membrane)

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

Vreme za povećanje pritiska i trajanje udara IRS može da se izabere u sekundama.

Prtsk (3 ... 10); Bezvaz: (5 ... 15)

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

Vrednosti za pokretanje i zaustavljanje za temperaturu koncentrata

Tačka menija 6.25 prikazuje aktualno izabrane vrednosti za pokretanje i zaustavljanje za temperaturu koncentrata pri kojoj se pokreće prisilno izbacivanje.

```
6.26 IRS modus
uklj / isklj
Esc
```

Dozvoljeno impulsno povratno ispiranje (IRS)

Tačka menija 6.26 informiše o tome da li je i tokom dijalize dozvoljeno impulsno povratno ispiranje (IRS).

```
6.27 Unos dezinf.
dozvoljen/zaključan
Esc
```

Prekid dezinfekcije

Pod **tačkom menija 6.27** može se prikazati status mogućnosti prekida dezinfekcije.

```
6.28 M2 nocni rad
6.29 M2 dezinfekcija
6.30 M2 vrelo cisc.
```

Uključivanje pumpe M2

Tačke menija 6.28 – 6.30 regulišu rad pumpe M2 izvan dijaliznog modusa. 6.30 je opciono vidljiva samo za EcoRO Dia II C sa Hot II RO.

```
6.31 Eco IRS II
Per.-trajanje=++ min
Prtsk=++s Bezvaz=++s
Esc
```

IRS 2. stepen (impulsno povratno ispiranje 2. stepena membrane; samo EcoRO Dia II C)

Analogno tački menija 6.24 u ovom podmeniju se prikazuju/podešavaju parametri impulsnog povratnog ispiranja 2. stepena membrane.

Oblast:	Per. traj.	60 180 min
	Prit	3 ... 10 s
	Udar	5 ... 15 s

Ako tajmeri intervala za IRS 1. stepena i IRS 2. stepena ističu istovremeno, vrši se impulsno povratno ispiranje 2. stepena.

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

Obrada signala priključenog CMS-a

Ulazni signal može da se obradi ili bočnom aktivacijom ili impulsnom aktivacijom.

14.6.2 Unos podataka o uređaju Meni B Unos

Tačke menija 6.9 – 6.32

NAPOMENA

Unos pogrešnih vrednosti može da ugrozi propisanu funkciju upravljača.

```
6 Podaci o uredjaju
Unos pristupne sifre
  9999
Esc  +   -   Enter
```

Meni 6B može da se pozove samo pomoću pristupne šifre (2232).

Esc za prelazak u prethodni meni.

Tasterima **+/-** podešavaju se cifre šifre.

Enter aktivacija izbora.

Pristupna šifra se automatski deaktivira nakon 30 minuta ukoliko u meniju 6B ili meniju 7 nije izvršeno parametrisiranje. Isključivanjem uređaja preko glavnog prekidača i vremena čekanja od 10 s takođe može da se deaktivira pristupna šifra. Promenjeni parametri aktiviraju se tek posle novog pokretanja sistema.

```
6.9 Stedljivi modus
6.10 Start odbac.konc
6.11 Stop odbac.konc
6.12 IntervOdbacKonc
6.13 Gr.vr. 1 Perm
6.14 Gr. vr. 2 Perm
6.15 ZamenaPredfilt.
6.16 Hig. servis
6.17 Interv. odrz.
6.18 CC/CD nepr.voda
6.19 CC/CD koncentrac.
6.20 CC/CD permeat
6.21 Tip uredjaja
6.22 Y2/Y9 interval
6.23 Imp.smic.isp.
6.24 Eco IRS I
6.25 Odbaciti temp.
6.26 IRS modus
6.27 Unos dezinf.
6.28 M2 noćni rad
6.29 M2 dezinfekcija
6.30 M2 vrelo cisc.
6.31 Eco IRS II
6.32 Ekst. CMS
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Zbirni prikaz podmenija 6 B

```
6.9 Stedljivi modus
M2 isk LSHL2: xx sek
M2 ukl LSHL2: xx sek
Esc + - Enter
```

Economy mode

Pri malo potrošnji vode postoji možnost isključivanja pumpe.

Raspon vrednosti: M2 isklj => 1–300 s

M2 uklj => 1– 30 s

Isklj = 0 prikazuje se „--“ i Economy mode je deaktiviran.

```
6.10 Start odbac.kon
      X.X
Esc + -
```

Pokretanje izbacivanja koncentrata

Vrednost za pokretanje je odnos između CD koncentrat/CD neprečiščena voda i predstavlja meru za prinos sistema. Vrednost za pokretanje mora da se nalazi između 1 (0 % prinosa) i 6 (88 % prinosa).

Raspon vrednosti: vrednost za zaustavljanje u meniju 6.10 do 6.12

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

Zaustavljanje izbacivanja koncentrata

Vrednost za zaustavljanje je odnos između CD koncentrat/CD neprečiščena voda pri kojem se završava izbacivanje koncentrata. Da bi se izbeglo nepotrebno zagevanje rezervoara, faktori za pokretanje i zaustavljanje ne smeju da se razlikuju više od 0,3 – 2 jedinice.

Raspon vrednosti: 1,2 do vrednosti za pokretanje u meniju 6.10

```
6.12 IntervOdbacKonc
      XX min
Esc + -
```

Interval izbacivanja koncentrata

U slučaju smetnje CD merenja ovde se programira vreme pri kojem se pokreće prisilno izbacivanje koncentrata.

Maks. trajanje intervala: 1 ... 15 min

```
6.13 Gr. vr. 1 perm.
+      xx uS/cm
Esc + -
```

Vrednost za alarmiranje permeat, polazni vod

Kod vrednosti za alarmiranje (granična vrednost 1) izdaje se predalarm, a da to ne utiče na funkciju uređaja.

Oblast unosa = 5 ... 60 μ S/cm.

```
6.14 Gr. vr. 2 perm.
+      xx uS/cm
Esc + -
```

Granična vrednost provodljivosti permeata, polazni vod

Kada se postigne granična vrednost, uređaj se isključuje.

Oblast unosa = 5 ... 200 μ S/cm.

```
6.15 ZamenaPredfilt.
X sedmica
Esc + -
```

Zamena predfiltera

Ova tačka menija podešava trajanje intervala (u sedmicama) u kojem se prikazuje podsetnik za zamenu predfiltera. 4 do 8 nedelja.

Nova vrednost se preuzima tek posle sledećeg resetovanja tajmera!

```
6.16 Hig. servis
X meseci
Esc + -
```

Higijenski servis

Ova tačka menija podešava trajanje intervala (u mesecima) u kojem se prikazuje podsetnik za higijenski servis. 0 do 12 meseci.

Nova vrednost se preuzima tek posle sledećeg resetovanja tajmera!

```
6.17 Interv. održ.
X meseci
Esc + -
```

Interval održavanja

Ova tačka menija podešava trajanje intervala (u mesecima) u kojem se prikazuje podsetnik za održavanje uređaja. 0,3,6,9,12 meseci.

Nova vrednost se preuzima tek posle sledećeg resetovanja tajmera!

```
6.18 CC/CD nepr.voda
X.XX l/cm
CIS1: XXX uS/cm
Esc + -
```

Ćelija konstante (provodljivost) neprečišćene vode

U ovoj tački menija podešava se ćelija konstante (**CC**) provodljivosti elektrode neprečišćene vode. Promena CC vrednosti može da se očitava na promenjenoj **CD** vrednosti.

Ovo bi trebalo da se radi samo uz primenu kalibrisanog mernog uređaja.

```
6.19 CC/CD koncentr.
X.XX l/cm
CISAH2: XXXX uS/cm
Esc + -
```

Ćelija konstante (provodljivost) koncentrata

U ovoj tački menija se analogno **6.19** podešava ćelija konstante (**CC**) za CD elektrodu koncentrata.

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

Ćelija konstante (provodljivost) permeata, polazni vod

U ovoj tački menija se analogno **6.20** podešava ćelija konstante (**CC**) za CD elektrodu za polazni vod permeata.

```
6.21 Tip uređaja
XXXXXXXXX
X Pumpa(e)
Esc + - Enter
```

Definicija tipa uređaja

Ovaj meni služi za definisanje vrste uređaja i broja aktiviranih pumpi.

Tip uređaja: RO Dia I
EcoRO Dia I
RO Dia II
EcoRO Dia II

Pumpe: 1 odn. 2 pumpe

Varijanta uređaja EcoRO Dia II C HT je zadata.

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

Ciklusi MV Y2/Y9

Da bi se sprečilo brzo pražnjenje rezervara prilikom odbacivanja koncentrata, radna faza Odbacivanje koncentrata preko **Y9** može da se prekine internom cirkulacijom koncentrata (preko **Y2**).

Raspon vrednosti Y2 = 5 do 20 s, Y9 = 5 do 60 s

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

Impulsno ispiranje tangentnom silom (opciono)

Ovaj meni služi za parametriranje impulsnog ispiranja tangentnom silom (**ISS**).

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

NAPOMENA

Funkciju ISS može da potisne sigurnosna kontrola pritiska kružnog provodnika (**PSAL4**), tako da podešene vrednosti neće da budu efikasne.

```
6.24 Eco IRS I
Per.-trajanje=++ min
Prtsk=++s Bezvaz=++s
Esc + - Enter
```

IRS 1. stepen (impulsno povratno ispiranje 1. stepen membrane)

Ovaj meni služi za parametriranje impulsnog povratnog ispiranja.

Trajanje perioda: 15 do 90 min. Povećanje pritiska: 3 do 10 s
Udarni modus: 5 do 15 s

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

Temperaturno odbacivanje

Ova tačka menija služi za parametriranje temperaturnog odbacivanja.

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

```
6.26 IRS modus
uklj/isklj
Esc + -
```

Impulsno povratno ispiranje (IRS) uklj ili isklj (opciono, samo kod verzije EcoRO)

Ovaj meni omogućava uključivanje i isključivanje **IRS** za vreme dijalize. **IRS** ciklusi za vreme ispiranja pre isključivanja i noćnog modusa time se ne menjaju.

```
6.27 Unos dezinf.
dozvoljen/zaključan
```

```
Esc + -
```

Unos vremena dezinfekcije i mogućnost prekida

Pod **tačkom menija 6.27** omogućava se odobravanje ili blokiranje promene podataka za dezinfekciju u **tački mnija 5** i prekida dezinfekcije.

Dezinfekcija može da se prekine pritiskom tastera **Esc** kako bi se došlo u sledeću fazu **DI**.

```
6.28 M2 Nocni rad
6.29 M2 dezinfekcija
6.30 M2 vrelo cisc.
Esc + -
```

Uključivanje pumpe M2

Tačke menija 6.28 – 6.30 regulišu rad pumpe M2 izvan dijaliznog modusa.

```
6.31 Eco IRS II
Per.-trajanje=++ min
Prtsk=++s Bezvaz=++s
Esc + - Enter
```

IRS 2. stepen (impulsno povratno ispiranje 2. stepen membrane)

Analogno **tački menija 6.24** u ovom podmeniju se prikazuju/podešavaju parametri impulsnog povratnog ispiranja 2. stepena membrane.

Oblast:	Per. traj.	60 ... 180 min
	Prit	3 ... 10 s
	Udar	5 ... 15 s

Ako tajmeri intervala za IRS 1. stepena i IRS 2. stepena ističu istovremeno, vrši se impulsno povratno ispiranje 2. stepena.

```
6.32 Ekst. CMS
xxxxx
```

```
Esc + -
```

Eksterni CMS priključak

Signal eksternog CMS-a (Concentrate-Mixing-System) prenosi se na povratnu osmozu bočnim ili impulsnim okidanjem.

Tako povratna osmoza može da primi zahtev za proizvodnju permeata i u noćnom modusu.

Bočno okidanje:

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

Impulsno okidanje:

Ulazni signal je impuls. Pri svakom impulsu RO prelazi u noćni modus između modusa čekanja i proizvodnje permeata.

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

14.7 Servisni program, tačka menija 7

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

U servisnom programu, u svrhu testiranja mogu da se posmatraju digitalni ulazi, a svi izlazi individualno zadaju i brišu.

14.7.1 Postavljanje/brisanje izlaza, meni 7A Izlazi

```
7 Servisni program
Unos pristupne šifre
9999
Esc  +   -   Enter
```

Meni 7A može da se pozove samo pomoću pristupne šifre.

Esc za prelazak u prethodni meni.

+/- unos vrednosti

Enter aktivacija izbora.

Prilikom ulaska u servisni program A prekida se aktuelan radni modus i isključuju se svi izlazi. Prilikom izlaska iz servisnog programa A resetuje se upravljanje, a zatim sledi inicijalni test. Nakon uspešnog inicijalnog testa uređaj se vraća u stanje pre ulaska u servisni program.

```
MV Y2 konc.povrat 0/1
MV Y30 Imp.smic. 0/1
MV Y5.1.1 povrat 0/1
MV Y5 permeat 0/1
MV Y6 povrat 0/1
MV Y9 odb.konc. 0/1
MV Y10 DotokRezerv0/1
MV Y 5.1 0/1
MV Y7 0/1
MV Y8 0/1
Rel. pumpe M1 0/1
Rel. pumpe M2 0/1
Rel. dezinf.mod. 0/1
Rel. dijaliz.mod. 0/1
Rel. zbirni alarm 0/1
Rel. nocni rad 0/1
Noc prebacivanje 0/1
Esc  ↑   ↓   0/1
```

Meni pregleda postavljanje izlaza

0/1 = izlaz nepostaviti/postaviti

Esc za prelazak u prethodni meni.

↑ Pomeranje izbora na gore.

↓ Pomeranje izbora na dole.



PAŽNJA

Opasnost od oštećenja uređaja!

Prilikom manuelnog uklopa izlaza u servisnom meniju nema kontrole graničnih vrednosti. Sva sigurnosna isključivanja su deaktivirana.

Manuelni usklup sme da vrši isključivo ovlašćeno stručno osoblje.

14.7.2 Posmatranje ulaza, meni 7B Ulazi

HWD1	X
HWD2	X
PKZ Pampa M2	X
Alarm tvrdoce	X
PKZ Pampa M1	X
Dalj.upravljanje	X
Pomocni modus	X
Nivo LSAL1	X
Nivo LSHL2	X
RL-pritisak PSAH1	X
Prit.dot. PSAL2	X
RL-pritisak PSAL4	X
Noc.rad kasnjenje	X
Pritisak PSAH3	X
Ekst. CMS	X
Kontr. vode	X
HotROII DI8	X
HotRO DI7	X
Esc	↑ ↓

Posmatranje digitalnih ulaza

Tokom normalnog rada uređaja **Meni 7B** omogućava korisniku da posmatra uklopna stanja digitalnih ulaza.

0/1 = Ulaz nije postavljen / postavljen

Esc za prelazak u prethodni meni.

↑ Pomeranje izbora na gore.

↓ Pomeranje izbora na dole.

15. Posebni radni modusi

15.1 Rad s tvrdom vodom, tačka menija 8

8 Rad s tvrdom vodom
uklj/isklj
Esc + -

Ukoliko u izuzetnom slučaju u ograničenom vremenskom periodu na raspolaganju nema omekšane vode (meka voda) (alarm tvrdoće, u suprotnom kvar), proizvodnja permeata može da se održi pomoću pijaće vode tako što se u **tački menija 8** pomoću „UKLJ” aktivira rad s tvrdom vodom.

U ovoj radnoj fazi povećava se interval za izbacivanje koncentrata.

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

Time se sprečava začepljenje membrane i posledično oštećenje.

Izbacivanje koncentrata završava kada se dostigne odnos 1,2.

Aktivirani rad s tvrdom vodom na displeju se prikazuje uz treperenje.

NAPOMENA

Posle rada s tvrdom vodom neophodno je čišćenje povratne osmoze.

Za vreme rada s tvrdom vodom preporučuje se opsežna provera kvaliteta vode (voda za piće, permeat) u pogledu hemijskih i mikrobioloških parametara.

15.2 LC modus (Low-Conductivity – niska provodljivost), tačka menija 9

9 LC-modus
uklj/isklj
Esc + -

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

LC modus kada je CD neprečišćene vode ispod 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Niska CD neprečišćene vode

- Podaci za izbacivanje potisnuti
- Vremenski upravljano

LC modus može da se izabere (aktivira tasterom „uklj”) kada je provodljivost u vodi za piće/ ili mekoj vodi manja od 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

U ovom radnom modusu izbacivanje koncentrata nije upravljano odnosom provodljivosti koncentrata i sveže vode.

Izbacivanje se vrši u podesivim vremenskim intervalima (Ô Tačka menija 6.12). Time se potrošnja vode svodi na minimum, a da se ne ošteti membranski sistem.

Aktivirani LC modus optički je istaknut naizmeničnim prikazom na glavnom displeju.

15.3 Hot RO, tačka menija 10

Mogućnost vrućeg čišćenja povratne osmoze moguća je samo sa uređajem EcoRO Dia II C HT. Odobrenje je zadato električki i mehanički.

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

15.3.1 HotRO, samo za EcoRO Dia II C HT

```
10 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Manuelni modus
10.4 Automat. modus
10.5 Grejni ciklusi
Esc ↑ ↓ Enter
```

U ovoj tački menija se parametrira vruće čišćenje 1. i 2. stepena povratne osmoze.

Esc = nazad na meni

↑ = gornji podmeni

↓ = donji podmeni

Enter = izbor podmenija

```
10.1 HotRO I/II
Zagrevanje: xx°C
Hladjenje: xx°C
Esc + - Enter
```

Ciljna temperatura za zagrevanje i temperatura hlađenja posle vrućeg čišćenja biraju se u meniju 10.1 tasterima F2 („+”) i F3 („-”).

Esc = nazad na meni

Enter = promena između „Zagrevanje” i „Hlađenje”

```
10.2 Manuelni modus
(1=da/0=Ne): x
Trajanje: xx min
Esc + - Enter
```

Trajanje vrućeg čišćenja (= vreme održavanja posle postizanja zadate temperature) može da se izabere u meniju 10.2 „Manuelni modus” tasterima F2 („+”) i F3 („-”).

Esc = nazad na meni

Enter = promena između „Zagrevanje” i „Hlađenje”

```
Ponedeljak
Utorak
Sreda
Cetvrtak
Petak
Subota
Nedelja
Izbris.SveVrednosti
Esc ↑ ↓ Enter
```

U meniju 10.4 „Automatski modus” individualno za svaki dan u nedelji može da se programira vruće čišćenje u skladu sa eksternim vrućim čišćenjem.

Esc = nazad na meni

↑ = gornji podmeni

↓ = donji podmeni

Enter = izbor podmenija

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

Trajanje vrućeg čišćenja (= vreme održavanja posle postizanja zadate temperature) može da se podesi za svaki dan u nedelji tasterima F2 („+”) i F3 („-”).

Esc = nazad na meni

Opseg vrednosti: -- = isklj; 20...90 min

Standardno: -- = isklj

```
Izbris.SveVrednosti

molimo sacekati ...
Menu Reset
```

Pomoću podmenija „Brisanje svih vrednosti” brišu se parametri automatike od ponedjeljka do nedelje.

```
10.5 Grejni ciklusi
HotRO I/II      xxxx
Esc
```

U **meniju 10.5** „Ciklusi grejanja” prikazuje se broj kompletno izvršenih vrućih čišćenja.

Vruća čišćenja koja su prevremeno završena pritiskom tastera „Dial”, „HI” ili usled smetnji, ne smatraju se izvršenim.

Ovaj podatak služi za kontrolu i dokumentovanje vrućih dezinfekcija.

Esc = nazad na meni

15.3.2 HotRO, za opciono proširene uređaje i EcoRO Dia II C HT

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

Uređaj EcoRO Dia II C HT može pomoću opcionog paketa da se adaptira u povratnu osmozu s mogućnošću vrućeg čišćenja.

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

Esc = nazad na meni

↑ = gornji podmeni

↓ = donji podmeni

Enter = izbor podmenija

Podmeni 10.2 HotRO

```
10.2 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Manuelni modus
10.4 Automat. modus
10.5 Grejni ciklusi
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Kada se izabere 10.2 HotRO, programiraju se parametri za kompletno vruće čišćenje.

Izborom 10.1 HotRO I/II, programiraju se zadate temperature faza zagrevanja i hlađenja za vruće čišćenje.

Pod 10.3 „Manuelni modus” i 10.4 „Automatski modus” se analogno → Poglavlje 15.3.1: „HotRO, samo za EcoRO Dia II C HT” definiše trajanje faze održavanja.

U meniju 10.5 „Ciklusi grejanja” prikazuje se broj kompletno izvršenih vrućih čišćenja bez smetnji.

Esc = nazad na meni

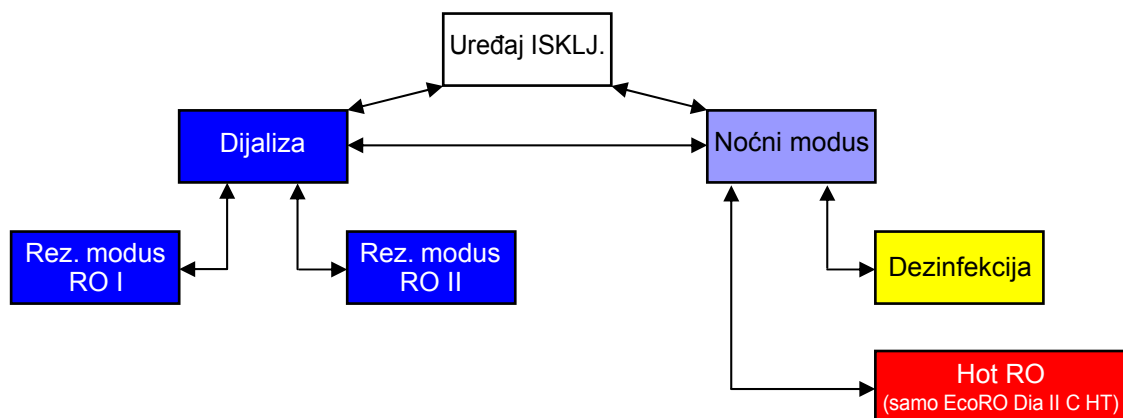
↑ = gornji podmeni

↓ = donji podmeni

Enter = izbor podmenija

16. Načini rada

16.1 Pregled načina rada



16.2 Skraćenice

Tabela 16-1: Nazivi ventila

Skr.	Prazno mesto za ventile (MV)
Y2	Vraćanje koncentrata
Y5	Ventil permeata, tip uređaja EcoRO Dia I C / II C
Y5.1.1/Y6.1.1	Kružni provodnik povratni vod (samo sa/na HotRinse)
Y6	Udarni ventil 1. stepen, tip uređaja EcoRO Dia I C / II C
Y7	Udarni ventil 2. stepen, tip uređaja EcoRO Dia II C
Y8	Vraćanje koncentrata ROII
Y9	Odbacivanje koncentrata
Y10	Dovod rezervoara
Y 30	Impulsno ispiranje tangentnom silom

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

Tabela 16-2: Ostale skraćenice

Skr.	Prazno mesto za
#)	Uslovi za start: LSAL1 (donji prekidač nivoa) prekoračen i isteklo vreme odlaganja 10 s Start kada Odnos CD(kon/nepr.voda) > upr.vrednost 1 ili CD permeata > gran. vrednosti 1 ili CD koncentrata > gran. vrednosti 3 ili merna oblast CD koncentrat postignuta ili vremenski upravljano ili temperatura > gran.vrednosti
0	Isklj
1	Uklj
Y2/Y9	Y2 i Y9 međusobno taktirajuće sa 1 s preklapanja u funkciji, tačka menija 6.22
Y5/Y6	Y5 i Y6 taktirajuće Normalno: Y5=1,Y6=0 Pritisak: Y5=0,Y6=0 Udar: Y5=0,Y6=1 u funkciji, tačka menija 6.24
LSHL2	Uklj kada je ispod LSHL2 (gornji prekidač nivoa) Isklj kada je postignut LSHL2 (gornji prekidač nivoa)
AUTO	Uklj kada LSAL1 (donji prekidač nivoa) prekoračen plus isteklo odlaganje 10 s Isklju kada je ispod LSAL1 (donji prekidač nivoa)
(-xxs)	Vremensko kašnjenje od xx sekundi
(Mx.xx)	Podesivo u meniju x.xx

16.3 Funkcije

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

Magnetni ventil povratnog voda kružnog provodnika 5.1.1/ 6.1.1 ima sledeću funkciju:

Radni modus	Radna faza	Funkcija
Power-Up test	svi	isklj kada je vruće čišćenje aktivno, inače uklj
Upravljač isklj	svi	isklj
Dijalizni modus	svi	isklj kada je vruće čišćenje / Hot RO ili Rezervni modus ROII aktivno, inače uklj
Noćni modus	Ispir.posl.isklj.	isklj kada je vruće čišćenje / HOT RO aktivno, inače uklj
	Pauza	isklj
	Međuispiranje	isklj kada je vruće čišćenje / HOT RO aktivno, inače uklj
	deaktiviran	isklj
Dezinfekcioni modus	svi	uklj

16.4 Radne faze

Radni modus	Radna faza	svi	Eco verzija	svi	Eco verzija	EcoRO Dia II C verzija	samo 2-stepena	svi	svi	svi	samo Hot verzija	samo Hot verzija	svi	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	TISAH1 NTC
		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	0
Dijaliza	Isprazniti rezervoar	Y2/9 M6.22	Eco=1 RO=0	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	0
	Napuniti rezervoar	1	Eco=1 RO=1	1	0	0	1	0 (-2s)	LSHL2	0	0	0	0	0	0
	Režim rada	1	Eco=1 RO=2	1	0	0	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	Auto (-7s)	1
	IRS RO I Povećanje pritiska	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		1
	IRS RO I Porast	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	0	0	0			1
	IRS RO II Povećanje pritiska	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1
	IRS RO II Porast	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Odbacivanje koncentrata	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Temperaturno odbacivanje	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Rez. modus RO I	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto (-2s)	0	1
Rez. modus RO II	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Auto (-7s)	1	
Noćni modus	Ispir.posl.isklj. Isprazniti rezervoar	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	0
	Ispir.posl.isklj. Napuniti rezervoar 1	0	0	1	0	0	0	0	do LSAL1 =1	0	0	0	0	0	0
	Ispir.posl.isklj. Napuniti rezervoar 2	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0
	Međuispiranje	1	1	1	0	0	1	0	0	M6.23 (-60s) 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1
	IRS RO I Povećanje pritiska	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		1
	IRS RO I Porast	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			1
	IRS RO II Povećanje pritiska	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	1
	IRS RO II Porast	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	Auto	Auto	1
	Temperaturno ispiranje	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	0	1
	Isprazniti rezervoar	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto	0	1
	Napuniti rezervoar 1	0	0	1	0	0	0	0	LSAL1	0	0	0	0	0	0
	Napuniti rezervoar 2	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0
	Pauza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Međuispiranje ako sa 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)	1
	Signal sa 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)	1

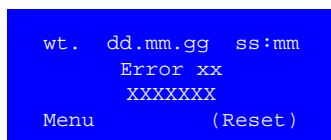
samo HT & Hot	samo HAT	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	Uслови
TISAH2 4...20mA	TISAH4 4...20mA	Relej DI K1106	Relej Dijaliza K1103	Relej Odobrenje HR K1104	Relej Alarm K1105	Lampica Dijaliza DO 01	Lampica Noćni modus DO 02	Lampica Ispiranje DO 03	Lampica DI DO 04	Lampica Alarm DO 05	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Dok LSAL1 (DI09=0) ispod minimuma
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Puniti dok LSHL2 (DI10=0) prekoračen
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	CD analiza (tek posle 120s) Pr. podešavanju M6.24/6.26/6.31 Po isteku periode za povećanje pritiska
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Pr. podešavanju M6.24 Po isteku povećanja pritiska IRS RO I za porast IRS RO I
0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	Pr. podešavanju M6.24 Po isteku preplavlivanja IRS RO I nazad u rad.mod.
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Pr. podešavanju M6.31 Po isteku povećanje pritiska IRS RO II za porast IRS RO II
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Pr. podešavanju M6.31 Po isteku porasta IRS RO II nazad u rad.mod.
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Dok se ne postigne upravljačka vrednost 2 ili vremenski upravljano M6.12 (u LC modusu) Nema odbacivanja konc. u rezervnom mod. RO II
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Pr. podešavanju M6.25 start+stop vrednost
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II deaktiviran CD analiza (posle 120s)
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II deaktiviran CD analiza (posle 120s)
0	0	0	0	0	1	0	1	Y6=1 zatim1	0	0	Dok nije ispod LSAL1 (DI09=0) ili tajmer dostignuto maks. vreme praznjenja (300s)
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Do LSAL1 (DI09=1) puniti, posle 1 minuta dalje na punjenje rezervoara 2
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Do LSHL2 (DI10=0) puniti
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Vremenski upravljano M4.1, kontrola curenja aktivna Kada noćno temp. ispiranje zaključano i temp. vode ≥ start vrednost (M6.25): nema međuispiranja Kod Eco verzije međuispiranje počinje sa IRS RO I. Posle toga prema M6.24 Nakon isteka vremena za povećanje pritiska RO I ili RO II
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Pr. podešavanju M6.24 Po isteku povećanja pritiska IRS RO I za porast IRS RO I
0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	Pr. podešavanju M6.24 Po isteku porasta IRS RO I nazad u međuispiranje
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Pr. podešavanju M6.31 Po isteku pritisak IRS RO II u porast IRS RO II
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Pr. podešavanju M6.31 Po isteku porasta IRS RO I nazad u međuispiranje
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Start: Noćno temp.ispir. = Ukj (M4.2) i temp. ≥ start vrednost (M4.2) Stop: Temp. ≤ stop vrednost (M4.2) ili maks. vreme ispiranja = 5 Min
0	0	0	0	1	1	0	1	Y6=1 zatim1	0	0	Dok LSAL1 (DI09=0) ispod minimuma
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Do LSAL1 (DI09=1) puniti, posle 1 minuta dalje na punjenje rezervoara 2
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Do LSHL2 (DI10=0) puniti, zatim nazad u međuispiranje
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Vremenski upravljano M4.1, kontrola curenja aktivna
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Rad samo kada u meniju 4.3 Ukj. Inače pogledati Uслови/napomene međuispiranje.
0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Samo aktivno ako HWD1 i/ili HWD2 = 0 i nema vrućeg čišćenja RO I ili HT Odbacivanje do postizanja upravljačke vrednosti 2 ili vremenski upravljano M6.12 (u LC modusu)

Radni modus	Radna faza	svi	Eco verzija	svi	Eco verzija	EcoRO Dia II C verzija	samo 2-stepena	svi	svi	svi	samo Hot verzija	samo Hot verzija	svi	svi	svi
		MV Y2 DO 09	MV Y5 DO 10	MV Y5.1.1 DO 18	MV Y6 DO 11	MV Y7 DO 12	MV Y8 DO 13	MV Y9 DO 14	MV Y10 DO 15	MV Y30 DO 16	MV Y5.1 DO 17	MV Y90 DO 20	Pumpa M1 K1101	Pumpa M2 K1102	TISAH1 NTC
Dezinfekcija	Isprazniti rezervoar	0	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	0	1	0	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	0	0
	Napuniti rezervoar Zahtev: Dodavanje dezinfekcijskog sredstva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kruzni modus	1	1	1	0	0	1	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)	1
	IRS RO I Povećanje pritiska	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Eco I C +2 pumpe M1=0, M2=Auto inače M1=Auto, M2=0		1
	IRS RO I Porast	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0			1
	IRS RO II Povećanje pritiska	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1
	IRS RO II Porast	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Modus dejstva	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	1
	Modus ispiranja	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)	1
	IRS RO I Povećanje pritiska	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0	Eco I C +2 pumpe M1=0, M2=Auto inače M1=Auto, M2=0		1
	IRS RO I Porast	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 takt.	0	0			1
	IRS RO II Povećanje pritiska	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1
	IRS RO II Porast	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1
	Kraj modusa ispiranja Zahtev Provera dezinfekcionog sredstva	0	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0
	HotRO II	Zagrevanje	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	1
M10.3 Hlađenje pasivno		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	#2	1
M10.3 Hlađenje aktivno		Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	#4	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1
Hot RO II aktivan, Hot Rinse ohladiti, sa HWD2		1	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1
Hot RO II aktivan, Hot Rinse ohladiti, sa ROI dijalnim modusom		Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	0	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1
Međuispiranje RO, Hot RO II aktivan, 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)	1	
HotRO I/II	Zagrevanje	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto (-2s)	#6	1
	Održavanje temperature	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto	#6	1
	Hlađenje	1	1	0	#6	0	#7	#8	LSHL2	0	0	0	Auto	0	1

samo HT & Hot	samo HAT	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	svi	Uslovi
TISAH2 4...20mA	TISAH4 4...20mA	Releji DI K1106	Releji Dijaliza K1103	Releji Odobrenje HR K1104	Releji Alarm K1105	Lampica Dijaliza DO 01	Lampica Noćni modus DO 02	Lampica Ispiranje DO 03	Lampica DI DO 04	Lampica Alarm DO 05	
0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 zatim1	1	1	Dok LSAL1 (DI09=0) ispod minimuma
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Do LSAL1 (DI09=1) puniti
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Dalje pomoću displeja i tastature
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Vremenski upravljano Meni 5 Posle 60 sekundi cirkulacija u IRS RO I pritisak
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Pr. podešavanju M6.24 Po isteku povećanja pritiska IRS RO I za porast IRS RO I
0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 zatim1	1	1	Pr. podešavanju M6.24 Po isteku porasta IRS RO I nazad u kružni modus 30 sekundi po završetku IRS RO I porast nazad u IRS RO II povećanje pritiska
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Pr. podešavanju M6.31 Po isteku povećanja pritiska RO II u porast RO II
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Pr. podešavanju M6.31 Po isteku porasta RO II nazad u kružni modus i dok vreme Meni 5 trajanje kruženja isteklo, ponoviti redove 31,32,33,34 i 35.
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Vremenski upravljano Meni 5
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Vremenski upravljano pr. meniju 5: Po isteku u provera dez. sredstva. Prikaz „Odsutnost dez. sredstva“ 10 min pre kraja ispiranja altern. po 15s s prikazom „Ispiranje Preostalo vreme“ Posle 120 sekundi ispiranja u IRS RO I povećanje pritiska
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Pr. podešavanju M6.24 Po isteku povećanja pritiska IRS RO I za porast IRS RO I
0	0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 zatim1	1	1	Pr. podešavanju M6.24 Po isteku porasta IRS RO I nazad u ispiranje 30 sekundi po završetku IRS RO I porast dalje u IRS RO II povećanje pritiska
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Pr. podešavanju M6.31 Po isteku povećanja pritiska RO II u porast RO II
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Pr. podešavanju M6.31 Po isteku porasta RO II nazad u ispiranje i dok vreme Meni 5 trajanje kruženja isteklo, ponoviti redove 37,38,39,40 i 41.
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tastatura nazad u ispiranje ili kraj dezinfekcije, Kraj = nazad u osnovno stanje noćni modus ili isklj
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	Dok se postigne temp. zagrevanja (Meni10) ili HWD1 = 0 ili HWD2 = 1 #1: kada $\Delta T > 2K/min$: Y5 i Y9 = 0 u trajanju 20s. Ako temp > 90°C (Alarm31) -> posle hlađenja
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	15 min Sačekati, zatim dalje prema meniju 10.3 Hlađenje aktivno/pasivno HWD2=1 dalje u Hl. sa HWD2
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	#2: M2 svakih 15min na 30s uključiti, posle toga proveriti temp. Dalje ako je postignuta temp (Meni10.3), HWD2=1 dalje u Hl. sa HWD2
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, kada $\Delta T > 2K/min$: Y8 = 0 na 20s.
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	Ako HWD2 = 0 nazad u hlađenje
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	CD analiza #3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, inače: Y5.1.1 = 1
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Rad samo kada u meniju 4.3 Uklj. Radne faze + uslovi red 16-24 međuispiranje.
1	1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 zatim1	1	0	#5 = Y5.1.1 zatvoriti kada $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$, otvoriti kada $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$. #6 = svakih 120 s Y30 na 1 s otvoriti, kada Y30 ponovo zatvoren Y6 na 2 s otvoriti, kada Y6 ponovo zatvoren Y7 za 2 s otvoriti i paralelno M2 uklj, kada Y7 otvoren Y8 zatvoriti • Zagrevanje do postizanja temperature Meni 10 zagrevanje, zatim dalje na red 51 održavanje temperature.
1	1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 zatim1	1	0	#5 = Y5.1.1 zatvoriti kada $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$, otvoriti kada $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$. #6 = svakih 120 s Y30 na 1 s otvoriti, kada Y30 ponovo zatvoren Y6 za 2 s otvoriti, kada Y6 ponovo zatvoren Y7 na 2 s otvoriti i paralelno M2 uklj, kada Y7 otvoren Y8 zatvoriti • Održavanje temperature prema podešavanju Meni 10 Zagrevanje, zatim dalje na red 52 HotRO hlađenje.
1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	#7 = Y8 zatvoriti kada $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$, otvoriti kada $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$. #8 = Y9 zatvoriti kada $\Delta T \geq 2^{\circ}K/min$, otvoriti kada $\Delta T \leq +2^{\circ}K/min$. • Kada je postignuta temperatura Meni 10 Hlađenje, nazad na red 25 "Noćni modus Pauza"

17. Greške / uzroci / otklanjanje

17.1 Prijave grešaka



Ukoliko se na uređaju utvrdi greška, na displeju se pojavljuje sledeći prikaz:

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

17.1.1 Vrste greški

Razlikuju se **ALARM** i **ERROR** vrste greški.

ALARM

Utvrđeno je odstupanje od normalnog načina rada. Posledice mogu da utiču na rad uređaja. Upravljač se ne isključuje automatski; nastavlja se sa redukovanim radom.

Ovde se radi o uslovima za alarmiranje niskog prioriteta koji zahtevaju pažnju korisnika (prema IEC 60601-1-8).

Signalizacija alarma:

- Relej zbirni alarm i funkcijska lampica Alarm uklj
- LED crvena/zelena trepere (1 Hz) naizmenično
- LCD prikazuje grešku

Alarm može automatski da se resetuje ako se promene radna stanja.

ERROR

Utvrđena je greška. Posledice mogu da dovedu do oštećenja na uređaju. Uređaj se automatski isključuje.

Error prijava je uslov za alarmiranje srednjeg prioriteta koji od korisnika zahteva reakciju/delovanje (prema IEC 60601-1-8).

Signalizacija za Error:

- Relej zbirni alarm uklj i funkcijska lampica Alarm
- Error-LED uklj (crvena)
- LCD prikazuje grešku

Da bi se resetovala Error prijava, posle uklanjanja greške treba da se pritisne taster Reset ili da se uređaj na kratko isključi pomoću glavnog prekidača.

Prijava greške briše prijavu alarma. Prva prijava greške ostaje sačuvana i kada se pojavi još grešaka.

Ukoliko lampice za rad i smetnju naizmenično trepere, znači da je prekinut sigurnosni lanac.

B. Braun preporučuje priključivanje izlaza alarma (prijava greške) i izlaza za upozorenja (dezinfekcioni modus) na centralni dojavljivač alarma. To može da bude npr. daljinski upravljač preduzeća B. Braun.

Ukoliko se uređaj nalazi u rezervnom modusu, izdaje se alarm (lampica Relej zbirni alarm).

17.2 Uzroci grešaka i otklanjanje

17.2.1 Šifre grešaka i prikazi na displeju

Alarm/Error	Uzrok / uslov	Karakteristike
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 01 CPU Menu	CPU neispravan, RAM, Watchdog, EPROM greška	DI: kod greške: -- Odlaganje: Ne Samopotvrдна: -- Reset taster: --
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
wt. Dd.mm.gg ss:mm Error 02 Watchdog LT/ekst.nap naizmenično Ekst. CD-merenje Menu	Watchdog LT/ ekst.napon i Ekst. CD merenje prikazuju se naizmenično. => Watchdog je reagovao => Nema eksternog napajanja => Eksterno merenje CD (JUMO)	DI: kod greške: -- Odlaganje: Ne Samopotvrдна: -- Reset taster: --
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 03 nadpritisak RL PSAH1 Menu	Pritisak u kružnom provodniku visok, prekidač PSAH1 je reagovao. Pumpa M2 isklj.	DI: kod greške: DI 13 = 0 Odlaganje: Ne Samopotvrдна: Da Reset taster: --
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Pumpa M1 + M2 isklj	
Rezervni modus RO I:	Pumpa M1 isklj.	
Rezervni modus RO II:	Pumpa M2 isklj	
Noćni modus:	Pumpa M1 + M2 isklj	
Dezinfekcija:	Pumpa M1 + M2 isklj	
Hot RO II:	Pumpa M2 isklj	
Hot RO:	Pumpa M1 isklj.	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 03 nadpritisak RL PSAH1 Menu Reset	Pritisak u kružnom provodniku visok, prekidač PSAH1 je reagovao. Ako > 3x u minuti, uređaj isklj Reset preko tastature	DI: u slučaju greške: DI 13 = 0 Odlaganje: Ne Samopotvrдна: -- Reset taster: Da
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 04 Alarm tvrdoće Menu Reset	Prijava sa eksternog kontrolera tvrdoće	DI: kod greške: DI 16 = 1 Odlaganje: Ne Samopotvrдна: -- Reset taster: Da
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Uređaj nastavlja da radi prema meniju 8 Rad s tvrdom vodom, Reset preko tastature	
Rezervni modus RO I:	Uređaj nastavlja da radi prema meniju 8 Rad s tvrdom vodom, Reset preko tastature	
Rezervni modus RO II:	Uređaj nastavlja da radi prema meniju 8 Rad s tvrdom vodom, Reset preko tastature	
Noćni modus:	Uređaj nastavlja s radom	
Dezinfekcija:	Uređaj nastavlja s radom	
Hot RO II:	Uređaj nastavlja s radom	
Hot RO:	Uređaj nastavlja s radom	

Alarm/Error	Uzrok / uslov	Karakteristike
Displej: (Eco)RO Dia I C		
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 05 Pumpa M1 Menu	Prekostruja Pumpa M1 Zaštitni prekidač motora je reagovao	DI: kod greške: DI 1 = 0 Odlaganje: Ne Samopotvrđna: Ne Reset taster: Ne
Displej: (Eco)RO Dia I C		
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 05 Pumpa M1 Prit.menj.poz. K3+F1 ROII		
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Vidi poglavlje 18 Opis rezervnog modusa	
Rezervni modus RO I:	Nije aktivno	
Rezervni modus RO II:	Nije aktivno	
Noćni modus:	Vidi poglavlje 18 Opis rezervnog modusa	
Dezinfekcija:	Vidi poglavlje 18 Opis rezervnog modusa	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO :	Uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 06 Temp. Permeata Menu	Temperatura 0° C ili > 40° C (aktivno samo u inicijalnom testu)	DI: kod greške: TISAH1 Odlaganje: Ne Samopotvrđna: -- Reset taster: Da
Pokretanje radne faze		
Hot RO II:	Nema funkcije	
Hot RO:	Nema funkcije	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 07 PrazanRezervZaPunje Menu	Prekidač s plovkom LSAL1 je ispod minimuma	DI: kod greške: DI 9 = 0 Odlaganje: 5 s Samopotvrđna: Da Reset taster: Ne
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Pumpe isklj	
Rezervni modus RO I:	Pumpe isklj	
Rezervni modus RO II:	Nema funkcije	
Noćni modus:	Alarm curenja	
Dezinfekcija:	Pumpe isklj	
Hot RO II:	Nema funkcije	
Hot RO:	Pumpe isklj	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 08 CD perm.1 > gran.vr. Menu Reset	Permeat pol.vod gr.vrednost 2 prekoračena Meni 7.9.5 <u>Uslovi:</u> – aktivno tek posle 120 s početak dijal.modusa – 1. odbacivanje koncentrata je završeno	DI: kod greške: CISAHH3 Odlaganje: Ne Samopotvrđna: Ne Reset taster: Da
Pokretanje radne faze		
	Uređaj ISKLJ	

Alarm/Error	Uzrok / uslov	Karakteristike
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 10 CD-merenje nepr.voda Menu	Analogna vrednost provodljivosti neprečišćene vode nije u dozvoljenom rasponu tolerancije. (CD-nepr < 25µS/cm ili ADC-vrednost > 252) Analiza samo u dijaliznom modusu posle 1. odbacivanja koncentrata	DI: kod greške: CIS1 Odlaganje: Ne Samopotvrda: Da Reset taster: Ne
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Uređaj nastavlja s radom, odbacivanje koncentrata vremenski upravljano vidi Meni 6.12	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 11 CD merenje koncentr. Menu	Analogna vrednost provodljivosti koncentrata uprkos povratnom ispiranju nije u dozvoljenom rasponu tolerancije. (CD konc < 30 µS/cm ili ADC vrednost >252) Analiza samo u dijaliznom modusu posle 1. odbacivanja koncentrata. Greška se tokom povratnog ispiranja ne potiskuje	DI: kod greške: CISAH2 Odlaganje: Ne Samopotvrda: Da Reset taster: Ne
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Uređaj nastavlja s radom, odbacivanje koncentrata vremenski upravljano vidi Meni 6.12	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 12 CD-merenje permeat 1 Menu Reset	Analogna vrednost provodljivosti permeata nije u dozvoljenom rasponu tolerancije. (CD perm = 0 ili vrednost ADC > 240) Analiza samo u dijaliznom modusu.	DI: kod greške: CISAHH3 Odlaganje: Ne Samopotvrda: Ne Reset taster: Da
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 14 Registr. nivoa VL Menu Reset	Prekidač nivoa neispravan	DI: kod greške: DI 09 / DI 10 Odlaganje: 4 s Samopotvrda: Ne Reset taster: Da
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 15 PSAH3 nadpritisak Menu	Nadpritisak RO II. Prekidač pritiska PSAH3 je reagovao.	DI: kod greške: DI 19 = 0 Odlaganje: 5 s Samopotvrda: Ne Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 16 Alarm curenja Menu	LSAL1 je za vreme noćnog modusa, pauze ili međusipiranja ispod minimuma.	DI: kod greške: DI 09 = 0 Odlaganje: Ne Samopotvrda: Ne Reset taster: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 17 EEPROM Menu	EEPROM neispravan ili je prenos podataka na EEPROM prekinut	DI: kod greške: -- Odlaganje: Ne Samopotvrda: Ne Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	

Alarm/Error	Uzrok / uslov	Karakteristike
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 18 RTC Menu	Sat sa stvarnim vremenom neispravan ili prenos podataka do sata sa stvarnim vremenom prekinut	DI: kod greške: -- Odlaganje: Ne Samopotvrдна: Ne Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj nastavlja s radom, automatski modus nije moguć	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 19 Dotok nepr.vode Menu	Dovod rezervoara Y10 duže od 300 s neprekidno otvoren, a da rezervoar ne može da se puni (LS2 prekoračen).	DI: kod greške: -- Odlaganje: 300 s Samopotvrдна: -- Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Dijalizni modus: uređaj nastavlja s radom. Inicijalni test: uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 20 CD konc./nepr.>gr.vr. Menu	– Odnos CD (konc./nepr.voda) iznad 7 – tek posle završetka 1. temperaturnog izbacivanja aktivno	DI: kod greške: -- Odlaganje: 30 min Samopotvrдна: Da Taster Reset: Ne
Prikazi naizmenično		
wt. dd.mm.gg ss:mm Protok konc. mali Y9neisp.ili NV4zatv.		
Pokretanje radne faze	Uređaj nastavlja da radi	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 20 CD konc./nepr.>gr.vr. Menu	– Odnos CD (konc./nepr.voda) iznad 9 – Prijava se za vreme alarma 10 ili 11 potiskuje – tek posle završetka 1. temperaturnog izbacivanja aktivno	DI: kod greške: -- Odlaganje: 10 s Samopotvrдна: Ne Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 21 Inp. Rezervni modus Menu	Prekidač za rezervni modus je još uvek uključen	DI: kod greške: DI 03 = 1 Odlaganje: Ne Samopotvrдна: Da Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj nastavlja da radi	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 22 Nema promene nivoa Menu Reset	Za vreme inicijalnog testa nema promene nivoa prinudno	DI: kod greške: -- Odlaganje: Ne Samopotvrдна: Ne Taster Reset: Da
Pokretanje radne faze	Uvodna radna faza/akcija	
Dijalizni modus:	Aktivno samo u inicijalnom testu	
Rezervni modus RO I:	Nije aktivno	
Rezervni modus RO II:	Nije aktivno	
Noćni modus	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	Nije aktivno	
HotRO :	Nije aktivno	

Alarm/Error	Uzrok / uslov	Karakteristike
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 23 Podpritisak RL PSAL4 Menu	Prekidač pritiska PSAL4 je reagovao. Samo u dijaliznom modusu aktivno, ako je pumpa uklj i Y30 zatvoren.	DI: u slučaju greške: DI 14 = 1 Odlaganje: Ne Samopotvrđna: Da Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj nastavlja da radi	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 25 TISAH1 temp. niska Menu	Prekid žice senzora temperature ili temperatura $\leq 0^{\circ}\text{C}$ (uvek aktivno)	DI: kod greške: TISAH1 Odlaganje: Ne Samopotvrđna: Ne Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	
Displej: (Eco)RO Dia I C 2 pumpe wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 26 Pumpa M2 Menu Displej: (Eco)RO Dia II C wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 26 Pumpa M2 Prit.menj.poz. K3+F1 ROI Displej: (Eco)RO Dia II C + Hot RO II wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 26 Pumpa M2 Pritisn.F2 zatim F1 ROI Y5.1	Nadstruja Pumpa M2. Zaštitni prekidač motora je reagovao.	DI: kod greške: DI 02 = 0 Odlaganje: Ne Samopotvrđna: Da Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Vidi poglavlje 18 Opis rezervnog modusa	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 27 CD perm. 1 > vr. alarma Menu	Permeat polazni vod granična vrednost 1 prekoračena	DI: kod greške: CISAHH3 Odlaganje: Ne Samopotvrda: Da Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj nastavlja da radi. Vrš se vremenski upravljano izbacivanje koncentrata, vidi meni 6.17	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 28 TISAH1 temp.> gr.vr. Menu Reset	Temperatura permeata $\geq 38^{\circ}\text{C}$ (samo ako CD analiza ili nočno ispiranje aktivno) ili merenje temperature s referentnim otporom izvan tolerancije (samo u inicijalnom testu) ili temperatura izvan merne oblasti (uvek aktivno)	DI: kod greške: TISAH1 Odlaganje: 60 s Samopotvrđna: Ne Taster Reset: Da
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Uređaj ISKLJ. Reset preko tastature s novim pokretanjem inicijalnog testa.	
Rezervni modus RO I:	Uređaj ISKLJ. Reset preko tastature s novim pokretanjem inicijalnog testa.	
Rezervni modus RO II:	Uređaj ISKLJ. Reset preko tastature s novim pokretanjem inicijalnog testa.	
Noćni modus:	Uređaj ISKLJ. Reset preko tastature s novim pokretanjem inicijalnog testa.	
Dezinfekcija:	Kružni modus se prekida i prelazi na modus dejstva.	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	Nije aktivno	

Alarm/Error	Uzrok / uslov	Karakteristike	
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 29 Pumpa ne radi Menu	Prekostruja pumpa M1+ M2. Oba zaštitna prekidača motora su neispravna	DI: kod greške: Odlaganje: Samopotvrдна: Taster Reset:	DI 01/DI 02 = 0 Ne Da Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ		
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 30 Dol.pritisakM2 PSAL2 Menu	Prekidač pritiska PSAL2 je reagovao. Novo kod EcoRO Dia II C	DI: kod greške: Odlaganje: Samopotvrдна: Reset taster:	DI 12 = 0 10 s Da Ne
Pokretanje radne faze			
Dijalizni modus:	Pumpa M2 isklj		
Rezervni modus RO I:	Nije aktivno		
Rezervni modus RO II:	Nije aktivno		
Noćni modus:	Pumpa M2 isklj		
Dezinfekcija:	Pumpa M2 isklj		
Hot RO II:	Nije aktivno		
Hot RO:	Nije aktivno		
wt. dd.mm.gg ss:mm Error 30 Dol.pritisakM2 PSAL2 Menu Reset	Prekidač pritiska PSAL2 > 3x reagovao u roku od 1 minuta. Novo kod EcoRO Dia II C	DI: kod greške: Odlaganje: Samopotvrдна: Taster Reset:	DI 12 = 0 Ne Ne Da
Pokretanje radne faze			
Dijalizni modus:	Pumpa M2 isklj		
Rezervni modus RO I:	Nije aktivno		
Rezervni modus RO II:	Nije aktivno		
Noćni modus:	Pumpa M2 isklj		
Dezinfekcija:	Pumpa M2 isklj		
Hot RO II:	Nije aktivno		
Hot RO:	Nije aktivno		
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 31 TISAH2 temp. visoka Menu	Temperatura RO II visoka ili prekid kabla. Temperatura > 90 ° C.	DI: u slučaju greške: Odlaganje: Samopotvrдна: Taster Reset:	TISAH2 5 s čim je ispod 90°C alarm je samopotvrдан Ne
Pokretanje radne faze			
Dijalizni modus:	Nije aktivno		
Rezervni modus RO I:	Nije aktivno		
Rezervni modus RO II:	Nije aktivno		
Noćni modus:	Nije aktivno		
Dezinfekcija:	Nije aktivno		
Hot RO II:	HotRO II Faza hlađenja		
Hot RO:	Hot RO Faza hlađenja, čim je ispod 90°C alarm je samopotvrдан, Faza hlađenja se nastavlja		

Alarm/Error	Uzrok / uslov	Karakteristike
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 32 TISAH1 temp. visoka Menu	Temperatura TISAH1 > 90° C	DI: kod greške: TISAH1 Odlaganje: 5 s Samopotvrđan: čim je ispod 90°C alarm je samopotvrđan Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Nije aktivno	
Rezervni modus RO I:	Nije aktivno	
Rezervni modus RO II:	Nije aktivno	
Noćni modus:	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	– u slučaju prekida kabla uvek Error 25 – Temperatura TISAH1 ≥90°C u Hot RO Faza hlađenja, čim je ispod 90°C alarm je samopotvrđan, Faza hlađenja se nastavlja	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 33 TISAH4 temp. visoka Menu	Temperatura RO I visoka ili prekid kabla. Temperatura TISAH4 > 90° C	DI: kod greške: TISAH4 Odlaganje: 5 s Samopotvrđna: čim je ispod 90°C alarm je samopotvrđan Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Nije aktivno	
Rezervni modus RO I:	Nije aktivno	
Rezervni modus RO II:	Nije aktivno	
Noćni modus:	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	Hot RO Faza hlađenja, čim je ispod 90°C alarm je samopotvrđan, Faza hlađenja se nastavlja	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 34 Maks.VremeZagrevanja Menu	RO nije uspeo da u zadanom maksimalnom vremenu zagrevanja od 240 minuta postigne temperaturu zagrevanja	DI: kod greške: TISAH1 TISAH2 TISAH4 Odlaganje: Ne Samopotvrđna: Ne Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze		
Dijalizni modus:	Nije aktivno	
Rezervni modus RO I:	Nije aktivno	
Rezervni modus RO II:	Nije aktivno	
Noćni modus:	Nije aktivno	
Dezinfekcija:	Nije aktivno	
Hot RO II:	Nije aktivno	
Hot RO:	Hot RO Faza hlađenja	
wt. dd.mm.gg ss:mm Alarm 35 Kontroler vode Menu	Alarm sa eksternog kontrolera vode	DI: kod greške: DI 21 = 0 Odlaganje: 10 s Samopotvrđna: Da Taster Reset: Ne
Pokretanje radne faze	Uređaj ISKLJ	

17.2.2 Ostale moguće greške

Greška	Uzrok	Posledica / otklanjanje
PrazanRezerv- ZaPunje		→ Proveriti da li se uređaj nalazi u modusima ispiranja, dezinfekcije ili odbacivanja. → Ukoliko da, pomoću programa završiti taj radni modus ili ga završiti isključivanjem i novim uključivanjem uređaja i preći u dijalizni modus.
Pumpa pravi buku	– Malo vode u rezervoaru. Čim pumpa radi na nivou napunjenosti ispod nivoa LSAL1, može da se usisa vazduh. Ovaj vazduh prouzrokuje lupanje i vibracije.	→ Isključiti pumpu. → Rezervoar napuniti do nivoa LSHL2. → Ponovno uključiti pumpu. → Zameniti predfilter.
Pumpa ne transportuje	– Zaštitni prekidač motora neispravan. – Pumpa neispravna.	→ Proveriti zaštitu motora. → Proveriti pumpu. → Obavestiti servis ukoliko greška ne može da se pronade.
Visok pritisak u kružnom provodniku	– Zaustavni ventili zatvoreni. – Prelivni ventil neispravan ili zatvoren. – Pritisak u kružnom provodniku veći od podešenog pritiska na prelivnom ventilu.	→ Eventualno zatvorene zaustavne ventile otvoriti. → Proveriti prelivni ventil. → Proveriti na manometrima PI5 i PI6 pritisak kružnog provodnika. Generalno je pritisak PI5 (početak kružnog provodnika) veći nego PI6.
Nizak pritisak u kružnom provodniku	– Uzimanje suviše velikih količina permeata. – Mala proizvodnja permeata.	
Prazna baterija		♦ nema direktnog uticaja na dijalizni modus. → Voditi računa da se uređaj ne odvoji od neprekidnog snabdevanja naponom. → U slučaju odvajanja od snabdevanja naponom vrši se resetovanje na standardne parametre. Datum/vreme se resetuju.

♦ = Posledica, → = Otklanjanje

18. Rezervni radni modusi za slučaj nužde

U slučaju smetnji uređaja, kao što su kvarovi komponenti npr. pumpe RO-stepena ili upravljačkog sistema, postoje različite mogućnosti za rezervni modus u slučaju nužde. U rezervnom modusu I/II i dalje se sprovodi voda kroz jedan stepen RO.

Voditi računa o upozorenjima.

U slučaju da treba da se uključi rezervni modus rada, potrebno je kontaktirati servis preduzeća B. Braun.

18.1 Proizvodnja permeata u rezervnom modusu

U slučaju kvara pumpe ili kompletnog RO stepena, da bi se omogućio nastavak rada, prelazi se na drugi RO stepen.

Svetli lampica „Alarm”; prikaz na displeju informiše o odgovarajućem radnom koraku.

18.1.1 Rezervni modus preko RO I

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Alarm 26 Pumpa M2
Prit.menj.poz. K3+F1
ROI
```

U slučaju rada u **Rezervnom modusu RO I** permeat se sprovodi preko 1. RO stepena u priključeni kružni provodnik.

- Otvaranje klapne ventila **K3** (**K1** zatvoren)
- Tasterom **F1** pokrenuti („ROI”)

18.1.2 Rezervni modus preko RO II

```
wt. dd.mm.gg ss:mm
Alarm 05 Pumpa M1
Prit.menj.poz. K3+F1
ROII
```

U slučaju rada u **Rezervnom modusu RO II** permeat se sprovodi preko 2. RO stepena u priključeni kružni provodnik.

- Otvaranje klapne ventila **K1** (**K3** zatvoren)
- Tasterom **F2** pokrenuti („ROII”)
- Odbacivanje koncentrata na **NV3** pomoću servisa preduzeća B. Braun povećati na najveću prikazanu vrednost, ali obezbediti da se proizvede dovoljna količina permeata

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


18.2 Rad u rezervnom modusu s mekom vodom

U slučaju kvara svih pumpi i upravljačkog sistema, kružni provodnik može da se napaja mekom vodom.

NAPOMENA	<p>Preduzeće B. Braun savetuje da se u pomoćnom modusu s mekom vodom izvrši detaljna analiza kvaliteta meke vode u pogledu hemijskih i mikrobioloških graničnih vrednosti.</p> <p>Rad uređaja za dijalizu u pomoćnom modusu s mekom vodom dozvoljen je samo po dogovoru i nakon pismene saglasnosti nadležnog lekara.</p> <p>Dezinfekcija uređaja za dijalizu u rezervnom modusu s mekom vodom dozvoljena je samo nakon isključivanja sa mreže (odvajanje kružnog provodnika) između uređaja za dijalizu i snabdevanja mekom vodom!</p>
-----------------	---

1. Uređaj isključiti na glavnom prekidaču.
2. Uložak sterilnog filtera staviti u prefilter (obratiti pažnju na ulazni pritisak vode).
3. Otvaranje ventila **K1/K3** (**K1** pozicija ručice: vodoravno = zatvoreno, uspravno = otvoreno), povlačenjem ručice klapne ka spolja i pomeriti za 90° prema gore.
4. Ručno uključivanje kontrole tvrdoće vode (ako postoji).

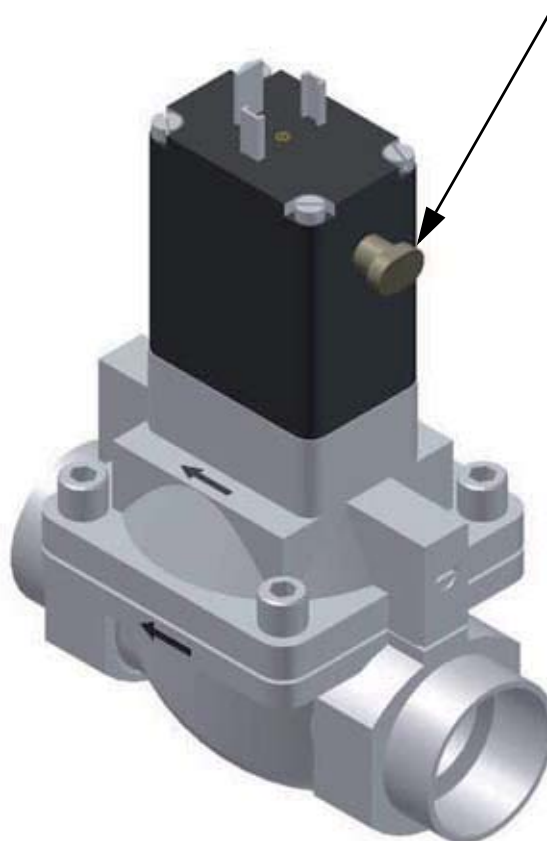
U slučaju rada u pomoćnom modusu s mekom vodom, B. Braun preporučuje zatvaranje klapne na povratnom vodu kružnog provodnika **K7** kako bi se sprečilo prevremeno iscrpljivanje omekšivača.

 PAŽNJA	<p>Ukoliko je ulazni pritisak vode veći od podešenog pritiska kružnog provodnika na ÜV1, voda preko ovog prelivnog ventila dospeva u rezervni rezervoar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opasnost od prelivanja rezervnog rezervoara i bez priključenih uređaja za dijalizu i potrošača! • Uređaj za omekšavanje vode će prevremeno da se iscrpi. <p>U tom slučaju preduzeće B. Braun preporučuje da se na kraju kružnog provodnika instalira zaustavni ventil i zatvori tokom rada u rezervnom modusu s mekom vodom. Tada potrošnja odgovara vodi potrebnoj za dijalizu.</p>
---	---

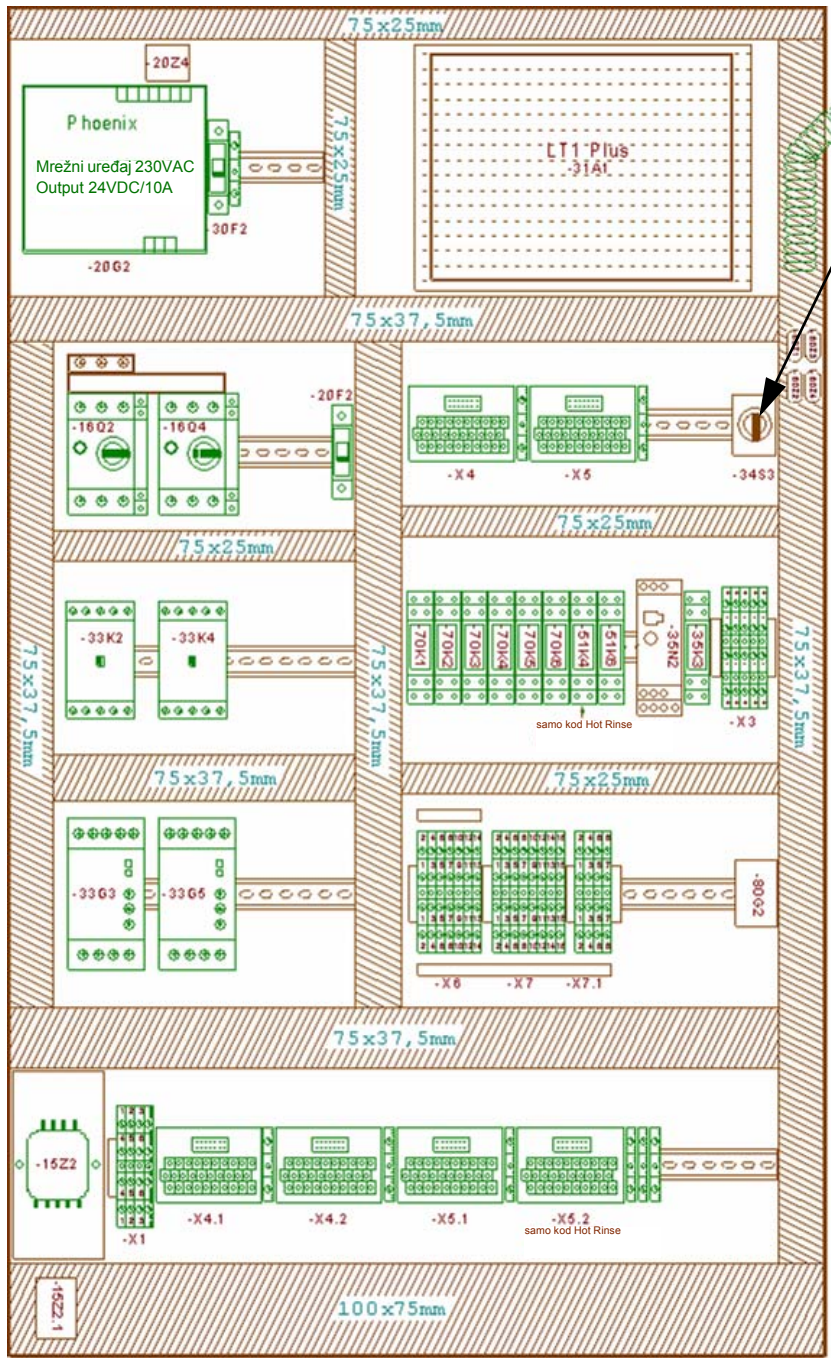
18.3 Rezervni modus u slučaju kvara upravljača

U slučaju kvara upravljača uređajem može da se upravlja i ručno.

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



Slika 18-1: Magnetni ventil



Otvoriti razvodni ormar i prekidač -34S3 postaviti na Pomoćni modus.

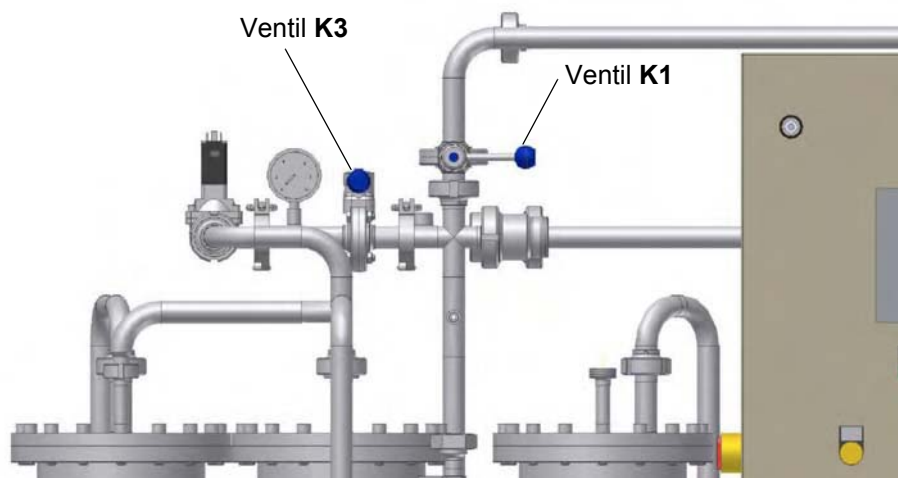
Slika 18-2: Razvodni ormar

Otvoriti razvodni ormar i prekidač -34S3 postaviti na Pomoćni modus. Pumpe se pokreću.

NAPOMENA Provodljivost se analizira samo pomoću eksternog uređaja za merenje provodljivosti, a ne više preko upravljača!

U slučaju prekoračenja podešenih graničnih vrednosti (fabričko podešavanje 180 μS/cm) pumpe se isključuju. Kada se uređajem radi ručno bez kontrole provodljivosti pomoću upravljača (CPU), vlasnik korisnik mora da kontroliše kvalitet permeata eksternim uređajem za merenje provodljivosti.

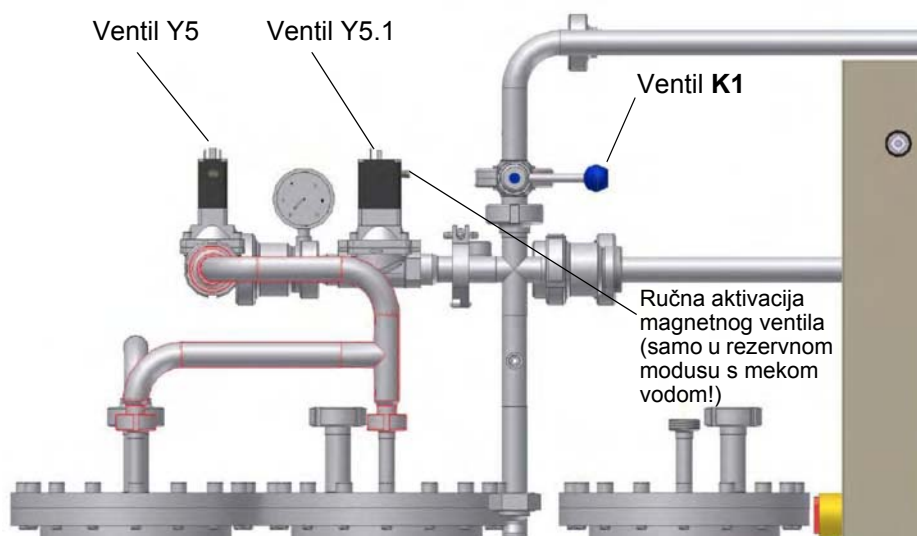
18.4 Detaljan prikaz pomoćnih ventila (na primeru 2-stepenog uređaja)



Slika 18-3: Klapne ventila za rezervni modus K1/K3 (ovde normalna pozicija: K1 i K3 zatvoreni)

U slučaju da postoji funkcija Hot RO II, klapna K3 zamenjena je magnetnim ventilom Y5.1. Ventil se otvara u slučaju:

- rada u rezervnom modusu preko RO I, prema propisu (→ Poglavlje 18.1.1)
- rada s mekom vodom okretanjem male sive poluge direktno na ventilu (→ Sl. 18-1)



Slika 18-4: Armature za rezervni modus K1/Y5.1

U rezervnom modusu preko RO 1 otvaranje ventila Y5.1 vrši se preko uravljača (→ Poglavlje 18.1).

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

Tokom rada u pomoćnom modusu s mekom vodom ne vrši se aktivna kontrola provodljivosti preko RO. Zbog toga tvrdoća vode treba redovno da se proverava u skladu sa zakonskim zahtevima.

Deo 2 – Dopune uputstva za upotrebu

1.	Izjava o predaji uputstva za upotrebu.....	1-1
1.1	<i>Aquaboss</i> [®] uređaj za povratnu osmozu	1-1
1.2	Adresa kupca.....	1-1
1.3	Potvrda o predaji uputstva za upotrebu.....	1-1
1.4	Datum primopredaje uređaja.....	1-2
1.5	Osoblje za održavanje i servisiranje.....	1-2
2.	Transport i postavljanje	2-1
2.1	Transport	2-1
2.2	Obim isporuke	2-1
3.	Radovi pre prvog puštanja u rad.....	3-1
3.1	Zahtevi u pogledu mesta postavljanja	3-1
3.2	Priključci za snabdevanje na mestu postavljanja	3-1
3.2.1	Komponenta za predobradu, hidraulički priključak	3-1
3.2.2	Priključak za otpadnu vodu	3-2
3.2.3	Električni priključak.....	3-2
3.2.4	Fiksni priključak uređaja (vidi → Deo 2, poglavlje 8.3).....	3-2
3.3	Postavljanje i nameštanje uređaja.....	3-3
3.4	Priključivanje na komponentu za predobradu, priključak za vodu	3-3
3.5	Instalacija priključka za otpadnu vodu.....	3-3
3.6	Instalacija električnog priključka.....	3-3
4.	Prvo puštanje u rad	4-1
4.1	Izbor jezika	4-1
4.2	Ispiranje sredstva za konzervaciju	4-1
5.	Protokol puštanja u rad.....	5-1
5.1	Parametri uređaja.....	5-1

6.	Specifikacija uređaja	6-1
7.	Tehnički podaci.....	7-1
7.1	Performanse	7-1
7.2	Podaci o konstrukciji	7-4
7.3	Zahtevi u pogledu vode za snabdevanje / neprečišćene vode	7-4
7.4	Zahtevi u pogledu kružnog provodnika	7-5
7.5	RO moduli	7-5
7.6	Pumpe	7-5
7.7	Membranska cev pod pritiskom.....	7-6
7.8	Priključna šema	7-6
7.9	Komandni uređaji.....	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	Watchdog	7-7
7.10	Ulazni i izlazni signali.....	7-8
7.10.1	Digitalni ulazi	7-8
7.10.2	Evidentiranje provodljivosti na analognim ulazima.....	7-9
7.10.3	Analogni ulazi 4...20mA.....	7-10
7.10.4	CSAH4 (eksterno merenje provodljivosti permeata; Jumo)	7-10
7.10.5	Evidentiranje 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 pumpe M1 / (M2).....	7-12
7.10.9	Opšti relejni izlaz	7-12
7.10.10	Port RS232.....	7-12
7.11	Smernica za elektromagnetnu podnošljivost.....	7-13
8.	Plan postavljanja i priključna šema	8-1
8.1	Plan postavljanja (Eco)RO Dia II C	8-1
8.2	Priključna šema (Eco)RO Dia I/II C	8-2
8.3	Pregled instalacija – instalacije u zgradi / fiksni priključak	8-3

9.	Održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole (STK)	9-1
9.1	Specifične kontrole na vašem uređaju.....	9-2
9.2	Knjiga medicinskih proizvoda i knjiga za održavanje i STK	9-3
9.2.1	Knjiga medicinskih proizvoda	9-4
9.2.2	Radni protokol (Eco)RO Dia I/II C	9-5
	Kontrolna knjiga za održavanje i STK 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
10.	Lista rezervnih i potrošnih delova (Eco)RO Dia I/II C.....	10-1
11.	Primer dopisa komunalnom preduzeću za vodosnabdevanje.....	11-1

1. Izjava o predaji uputstva za upotrebu

1.1 Aquaboss® uređaj za povratnu osmozu

Uređaj (Eco)RO Dia

Serijski broj

Godina proizvodnje

1.2 Adresa kupca

Preduzeće

Ulica

Broj pošte, mesto

1.3 Potvrda o predaji uputstva za upotrebu

Kupili smo uređaj naveden pod tačkom 1.1.

Zajedno s predajom uređaja predato nam je i Uputstvo za upotrebu za:

Broj uređaja

na jezicima

..... Količina

..... Količina

Pečat preduzeća

Ime kupca, štampanim slovima

.....

.....

Datum

Potpis kupca

1.4 Datum primopredaje uređaja

.....

1.5 Osoblje za održavanje i servisiranje

Sledeće osobe, koje je imenovao kupac, preduzeće B. Braun je uputilo u rad sa uređajem, obučilo i objasnilo sve o:

Zaštitnim sistemima, opasnim mestima, nedozvoljenim načinima rada, podešavanju, rukovanju, održavanju i servisiranju.

.....
Ime (osoblje kupca) Potpis

.....
Ime (osoblje kupca) Potpis

.....
Ime (osoblje kupca) Potpis

- Protokol o puštanju u rad B. Braun
- Protokol kupca o puštanju u rad

Pečat preduzeća / potpis kupca

Uređaj je kupcu predao

Ime, štampanim slovima

.....

.....
Datum

.....
Potpis

2. Transport i postavljanje

2.1 Transport

NAPOMENA

Za transport angažovati samo iskusne stručnjake za transport.

Na ambalaži su navedene napomene za rukovanje kojih mora da se pridržava:



Lomljiva roba kojom treba da se rukuje oprezno.



Prilikom transporta i skladištenja strelice na ambalaži moraju da budu okrenute prema gore. Izbegavati kotrljanje, preklapanje, snažno izvrtanje ili naginjanje kao i druge oblike sličnog rukovanja.



Roba mora da se zaštiti od vlage, odnosno visoke vlažnosti vazduha.



Proizvod je odgovarajuće konzerviran za određenu temperaturnu oblast tokom transporta.

- U slučaju da se uređaj skladišti duže od 6 meseci, potrebno je da se ponovo konzervira.
- Težina uređaja zajedno sa ambalažom može da iznosi i do 1000 kg. Zbog toga treba da se upotrebi podizno sredstvo koje je dimenzionirano za to opterećenje i može da ga nosi.

Uređaj se isporučuje zapakovan u drveni sanduk.

- Proveriti pošiljku u pogledu transportnih oštećenja i potpunosti.
- U slučaju transportnih oštećenja sačuvati ambalažu i odmah obavestiti špediciju i proizvođača!
- Uređaj pažljivo izvaditi iz drvenog sanduka.
- Uređaj postaviti na čvrstu i ravnu podlogu.

2.2 Obim isporuke

Uređaj se pakuje i isporučuje sa sledećim komponentama:

- kompletno montiran uređaj
- ovo uputstvo za upotrebu
- električna šema
- QS-protokol preuzimanja

3. Radovi pre prvog puštanja u rad

Pre puštanja u rad klijent / servisni tehničar mora da izvrši sledeće radove:

- Postavljanje i nameštanje uređaja
- Priključak na komponentu za predobradu
- Instalacija priključka za vodu
- Instalacija priključka za otpadnu vodu
- Instalacija električnog priključka
- Prvo puštanje u rad sa izborom jezika prikaza menija
- Popunjavanje protokola za puštanje u rad

3.1 Zahtevi u pogledu mesta postavljanja

- Vodoravan industrijski pod s dozvoljenim opterećenjem od minimalno 1000 kg/m².
- Bez podrhtavanja i vibracija.
- 0,5 m slobodnog prostora sa svih strana uređaja (pri otvorenim vratima razvodnog ormara) za radove održavanja.
- Podna obloga otporna na kiseline.
- Razvodni ormar zaštititi od direktnih mlazeva vode i velike količine prašine.
- Uređaj je pogodan za rad u natkrovljenim i od atmosferskih uslova zaštićenim objektima (npr. zatvorene prostorije).

3.2 Priklučci za snabdevanje na mestu postavljanja

Priklučci za napajanje kao i komponenta za prethodnu obradu nisu deo isporuke povratne osmoze.

3.2.1 Komponenta za predobradu, hidraulički priključak

Ispred uređaja treba da se priključi komponenta za predobradu.

Ovu komponentu isporučuje preduzeće B. Braun (instrukcije za instalaciju pogledati u odvojenom uputstvu za upotrebu) ili je klijent sam instalira.

- Priključak za pijaću vodu (snabdevanje uređaja za povratnu osmozu) 1" s kuglastom slavinom 1" (pritisak protoka min. 3 – 6 bara pri punoj snazi uređaja).
- Cevni razdvajač, priključak 1", vrsta ugradnje EA1
- Pre dezinfekcije uređaja za omekšavanje treba da se izvrši potpuno isključivanje iz struje i odvajanje od uređaja za povratnu osmozu.
- Prefilter s mogućnošću povratnog ispiranja s filterskom jedinicom od 130 µm s manometrom, priključak 1"
- Brojilo za vodu 1"
- Zaustavni ventil za curenje ili sistem DN 20
- Aktivni ugajl po potrebi
- Uređaj za omekšavanje vode dovoljnog kapaciteta (pridržavati se pritiska protoka od min. 3 bara)
- Prefilter 5µm
- Pritisak pijaće vode ne sme da prekorači 6 bara. Pridržavati se priključnih vrijednosti u tehničkim podacima i dodatnih informacija u pogledu zahteva za neprečišćenu vodu → Deo 2, strana 7-1.

NAPOMENA

Voda za snabdevanje, pre uređaja za omekšavanje (izmjenjivač jona), mora da ispunjava zahteve smernice 98/83/EZ Saveta od 3. novembra 1998. o kvalitetu vode za ljudsku potrošnju.

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

- Polazni vod za kružni provodnik (navojni spoj cevi nominalne širine 20)
- Povratni vod kružnog provodnika (navojni spoj cevi nominalne širine 20)
- Priključci se fleksibilno izvode pomoću tekstilnog creva dimenzija 19x27 i crevnog navojnog komada. Kvalitet neprečišćene vode pre uređaja za omekšavanje (zamenjivača jona) mora da odgovara zahtevima za kvalitet pijaće vode (→ Deo 1, poglavlje 2.4, ff.).

3.2.2 Priključak za otpadnu vodu

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

- Odvod sa sifonom DN50.
- Prilikom instalacije odvoda treba obratiti pažnju na to da se priključak za otpadnu vodu prema odvodu realizuje kao slobodan dovod u skladu sa EN 1717.
- Podni odvod DN70 (prolaz vode od 5000 l/h) na najdubljem mestu prostorije ili u zatvorenoj kadi u kombinaciji s kontrolerom vode.
- Za više informacija o planiranju postavljanja pogledati → Poglavlje 8 „Plan postavljanja”.
- Priključci za otpadnu vodu za uređaj za omekšavanje i osmozu treba da se instaliraju kroz podni odvod (zatvarač protiv mirisa).
- Prilikom rada u kombinaciji sa dezinfekcijom vrućom vodom odvodni cevni sistem treba da bude temperaturno stabilan do 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 preko prekidača za zaštitu od pogrešne struje od 30 mA.
- Zaštita na mestu postavljanja u skladu sa nacionalnim propisima.
- 4x utičnica sa zaštit. kontaktom (šuko 230 V), osigurane prekidačem za zaštitu od pogrešne struje (FI).
- Provodnik za alarm 7 x 0,75 mm² (opcija).
- Provodnik za daljinsko upravljanje (opcija).
- RJ45 priključak (LAN za rad sa **Aquaboss**[®] vision) (opcija).

Za performanse pogledati → Deo 2, poglavlje 7.

**OPASNOST****Električni udar!**

Opasnost po život usled opasnih električnih napona.

→ Električne radove smeju da vrše samo ovlašćena, školovana stručna lica koja su dobila instrukcije!

3.2.4 Fiksni priključak uređaja (vidi → Deo 2, poglavlje 8.3)**NAPOMENA**

Fiksni priključak uvek treba da izvrši ovlašćeno osoblje u skladu sa nacionalnim propisima i pravilnicima.

U slučaju fiksnog priključka na mestu montaže treba da se instaliraju sledeći zaštitni uređaji:

- Uređaj za zaštitu od prekostruje maks. 16A
- Prekidač za zaštitu od pogrešne struje 30mA / 4polni
- Prekidač za uređaj ili strujni prekidač 16A
- Dovodni kabel minimalnih dimenzija 5 x 2,5 mm² (L1, L2, L3, N, PE)

Funkcija prekidača uređaja ili strujnog prekidača kao sistema za odvajanje povratne osmoze s mreže treba da se obeleži odgovarajućim natpisom. Prekidač treba da se nalazi u blizini uređaja i da bude lako dostupan korisniku. Prenaponi i podnaponi u okviru napajanja strujom mogu da oštete uređaj za povratnu osmozu. B. Braun Avitum AG preporučuje priključak uređaja za povratnu osmozu samo na sisteme napajanja strujom za nuždu u skladu sa DIN EN 6280-13.

Uređaj za odvajanje mora da ispunjava zahteve prema IEC 60947-1 i IEC 60947-3. Prekidač ne sme da prekida zaštitni provodnik.

Postavljanje fiksno priključenog mrežnog provodnika mora da ispunjava zahteve prema IEC 61010-1/6.10.2.

Prekidač za uređaj ili struju mora da ispunjava zahteve IEC 60947-1 i IEC 60947-3. Prekidač za uređaj ili struju ne sme da prekida zaštitni provodnik.

Trajni priključni kabel treba da odgovara zahtevima prema IEC 61010-1/6.10.2.

Centralni **Aquaboss®** uređaji za povratnu osmozu su fabrički konfigurisani s desnim obrtnim poljem. Pre puštanja uređaja u rad proveriti obrtno polje.

NAPOMENA

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

3.3 Postavljanje i nameštanje uređaja

Uređaj se postavlja na ravnu podlogu blizu predviđenih priključaka za struju i vodu. Pri tome treba voditi računa o pristupačnosti priključaka i upravljačkih elemenata.

3.4 Priključivanje na komponentu za predobradu, priključak za vodu

Priključak uređaja na vodu preko crevne spojnice DN 20 na komponentu za predobradu.

Za više informacija o planiranju postavljanja pogledati → Deo 2, poglavlje 8 „Plan postavljanja”.

3.5 Instalacija priključka za otpadnu vodu

U slučaju priključka uređaja putem fiksno ili fleksibilnog cevno sistema obratiti pažnju na slobodni odvod za otpadnu vodu DN 50.

Crevo za koncentrat mora da se sprovede u odvod preko slobodne putanje pada s minimalno 2-strukim unutrašnjim prečnikom creva i da se zaštiti.

3.6 Instalacija električnog priključka

**OPASNOST**

Električni udar!

Opasnost po život usled opasnih električnih napona.

→ **Električne radove smeju da vrše samo ovlašćena, školovana stručna lica koja su dobila instrukcije!**

- Uzemljiti kružni provodnik od nerđajućeg čelika (6 mm²).
- Izjednačavanje potencijala od razvodnog ormara za osmozu do sabirnice za kućno uzemljenje (6 mm²).
- Proveriti da li lokalni radni napon, frekvencija i zaštita odgovaraju podacima na tipskoj pločici i tehničkim podacima vidi → poglavlje 3.2.3. U slučaju odstupanja uređaj ne sme da se priključi.
- Komandni uređaji za upravljanje uređajem montirani su u upravljačkoj kutiji s prednje strane uređaja.
- Ožičenje upravljačkih uređaja i releji su već fabrički priključeni unutar upravljačke kutije na blok sa klemama u skladu sa priključnom šemom.
- Uređaj (Eco)RO Dia I/II C se priključuje preko utikača 16 A-CEE (50 Hz), br. art. 37700 uključujući 5 m kabla ili preko fiksno priključka.

Sledeći upravljački/indikatorski elementi su montirani u instalaciju zgrade:

- Glavni prekidač / strujni rastavljač
- Zaštitni prekidač provodnika
- Zaštitni strujni prekidač

U zavisnosti od opreme klijenta, preduzeće B. Braun ili ovlašćeno osoblje na uređaj može da priključi:

- kontroler tvrdoće
- daljinsko upravljanje
- uređaj za mešanje koncentrata i/ili
- sistem za prijavu alarma

prema priključnoj šemi. Pritom treba da se osigura da svi signali, koji se sa eksternih uređaja priključuju na uređaj, budu izvedeni kao kontakti bez potencijala u odgovarajućim dodatnim uređajima.

4. Prvo puštanje u rad

Prvo puštanje u rad smeju da vrše isključivo obučeni stručnjaci ili obučeni zastupnik kog je za to ovlastilo preduzeće B. Braun. Nestručno prvo puštanje u rad može da uzrokuje telesne povrede i materijalnu štetu. Prilikom prvog puštanja u rad odvija se detaljno upućivanje i podučavanje kupca/osoblja.

Dokumentovanje i monitoring kvaliteta vode vrši se prema ISO 23500.

Pre prvog puštanja u rad mora da se obezbedi da komponenta za predobradu bude dovoljno isprana i da budu instalirani svi predfilteri.

Sa uspešno završenom validacijom voda može da se koristi u skladu s namenom.

4.1 Izbor jezika

Prvo treba da se prover i eventualno koriguje podešeni jezik za prikaz. Upravljanje menijima i prijave na displeju mogu da se prikazuju na nemačkom i drugim jezicima.

U tu svrhu se uređaj uključi preko glavnog prekidača. U glavnom meniju 0 pomoću tastera - / + izaberi željeni jezik. Pritiskom na taster **Enter** otvara se podmeni i biraju se potrebne jedinice. Izbor se potvrđuje pritiskom tastera **Esc** i na displeju se prikazuje glavni meni 0.

4.2 Ispiranje sredstva za konzervaciju

Uređaj se po pravilu isporučuje sa konzervisanim membranama. Zbog toga nakon priključka dovoda vode i otpadne vode prvo treba da se ispere sredstvo za konzervaciju pre nego što uređaj može da se priključi na kružni provodnik. Pritom treba da se obezbedi da **otvoreni** provodnik permeata doseže do priključka za otpadnu vodu ili odgovarajućeg podnog odvoda.

- Otvara se dovod vode i uređaj se uključuje na glavnom prekidaču. Zatim sledi sekvenca samotestiranja (inicijalni test). Nakon toga uređaj je spreman za rad. Preko displeja i tastera za upravljanje uređaj može da se postavi u željeni radni modus.
- Za ispiranje sredstva za konzervaciju izaberite radni modus **Dijaliza**. Rezervoar se puni. Kada se prekorači prekidač nivoa **LSAL1** (ili donja uklopna tačka senzora za pritisak **PISAL1**), upravljač uključuje pumpu, a uređaj počinje sa (privremenom) proizvodnjom permeata (u ovom slučaju radi ispiranja uređaja i creva permeata). Na displeju može da se kontroliše da li se stvara podešen proizvodni pritisak od oko 15 bara.

Ukoliko pritisak duže vreme (30 s) ne poraste dovoljno (< 5 bara), to znači da se pumpa eventualno ne okreće u propisanom smeru obrtanja (desno obrtno polje). U tom slučaju uređaj treba da se isključi na glavnom prekidaču, utikač izvuče iz utičnice za struju i zamene dve faze napajanja naponom.

Obratite pažnju na strelice okretanja na glavi pumpe (→ Sl. 4-1 do 4-3). Električne radove smeju da vrše samo ovlašćena, školovana stručna lica koja su dobila instrukcije.



PAŽNJA

Nepovratna oštećenja pumpe, vazduh u kućištu pumpe!

Obavezno odzračiti sve pumpe i module u cevima za pritisak.

→ **Pažljivo odšrafiti zavrtnaj za odzračivanje dok se ne uspostavi ravnomeran protok vode. Zatim zašrafiti zavrtnaj za odzračivanje (vidi → Sl. 4-1 do 4-3)**



Slika 4-1: Odšrafiti zavrtanj za odzračivanje



Slika 4-2: Uspostavlja se ravnomeran protok vode



Slika 4-3: Zašrafiti zavrtanj za odzračivanje

Posle ponovnog uključivanja na pumpi se uspostavlja potreban radni pritisak.

Ukoliko uređaj radi u dijaliznom modusu, na indikatoru provodljivosti (na displeju) može da se očita opadanje vrednosti provodljivosti permeata. Ukoliko je provodljivost opala na normalnu vrednost (2–10 $\mu\text{S}/\text{cm}$, u zavisnosti od kvaliteta neprečišćene vode i podešenog prinosa), uređaj može da se isključi preko upravljačke tastature, a kružni provodnik da se priključi kompletno.

Posle ispiranja uređaja neko vreme se ispira i odzračuje i kružni provodnik. Nakon toga izvršiti dezinfekciju → Deo 1 od strane 12-5. Po završetku dezinfekcije treba da se obezbedi da u uređaju i kružnom provodniku nema dezinfekcionog sredstva → Deo 1 od strane 12-5.

5. Protokol puštanja u rad

Nakon izvršenog prvog puštanja uređaja u rad treba u potpunosti ispuniti sledeći protokol puštanja u rad koji treba da potpišu osobe koje su u tome učestvovale.

U trenutku predaje uređaja, jedinica za prethodnu obradu i uređaj za povratnu osmozu priključeni su na gradsku mrežu za snabdevanje pijaćom vodom u skladu sa zakonskim i lokalnim propisima.

Vlasnik se obavezuje da će u slučaju promene mesta postavljanja na novoj adresi isti sistem takođe postaviti u skladu sa zakonskim i lokalnim propisima.

5.1 Parametri uređaja

Podešeni parametri uređaja treba da se prilagode lokalnim uslovima.

→ Deo 2 od strane 7-4

Protokol puštanja u rad

BROJ NALOGA

KUPAC

ADRESA

OZNAKA UREĐAJA

SERIJSKI BROJ (S/I/N)

SOFTVER

S/N PUMPE M1

S/N PUMPE M2

S/N LT

S/N CPU

S/N MEMBRANA MM1.1

MM1.2

MM2.1

MM2.2

Takođe važeći dokumenti:Protokol ispitivanja kvaliteta (datum, br, ispitivač) Uputstvo za upotrebu rev./jezik Plan struje rev./ br. Lista rezervnih delova Izjava o predaji uputstva za upotrebu
(Uputstvo za upotrebu Deo 2 – strana 1-1) **Ispitna sredstva / broj ispitnih sredstava:**Električna sigurnost (Secutest SIII): Merenje provodljivosti/temperature: **Vizuelna kontrola:**Površina / oznaka / opšti utisak / oštećenja
..... Oprema kompletno priložena:
..... **Provera napajanja strujom** (referenca: tipska pločica →V/ Hz/ kVA) **Kombinacija s drugim medicinskim uređajima** (uređaj za vruće čišćenje, kružni provodnik)Uređaj za vruće čišćenje tip / serijski broj kružnih provodnika proizvođač/dimenzije/dužina/materijal **Kontrola funkcije:**

OK n.OK

1. Priključak AQUAbase (HT) na kružni provodnik (snabdevanje vodom, DN 20/ DN25) Provera zaptivenosti (30 min pri bara) Tvrdoća vode u dovodu RO (zadato: < 1°dH) °dH Slobodan hlor u dovodu RO (zadato: <0,1 mg/l) mg/l **2. Priključak/instalacija delova pribora** (kontroler za vodu, blic svetiljke, ...) **3. Električni priključak razvodnog ormara**

4. Ponovljena provera medicinskih električnih uređaja u skladu sa DIN EN 62353 (IEC 62353:2007)

PAŽNJA: Vršenje ispitivanja prema IEC 62353

Provera pre puštanja u rad:

Klasa zaštite:		1		
Mrežni priključak:	PIE	<input type="checkbox"/>	PIE = fiksno priključen ME uređaj (permanent installed equipment)	
	NPS	<input type="checkbox"/>	NPS = neodvojivi priključni provodnik za struju (non-detachable power supply cord)	

4.1	Kontrola posmatranjem Mrežni priključni provodnik, ceo uređaj:			<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.2	Otpor zaštitnog provodnika Merenje između mrežnog priključnog provodnika i kućišta	Merna vrednost	Granična vrednost	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
		R_{SL}	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.2.1	Merenje između mrežnog priključnog provodnika i montažne ploče	R_{ZP}	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.2.2	Merenje između mrežnog priključnog provodnika i vrata/prednje ploče	R_{ZP}	<0,300Ω		
4.3	Otpor izolacije Sve provodljive delove koji mogu da se dodirnu proveriti ispitnom sondom	R_{ISO}	>2,0MΩ	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.4	Odvodna struja Mrežni priključak PIE: kod fiksno priključenih ME uređaja (PIE) merenje ODVODNE STRUJE UREĐAJA nije potrebno. Mrežni priključak NPS: merenje ODVODNE STRUJE UREĐAJA je potrebno. Odvodna struja uređaja (zamensko merenje):	I_{EGA}	<1,0mA	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
4.5	Provera funkcije	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
4.6	Merni protokol popunjen	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
4.7	Nisu utvrđeni nedostaci u pogledu sigurnosti ili funkcionalnosti.	<input type="checkbox"/>			
4.8	Nema direktnog rizika, otkriveni nedostaci mogu brzo da se otklone.	<input type="checkbox"/>			
4.9	Uređaj do uklanjanja nedostataka mora da se povuče iz upotrebe!	<input type="checkbox"/>			
4.10	Uređaj ne ispunjava zahteve – modifikacije/zamena komponenti/preporučuje se stavljanje van pogona.	<input type="checkbox"/>			
4.11	Sledeće ponovljeno ispitivanje potrebno je za:	<input type="checkbox"/> 12 meseci			

Ispitivanje izvršio

Datum, potpis

5. Provera funkcije (manuelna merenja samo pomoću odobrenih ispitnih sredstava!) zaštitni prekidač motora				OK n.OK	
Zaštitni prekidač motora	Nominalna struja pumpe	Tip zaštitnog prekidača motora	Podešena uklopna tačka Jednostruka nom.struja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSAL1 zaštita od rada na suvo/pumpe				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSHL2 rezervoar pun				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PISAL1 zaštita od rada na suvo/zaštita pumpe (kod HT-verzije)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osigurači – prijave smetnji				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperaturno isključivanje				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Izlazi servisnog programa (moguće manuelno postavljanje izlaza)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Izlazi bez potencijala		OK n.OK	OK n.OK		
	Dezinf. modus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dijalizni modus	<input type="checkbox"/>
	Zbirni alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kontroler tvrdoće	<input type="checkbox"/>
	Auto isklj 30 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
Test mehaničkih komponenti					
Ispravnost funkcije nepovratnih ventila				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1 Rezervni radni modus funkcioniše				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3 Rezervni radni modus funkcioniše				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K4 funkcija odvoda rezervoara				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K5 funkcija dovoda				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pozicija klapni za automatski dijalizni modus (ne rezervni modus!) korektna				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dijalizni modus	Referetna		merna vrednost	OK	n.OK
Provodljivost nepreč. vode (prikaz na displeju, CIS 1 ćelija konstante ZK: 1/cm)	μS/cm	Odstupanje od man. referentnog merenja zadato < 10 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Provodljivost koncentrata (prikaz na displeju, CISAH 2 ćelija konstante ZK: 1/cm)	μS/cm	Odstupanje od man. referentnog merenja zadato < 10 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Provodljivost permeata (prikaz na displeju, CISAHH 3 ćelija konstante ZK: 1/cm)	μS/cm	Odstupanje od man. referentnog merenja zadato < 2 μS/cm	μS/cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura neprečišćene vode TISAH4 (ako postoji)	°C	Odstupanje od man. referentnog merenja zadato < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura koncentrata TISAH2 (ako postoji)	°C	Odstupanje od man. referentnog merenja zadato < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura permeata TISAH1	°C	Odstupanje od man. referentnog merenja zadato < 3 °C	°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pritisak koncentrata PI2 ± 5% (v. performanse → Deo 2, poglavlje 7.1)	bara	Pritisak koncentrata PI4 ± 5% (ako postoji) (v. performanse → Deo 2, poglavlje 7.1)	bara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kapacitet permeata ± 2% (v. performanse → Deo 2, poglavlje 7.1)	l/h	Izračunat prolazak soli CD _{permeat} /CD _{nepr.voda} (zadato: > 95%)	%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

akt. n.akt.

LC modus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referetna	merna vrednost
Provodljivost permeata (prikaz na displeju, CISAHH 3)			μS/cm	Kapacitet permeata (zadato: v. grafiku uređaja „Kapacitet uređaja” ± 2%) l/h
Temperatura permeata (manuelno merenje)			°C	Zapremski protok koncentrata (manuelno merenje) l/h

Rad s tvrdom vodom (test funkcije s mekom vodom!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referetna	merna vrednost
Provodljivost permeata (prikaz na displeju, CISAHH 3)			μS/cm	Kapacitet permeata (zadato: v. grafiku uređaja „Kapacitet uređaja” ± 2%) l/h
Temperatura permeata (manuelno merenje)			°C	Zapremski protok koncentrata (manuelno merenje) l/h

HotRO II (vruće čišćenje 2. stepena)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referetna	merna vrednost
Vreme zagrevanja (<240 min)			min	Temperatura zagrevanja (>60 °C) °C
Brojač grejnih ciklusa (nom. +1)				Temperatura hlađenja (<40 °C) °C

HotRO (vr.čišč. RO 1. i 2. stepena)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Referetna	merna vrednost
Vreme zagrevanja (<240 min)			min	Temperatura zagrevanja (>60 °C) °C
Brojač grejnih ciklusa (nom. +1)				Temperatura hlađenja (<40 °C) °C

- Pokretanje rada s tvrdom vodom preko menija 2.6
- Pokretanje rada s tvrdom vodom preko menija 2.7

Test nestanka struje				
– Uključiti postrojenje i pokrenuti dijalizni modus.				
– Prekid dovoda struje (preko glavnog prekidača).				
– Prilikom ponovnog dovoda struje opet se uspostavlja prethodno radno stanje (dijalizni modus).				<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK

Podešene uklopne tačke

Meni	Oznaka	Jedinica	Oblast	Fabričko podešavanje	Podešavanja od strane kupca
0	Jezik	---	DE/ EN/ FR/ NL/ NO/ SV		
	Jedinica	EU: °C, bar US: °F, psi Kvalitet permeata: µS/cm ili TDS (= ppm _(NaCl))	EU/ US – µS/cm/ TDS	EU / µS/cm	
1	Timer Reset				
1.1	Zamena predfiltera	DD.MM:GG		Aktuelno	
1.2	Higijenski servis	DD.MM:GG		Aktuelno	
1.3	Održavanje	DD.MM:GG		Aktuelno	
2	Datum/ vreme	DD.MM.GG ss:mm		Aktuelno	
3	Automatika uklj/isklj	---	Uklj/ Isklj	Isklj	
3.1	Ponedeljak	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	Sreda	Uklj: ss:mm Isklj: ss:mm	00:00 = isklj 00:01 – 23:59(h)	---	
3.4	Cetvrtak	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	Nedelja	Uklj: ss:mm Isklj: ss:mm	00:00 = isklj 00:01 – 23:59(h)	---	
3.8	Brisanje Autopr.	---	---	---	---
4	Podaci noćnog ispiranja				
4.1	Vemena noćnog ispiranja	min	Interval ispiranja: 1..180 Trajanje ispiranja: 1..10 0 = isklj		
4.2	Temperaturno ispiranje	°C/ °F	dozvoljen/zaključan 20..38°C		
4.3	SP za Hot Rinse	--	Uklj/ Isklj	Isklj	
5	Podaci dezinfekcije				
	Trajanje kruženja	min	5..60		
	Trajanje dejstva	min	20..60		
	Trajanje ispiranja	h	0,5..24		

Meni	Oznaka	Jedinica	Oblast	Fabričko podešavanje	Podešavanja od strane kupca
6	Podaci o uređaju				
6.9	Štedljivi modus	s s	M2 isklj: 1..300 M2 uklj: 1..30	300 5	
6.10	Start odbac. konc		1.0..6.0		
6.11	Stop odbac. konc		1.2..Početna vrednost		
6.12	Interval odbac.konc.	min	1..15		
6.13	Granična vrednost 1 perm.	µS/cm	5..60		
6.14	Granična vrednost 2 perm.	µS/cm	5..200		
6.15	Zamena predfiltera	sedmica	4..8		
6.16	Higijenski servis	meseci	0..12		
6.17	Intervali održavanja	meseci	0, 3, 6, 9, 12		
6.18	CC/CD nepr.voda	1/cm	0,10...0,20	Upoređ. sa ispitnim sredstvom	
6.19	CC/CD koncentrata	1/cm	0,10...0,20		
6.20	CC/CD permeata	1/cm	0,10...0,20		
6.21	Tip uređaja			prema 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 Prit: 3..10 Smic: 5..15		
6.25	Temperaturno odbacivanje	°C	Start/Stop: 20..37		
6.26	IRS modus		Uklj/ Isklj		
6.27	Unos dezinfekcije		dozvoljen/zaključan		
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	Traj: 60..180 Prit: 3..10 Smic: 5..15		
6.32	Ekst. CMS		Bočno okidanje/ pulsno okidanje		
7	Servisni program				
8	Rad s tvrdom vodom		Uklj/ Isklj		
9	LC modus		Uklj/ Isklj		

Meni	Oznaka	Jedinica	Oblast	Fabričko podešavanje	Podešavanja od strane kupca
10	HotRO II				
10.1	Dani u nedelji	Danas Ponedeljak .. nedelja	0/1 0/1	0 0	
10.2	Zagrevanje	°C	Uklj/ Isklj 50..85	Isklj 50	
10.3	Hlađenje	°C	aktivno/pasivno 35..40	pasivno 35	
	HotRO				
10.1	HotRO I/II	°C °C	Zagrevanje: 50..85 Hlađenje: 35..40	50 40	
10.3	Manuelni modus	min	1=da/0=ne 20..90	0 20	
10.4	Automatski modus	min	Ponedeljak .. nedelja: --/ 20..90	-- (isklj)	

	ÜV1	bara	Nom: 3,5 ± 0,5 Nom. sa HotRinse: 2,0 ± 0,5		
	ÜV2 (opcija)	bara	Nom: 5,0 ± 0,5		
	PSAH 1	bara	Nom. uređaj isklj: 6 ± 0,5		
	PSAL 4	bara	Nom: 1 ± 0,5		

Uklonjene tačke programirane

Izvršiti dezinfekciju ili **Izvršiti vrelu dezinfekciju**

Zabeležiti dezinfekciju u posebnom protokolu dezinfekcije i uzeti uzorke za hem. analizu u skladu s ISO 13959

Broj uzetih uzoraka:

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

Faze programiranja

Primena uputstva za upotrebu

Programiranja izvršena prema zahtevu klijenta:

.....

Izvršene popravke:

.....

Napomene/utvrđeni nedostaci:

.....

.....

.....

Datum

Datum

Potpis tehničara preduzeća

B. Braun

Potpis kupca

6. Specifikacija uređaja

Adresa proizvođača

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen
Germany

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

Faks: +49 - (56 61) 75-0

www.bbraun.com

Copyright

Ovaj dokument je vlasništvo kompanije B. Braun Avitum AG, sva prava zadržana.

ISO 9001 i EN 13485 sertifikovan

CE oznaka CE 0123

Made in Germany (EU)

Tipska pločica

Tipska pločica se nalazi na strani razvodnog ormara.

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

Slika 6-1: Primer tipske pločice

Navesti prilikom naručivanja rezervnih delova:

- Tip uređaja
- Serijski broj (SN)
- Oznaka i broj artikla
- Željeni broj komada

NAPOMENA

Dozvoljena je primena samo originalnih rezervnih delova, kao i opreme i potrošnog materijala, preduzeća B. Braun. → Deo 2 od strane 10-1 i → Deo 1, strana 3-1.

U slučaju oštećenja koja su uzrokovana korišćenjem drugih rezervnih delova i materijala za opremu i potrošnog materijala, preduzeće B. Braun odbacuje svaku odgovornost:

7. Tehnički podaci

7.1 Performanse

(REFERENCA: DOKUMENT ID 053)

(Eco)RO Dia I C

Oznaka tipa		500	700	1000	1600	2000	3000
Prod. broj	RO	1108050	1108070	1108100	1108160	1108200	1108300
	EcoRO	1109050	1109070	1109100	1109160	1109200	1109300
Dijalizna mesta	kom.	14/10	20/14	25/18	45/32	57/40	86/60
Membrane – RO	kom.	1	1	1	2	2	3
Membrana br. art.	RO I	E2 (48752)	E1 (48751)	E4 (52134)	E4 (52134)	E4 (52134)	E1 (48751)
Otpadna voda RO I	m ³ /h	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6
Vraćanje koncentrata	m ³ /h	2,9	3,5	3,3	4,2	4,6	3,2
Ukupna transportna snaga pumpe	m ³ /h	3,3	4,3	4,3	6,2	7,3	7,4
Pritisak	bara	13	11,9	11,9	13,1	12,2	14,8
Potrošnja čiste vode RO I *,**	l/h	500	700	1000	1600	2000	3000
Zadržavanje soli		Jednovalentni joni > 95 %, dvovalentni joni > 99 %					
Pumpa(e) (BrArt.)	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)
ÜV 2		Ne	Ne	Ne	Opcija	Da	Da
Električni priključak	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz CEE utičnica 16 A					
Kapacitet energije razvodnog ormara	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Kapacitet energije 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)					
Zbirni izlaz/smetnja		Kontakt izmenjivača bez potencijala					
Smetnja		Uklopni kontakt, bez potencijala					
Priklj. meke vode		V4A-držači creva NŠ 20 (crevo 25x4,5)					
Priklj.pol.voda kr.prov.		Priključno crevo (osmoza kr.provodnik) VA Lista delova:9130900					
Priklj.povr.voda kr.prov.		Priključno crevo (osmoza kr.provodnik) VA Lista delova: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 drvenim sandukom	kg	460	475	500	605	605	750

ZADRŽANO PRAVO NA IZMENE

* 6°C temperatura neprečišćene vode, 500ppm sadržaj soli u neprečišćenoj vodi, 3,5 bara pritisak u kružnom provodniku

** Starost membrane 3 godine, Flux decline 3 godine: 10%; predpritisak kr. provodnika = 2bara; Temp. nepr.vode = 6°C; WCF RO 1 = 75%

(Eco)RO Dia II C

Oznaka tipa		500	700	900	1200	1600
Prod. broj	RO	1110050	1110070	1110090	1110120	1110160
	EcoRO	1120050	1120070	1120090	1120120	1120160
Dijalozna mesta	kom.	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Membrane RO I	kom.	1	1	1	2	2
Membrana br. art.	RO I	48752 (E2)	48751 (E1)	52134 (E4)	48751 (E1)	48751 (E1)
Membrane RO II	kom.	1	1	1	2	2
Membrana br. art.	RO I	48752 (E2)	48752 (E2)	48751 (E1)	48752 (E2)	48751 (E1)
Odvod I	m ³ /h	0,12	0,2	0,2	0,2	0,4
Vraćanje koncentrata	m ³ /h	2,8	2,8	2,8	3,0	4,4
Ukupna transportna snaga pumpe(i)	m ³ /h	3,7/0,8	3,7/0,9	4,4/1,1	6,0/3,6	6,6/3,7
Pritisak	bara	13,6/12,6	13,5/14,3	14,2/13,2	10/11,5	14,2/13,1
Potrošnja čiste vode RO II*,**	l/h	500	700	900	1200	1600
Zadržavanje soli		Jednovalentni joni > 95 %, dvovalentni joni > 99 %				
Blenda	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				
Kapacitet energije razvodnog ormara	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Snaga pod punim opterećenjem	KVA	7,82	7,82	7,82	7,82	10,20
Snaga pod delimičnim 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)				
Zbirni izlaz/smetnja		Kontakt izmenjivača bez potencijala				
Smetnja		Uklopni kontakt, bez potencijala				
Priklj. meke vode		V4A nosači creva NŠ 20 (crevo 25x4,5)				
Priklj.pol.voda kr.prov.		Priključno crevo (osmoza kr.provodnik) VA Lista delova:9130900				
Priklj.povr.voda kr.prov.		Priključno crevo (osmoza kr.provodnik) VA Lista delova: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 drvenim sandukom	kg	575	615	640	835	850

ZADRŽANO PRAVO NA IZMENE

* 6°C temperatura neprečišćene vode, 500ppm sadržaj soli u neprečišćenoj vodi, 3,5 bara pritisak u kružnom provodniku

** Starost membrane 3 godine, Flux decline 3 godine: 10%; predpritisak kr. provodnika = 2bara; Temp. nepr.vode = 6°C; WCF RO 1 = 75%

(Eco)RO Dia II C HT

Oznaka tipa		500	700	900	1200	1600
Prod. broj		1130055	1130075	1130095	1130125	1130165
Dijalizna mesta	kom.	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Membrane RO I	kom.	1	1	1	2	2
Membrana br. art.	RO I	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Membrane RO II	kom.	1	1	1	2	2
Membrana brArt	kom.	49772 (TS)	49772 (TS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Otpadna voda RO I	m ³ /h	0,15	0,2	0,25	0,3	0,43
Vraćanje koncentrata	m ³ /h	2,85	2,8	3,5	2,9	2,75
Ukupna transportna snaga pumpe(i)	m ³ /h	3,6/3,2	3,4/2,3	4,1/3,2	6,0/3,9	5,1/3,6
Ukupan transportni pritisak	bara	12,4/13,4	14,8/16,1	17,4/15,7	14,9/12,5	16,3/14,2
Potrošnja čiste vode RO II*,**	l/h	500	700	900	1200	1600
Zadržavanje soli		Jednovalentni joni > 95 %, dvovalentni joni > 99 %				
Blenda	Y7	Da	Da	Da	Da	Da
Pumpa(e) (BrArt.)	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 energije razvodnog ormara	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Snaga pod punim opterećenjem	KVA	7,82	7,82	10,20	10,20	10,20
Snaga pod delimičnim 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)				
Zbirni izlaz/smetnja		Kontakt izmenjivača bez potencijala				
Smetnja		Uklopni kontakt, bez potencijala				
Priklj. meke vode		V4A nosači creva NŠ 20 (crevo 25x4,5)				
Priklj.pol.voda kr.prov.		Priključno crevo (osmoza kr.provodnik) VA Lista delova:9130900				
Priklj.povr.voda kr.prov.		Priključno crevo (osmoza kr.provodnik) VA Lista delova: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 drvenim sandukom	kg	575	615	640	835	850

ZADRŽANO PRAVO NA IZMENE

* 6°C temperatura neprečišćene vode, 500ppm sadržaj soli u neprečišćenoj vodi, 3,5 bara pritisak u kružnom provodniku

** Starost membrane 3 godine, Flux decline 3 godine: 10%; predpritisak kr. provodnika = 2bara; Temp. nepr.vode = 6°C; WCF RO 1 = 75%

7.2 Podaci o konstrukciji

Podaci o konstrukciji	
Kapacitet permeata	vidi → Poglavlje 7.1 „Performanse“
Električni priključak	400 V / 50 Hz / CEE 16 A preko FI zaštitnog prekidača 30 mA Okidna struja → Tipska pločica → Deo 2, strana 6-1, desno obrtno polje (Eco)RO Dia II: 32A – (Eco)RO Dia I: 16A) ili fiksni priključak
Odnos permeata i koncentrata	25 % u radu s tvrdom vodom 50 % u radu s mekom vodom
Temperatura okruženja	5 – 40 °C
Unutrašnja temperatura kućišta (upravljajč)	5 – 70 °C
Unutrašnja temperatura kućišta (hidraulika)	5 – 90 °C
Relativna vlažnost vazduha (upravljajč)	max 75 % rF, bez kondenzacije
Materijali u dodiru s proizvodom	Nerđajući čelik 1.4404; 1.4408; 1.4571; 1.4581; 1.4435; etilen propilen dien (EPDM); polipropilen; polisulfon; polivinil iden fluorid (PVDF); poliamid

7.3 Zahtevi u pogledu vode za snabdevanje / neprečišćene vode

Aquaboss® uređaji za povratnu osmozu su koncipirani tako da generalno mogu da rade sa vodom za snabdevanje klase kvaliteta „voda za piće“ (prema 98/83/EZ) (vidi → Deo 1, poglavlje 2). Za pojedinačne sastojke vode preduzeće B. Braun propisuje maksimalne vrednosti koje se razlikuju od 98/83/EZ (vidi tabelu → Deo 1 od strane 2-3)

Vreme trajanja upotrebljenih membrana za povratnu osmozu i kvalitet permeata, kao proizvoda uređaja za povratnu osmozu, direktno zavise od koncentracije pojedinačnih sastojaka vode i mogu da se optimizuju odgovarajućim postupcima predobrade.

Zahtevi u pogledu neprečišćene vode	
Dovod vode (neprečišćena voda)	minimalna je četverostruka potrošnja čiste vode (prilikom primene postupka predobrade minimalnoj količini treba dodati njenu potrošnju vode.)
Statički pritisak, minimum (samo prilikom uzimanja)	3 bara
Statički pritisak, maksimum	6,0 bara
pH-oblast	$9,5 \geq \text{pH} \geq 5,00$
slobodan hlor (trajno opterećenje)	maks. 0,0 ppm
Fini filter 5 µm Silt Density Index (SDI)	≤ 5 (kod verzija EcoRO), ≤ 3 (kod verzija RO)
Referentna vrednost neprečišćene vode TDS (kao NaCl)	500 ppm
Temperaturna oblast	6 – 30 °C

7.4 Zahtevi u pogledu kružnog provodnika

Zahtevi u pogledu kružnog provodnika	
Brzina protoka (min.)	0,5 m/s (pri maksimalnoj potrošnji)
Pritisak na kraju kružnog provodnika (min.)	2,5 bara (pri maksimalnoj potrošnji) Gubitak pritiska $D_p < 3,6$ bara
Materijal	PVDF, PEX, PVC preporučeno: nerđajući čelik 316 L elektropoliran sa $R_a < 0,8 \mu\text{m}$
Otpornost na pritisak (min.)	10 bara
Konstrukcija mesta potrošnje	s niskim nivoom mrtvog prostora prema pravilu 6-d (GMP)



UPOZORENJE

Opasnost od trovanja usled rastopljenih konstrukcionih materijala i termičkog razaranja komponenti!

→ U kombinaciji sa uređajem za vruće čišćenje smeju da se upotrebljavaju 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 hlora u dovodu	<1ppm
SDI15	<5
pH oblast za vreme dijalize/noćnog modusa	3–9
pH oblast za hemijsko čišćenje	2–11

7.6 Pumpe

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

7.7 Membranska cev pod pritiskom

Membranska cev pod pritiskom MM 4040 / 8040	
Pritisak	maks. 25 bara
Materijal	1.4571
Priključci	
Dovod pumpe	R ½" (posle obrade navojnice cevi nominalnog prečnika 20)
Odvod permeata	R ½" (posle obrade navojnice cevi nominalnog prečnika 20)
Odvod koncentrata	R ½" (posle obrade navojnice cevi nominalnog prečnika 20)

7.8 Priključna šema

Priključna šema	
Električna priključna šema br. – (Eco)RO Dia I/II C	87 250 XX

7.9 Komandni uređaji

Upravljač se sastoji od upravljačkog dela (sa CPU) i dela za napajanje. Deo za napajanje može da se proširi preko eksterne magistrale podataka i adresa. Spajanje upravljačkog dela i dela za napajanje vrši se preko trakastog kabla. Eksterni priključci, sa izuzetkom RS232, izvode se preko dela za napajanje pomoću blokova sa utičnim klemama.

7.9.1 LCD prikaz

LCD prikaz	
Veličina karaktera	4,75 mm
Broj karaktera u redu	20
Broj redova	4
Pozadinsko osvetljenje:	plavo

7.9.2 LED prikaz

LED prikaz	
Uređaj pod naponom	LED „Rad” svetli (zeleno)
Alarm	LED „Rad” Alarm (crveno)

7.9.3 Rukovanje

Rukovanje preko 4 kratkopodizna tastera (pomoću uputstva na displeju).

7.9.4 Čuvanje podataka

Čuvanje podataka	
Podaci za podešavanje i programski podaci	zapamćeni preko EEPROM
zagarantovano čuvanje podataka	10 godina
Min. zagarantovanih ciklusa pamćenja	100'000
Sat realnog vremena	puferuje se preko litijumske baterije

7.9.5 Watchdog

Watchdog CPU:

Propisno odvijanje programa nadzire se putem integrisanog Watchdog nadzornog programa (mikro-kontrolera). Prilikom reakcije CPU-Watchdog sledi resetovanje uređaja i vrši se interni test sistema. (Maks. vreme resetovanja = 2 s)

Watchdog LT:

Prenos podataka kontroliše se preko Watchdoga na delu za napajanje (LT). Ukoliko LT Watchdog ne reaguje u odgovarajućem roku, rad se odmah prekida i šalju se prijave o greškama uređaja (maks. vreme resetovanja = 1 s).

7.10 Ulazni i izlazni signali

7.10.1 Digitalni ulazi

Digitalni ulazi	
Broj	maks. 32
Napon	24V 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 sa kontrolom curenja
3	Prekidač za rezervni modus	Uključivanje pumpi kada je upravljač neispravan	19	Pritisak PSAH3	Pritisak uređaja
4			20	Ekst. CMS	Priključak CMS
			21	Alarm kontroler vode	
6			22		
7	Aktivacija Hot RO I/II		23		
8	Aktivacija Hot RO II		24		
9	Prekidač nivoa rezervoar LSAL1	Donji prekidač nivoa nivo prekoračen = 0 ispod nivoa = 1	25		
10	Prekidač nivoa rezervoara LSHL2	Gornji prekidač nivoa nivo prekoračen = 1 ispod nivoa = 0	26		
11	Odlaganje noćni rad		27		
12	Min. predpritisak PSAL2	Predpritisak iznad podešene minim. vrednosti = 1; kada 0, pumpa M2 isklj	28		
13	Maks pritisak kr.pr. PSAH1	Pritisak kr.pr. ispod podešene maks.vr. = 1 kada 0 = uređaj isklj	29		
14	Min. prit.kr.prov. PSAL4	Pritisak kr.pr. iznad podešene min.vr. = 0; kada 1 = ventil ispir.smicanjem isključiti	30		
15	Daljinsko upravljanje	Pulsno okidanje Prebacivanje noć u dijaliza i dijaliza u noćni modus	31		
16	Alarm tvrdoće	Merenje tvrdoće u redu = 0, kada 1 = zbirna prijava smetnji	32		

7.10.2 Evidentiranje provodljivosti na analognim ulazima

Evidentiranje provodljivosti na analognim ulazima	
Broj	4, sa dodatnom platinom proširivo na 6
Pokretanje	9V AC, 5kHz pravougaonik
Nap. potencijal	Sigurnosni mali napon
Rezolucija	8 bitova
Interni osigurač	Zaštita od kratkog spoja i uslovna zaštita od stranog napona
Ćelija konstante	0,15
Fino podešavanje	0,10 ... 0,20 pojedinačno podesivo
Napomena	Kompenzacija temperature u funkciji analognog temperaturnog ulaza prema EN27888 (NF) Temp. oblast 0 – 40 °C

7.10.2.1 Neprečišćena voda CIS 1

Neprečišćena voda	
Merna oblast	50 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$
Preciznost	Oblast 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 500 $\mu\text{S/cm}$ Oblast 500 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Impedansa opterećenja	3000 ... 150 oma (u obzir je uzeta ćelija konstante 0,15)
ekst. uklop	Paralelni otpor od 30 kOma (kontrola prekida žice)

7.10.2.2 Koncentrat CISAH2

Koncentrat	
Merna oblast	50 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$
Preciznost	Oblast 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 1000 $\mu\text{S/cm}$ Oblast 1000 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Impedansa opterećenja	3000 ... 50 oma (u obzir je uzeta ćelija konstante 0,15)
ekst. uklop	Paralelni otpor od 30 kOma (kontrola prekida žice)

7.10.2.3 Permeat 1 (polazni vod) CISAHH3

Permeat	
Merna oblast	1 ... 200 $\mu\text{S/cm}$
Preciznost	Oblast 1 ... 30 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 1 \mu\text{S/cm}$ Oblast 30 ... 200 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 3 \mu\text{S/cm}$
Impedansa opterećenja	150.000 ... 750 oma (u obzir je uzeta ćelija konstante 0,15)
ekst. uklop	Paralelni otpor od 30 kOma (kontrola prekida žice)

7.10.3 Analogni ulazi 4...20mA

Analogni ulazi 4...20mA	
Broj	5
Nap. potencijal	Sigurnosni mali napon
Rezolucija	8 bitova
Tip	4...20 mA port

7.10.3.1 Analogni ulaz 1 TISAH2

Analogni ulaz 1 TISAH2	
Priključak	Senzor temperature, temperatura koncentrata RO II
Tip	PT 100 klasa B
Merna oblast	-20 ... +120 °C
Materijal	Nerđajući čelik 1.4571
Vrsta zaštite	IP 65

7.10.3.2 Analogni ulaz 2 TISAH4

Analogni ulaz 2 TISAH4	
Priključak	Senzor temperature, temperatura koncentrata RO I
Tip	PT 100
Merna oblast	-20 ... +120 °C
Materijal	Nerđajući čelik 1.4571
Vrsta zaštite	IP 65

7.10.4 CSAH4 (eksterno merenje provodljivosti permeata; Jumo)

Permeat2	
Merna oblast	1 ... 1000 μ S/cm
Preciznost	≤ 2 %
Uklopna tačka	180 μ S/cm (osim u „Dezinfekcioni modus“)
Histereza	5 μ S/cm
Kompenzacija temperature	25 °C
Vrsta zaštite	IP20

7.10.5 Evidentiranje temperature / permeat TISAH1

Analogni ulaz za evidentiranje temperature permeata	
Senzor	NTC
Pokretanje	0,5 mA

Analogni ulaz za evidentiranje temperature permeata	
Nap. potencijal	Sigurnosni mali napon
Merna oblast	0 ... 100 °C
Preciznost	Klasa B
Vrsta zaštite	IP20

7.10.6 Digitalni izlazi upravljačkih ventila

Digitalni izlazi upravljačkih ventila	
Broj	32
Napon	24V DC, sigurnosni mali napon
Opterećenje	390 mA pri 24 V DC, 150 mA pri 9 V DC (opadanje struje) ili struja uključivanja od 4 A (maks. 1 s, 1 ventil istovremeno) maks. 3A / izlazni port (8 izlaza)
Interni osigurač	siguran od kratkog spoja, temperaturna zaštita
istovremenost	maks. 4 magnetna ventila

7.10.7 Raspored digitalnih izlaza

	Raspored		Raspored
1	Signalna lampica za dijalizni modus	17	MV Y5.1
2	Signalna lampica za noćni modus	18	MV Y5.1.1
3	Signalna lampica za ispiranje	19	LED MV Y5.1.1
4	Signalna lampica za dezinfekciju	20	MV Y90
5	Signalna lampica za alarm	21	
6	Pomoćni izlaz MV Y90	22	
7	Izlaz za signal 30 min pre vremena 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 pumpe M1 / (M2)

Relejni izlaz pumpe M1 / mrežni osigurač	
Broj releja	2
Kalem releja	24 V DC / 15 mA
Kontakt	Izmenjivač
Opterećenje	40 V / 8A
Interni osigurač	nema

Relej	Naziv	Kontakt	Funkcija
K1101	Pumpa M1	Izmenjivač	Uključivanje i isključivanje pumpe M1
K1102	Pumpa M2	Izmenjivač	Uključivanje i isključivanje pumpe M2

7.10.9 Opšti relejni izlaz

Relejni izlaz pumpe M1 / mrežni osigurač	
Broj releja	4
Kalem releja	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 dezinfekcionom modusu, a za vreme vrućeg čišćenja aktivan
Relej K1103	Dijalizni modus uklj = uklopni kontakt zatvoren HWD1/HWD2 uklj = isklj otvoren dok je vruća dezinfekcija aktivna
Relej K1104	Odobrenje = Uklopni kontakt zatvoren u noćnom modusu, posle ispiranja pre isključivanja i dok je vruće čišćenje aktivno
Relej K1105	Zbirni alarm = izmenjivač

7.10.10 Port RS232

Serijski port za saobraćaj podataka sa host računarom (PC, upravljački sistem itd.). Priključak preko standardnog port interfejsa 5V-V24 ili strujne petlje od 5V.

7.11 Smernica za elektromagnetnu podnošljivost

U tabeli magnetne podnošljivosti navedeni uređaji serije EcoRO Dia I/II C obuhvataju sve varijante modela.

- RO Dia I C
- EcoRO Dia I C
- RO Dia II C
- EcoRO Dia II C
- EcoRO Dia II C HT

Smernice i Izjava proizvođača – Elektromagnetna emisija

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C namenjeni su za rad u okruženju kao što je dole navedeno. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C treba da obezbedi da se uređaj koristi u takvom okruženju.

Merenja emisije	Usaglašenost	Elektromagnetno okruženje – smernice
Visokofrekventne emisije prema CISPR 11	Grupa 1	Uređaj (Eco)RO Dia I/II C primenjuje visokofrekventnu energiju isključivo za rad svojih internih funkcija. Zato je visokofrekventna emisija vrlo mala i nije verovatno da će da ometa susedne uređaje.
Visokofrekventne emisije prema CISPR 11	Klasa B	Uređaji (Eco)RO Dia I/II C odgovaraju za upotrebu u ustanovama drugačijim od stambenih i prostora koji su direktno spojeni na javnu mrežu za snabdevanje koja istovremeno snabdeva i zgrade koje se koriste u stambene svrhe.
Emisije sekundarnih frekvencija u skladu sa I<16 A EN 61000-3-2 I>16 A EN 61000-3-12	Usklađeno je, međutim u obzir treba da se uzme visoka pokretačka struja pumpi	
Emisija fluktuacije napona/treperenja prema I<16 A EN 61000-3-3 I>16 A EN 61000-3-11	Usklađeno je, međutim u obzir treba da se uzme visoka pokretačka struja pumpi	

Smernice i izjava proizvođača – Neosetljivost na elektromagnetne smetnje

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C namenjeni su za rad u dole navedenom elektromagnetnom okruženju. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C treba da obezbedi da se uređaj koristi u takvom okruženju.

Ispitivanje neosetljivosti na smetnje	IEC 60601-ispitni nivo	Nivo usaglašenosti	Elektromagnetno okruženje – smernice
Pražnjenje statičkog elektriciteta (ESD) prema IEC 61000-4-2	± 8 kV kontaktno pražnjenje ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV vazdušno pražnjenje	± 8 kV kontaktno pražnjenje ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV vazdušno pražnjenje	Podovi treba da budu od drveta ili betona ili obloženi keramičkim pločicama. Ukoliko u podu ima sintetičkih materijala, relativna vlažnost vazduha mora da iznosi najmanje 30%.
Brze tranzijentne električne ometajuće veličine/bursts u skladu sa IEC 61000-4	± 2 kV za strujne provodnike ± 1 kV za ulazne i izlazne provodnike Burst 100 kHz	± 2 kV za strujne provodnike ± 1 kV za ulazne i izlazne provodnike Burst 100 kHz	Kvalitet napona za napajanje treba da odgovara tipičnom poslovnom ili bolničkom okruženju.
Udarni naponi (surges) u skladu sa IEC 61000-4-5	± 1 kV protivfazni napon ± 2 kV istofazni napon	± 1 kV protivfazni napon ± 2 kV istofazni napon	Kvalitet napona za napajanje treba da odgovara tipičnom poslovnom ili bolničkom okruženju.
Padovi napona, kratkotrajni prekidi i fluktuacije napona za snabdevanje u skladu sa IEC 61000-4-11	0 % U_T (za ½ periode i 1 periodu (pri 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 stepeni) 70 % U_T (za 25/30 perioda (50/60 Hz) 0 % U_T (za 250/300 perioda (50/60 Hz)	0 % U_T (za ½ periode i 1 periodu (pri 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 stepeni) 70 % U_T (za 25/30 perioda (50/60 Hz) 0 % U_T (za 250/300 perioda (50/60 Hz)	Kvalitet napona za napajanje treba da odgovara tipičnom poslovnom ili bolničkom okruženju. Ukoliko korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C zahteva nastavak funkcije i u slučaju prekida u snabdevanju električnom energijom, preporučuje se da se uređaj (Eco)RO Dia I/II C napaja preko sistema za neprekidno napajanje strujom ili baterije.
Magnetno polje pri frekvenciji snabdevanja (50 Hz i 60 Hz) prema IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetna polja pri mrežnoj frekvenciji treba da odgovaraju tipičnim vrednostima koje se mogu pronaći u industrijskom okruženju.

NAPOMENA: U_T je naizmenični napon mreže pre primene ispitnog nivoa


Smernice i izjava proizvođača – Neosetljivost na elektromagnetne smetnje

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C namenjeni su za rad u dole navedenom elektromagnetnom okruženju. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C treba da obezbedi da se uređaj koristi u takvom okruženju.

Ispitivanje neosetljivosti na smetnje	IEC 60601-ispitni nivo	Nivo usaglašenosti	Elektromagnetno okruženje – smernice
			Prenosive i mobilne radio uređaje ne treba koristiti na odstojanju od uređaja (Eco)RO Dia I/II C, uključujući i provodnike, manjem od preporučenog zaštitnog odstojanja koje se izračunava prema jednačini za frekvenciju odašiljanja.
			Preporučeno zaštitno odstojanje:
Sprovedena visokofrekventna smetnja prema IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz do 80 MHz 6 V _{eff} u ISM i amaterskim frekventnim opsezima između 150 kHz i 80 MHz	3 V _{eff} 150 kHz do 80 MHz 6 V _{eff} u ISM i amaterskim frekventnim opsezima između 150 kHz i 80 MHz	Minimalno rastojanje treba da se izračuna uz primenu sledeće jednačine: $E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$
Emitovane HF veličine smetnji prema IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz do 2,7 GHz 80% AM pri 1 kHz	3 V/m 80 MHz do 2,7 GHz 80% AM pri 1 kHz	E je ispitni nivo otpornosti na smetnje u [V/m] d je minimalno rastojanje u [m] P je maksimalna snaga u vatima [W]
			Bežični visokofrekventni komunikacioni uređaji maksimalna snaga i rastojanje (od 30 cm):

Smernice i izjava proizvođača – Neosetljivost na elektromagnetne smetnje

Uređaji serije (Eco)RO Dia I/II C namenjeni su za rad u dole navedenom elektromagnetnom okruženju. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C treba da obezbedi da se uređaj koristi u takvom okruženju.

Ispitivanje neosetljivosti na smetnje	IEC 60601-ispitni nivo	Nivo usaglašenosti	Elektromagnetno okruženje – smernice
Reaktivna polja bežičnih visokofrekventnih komunikacionih 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 udar, 1kHz sinus	28 V/m 430–470 MHz FM ±5 kHz udar, 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 pojas 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 odašiljača pri svim frekvencijama, prema ispitivanju na licu mesta ¹⁾ treba da bude manja od nivoa usaglašenosti.
			 U okruženju uređaja sa sledećom slikovnom oznakom smetnje su moguće.

NAPOMENA1: Pri 80 MHz i 800 MHz važi veća frekvenciona oblast.

NAPOMENA 2: Ove smernice možda neće moći da se primene u svim slučajevima. Na širenje elektromagnetnih veličina utiču apsorpcija i refleksija zgrada, predmeta i ljudi.

NAPOMENA 3: ISM-opsezi (en: industrial, scientific and medical, tj. frekventni opsezi 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 opsezi 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.

¹⁾ Jačina polja stacionarnih odašiljača, kao npr. baznih stanica za mobilne telefone i mobilnih zemaljskih radiouređaja, amaterskih radiostanica, AM i FM radio i TV odašiljača, ne mogu teoretski tačno da se unapred odrede. Za utvrđivanje elektromagnetnog okruženja u pogledu stacionarnih odašiljača treba razmisliti o studiji lokacije. Ako izmerena jačina polja na lokaciji na kojoj se koristi uređaj (Eco)RO Dia I/II C prekoračuje gornje nivoe usklađenosti, uređaj (Eco)RO Dia I/II C treba da se posmatra kako bi se dokazala propisana funkcija. Ako se utvrde neobične performanse, mogu da budu potrebne dodatne mere, kao npr. promenjeno usmeravanje ili drugo mesto postavljanja uređaja (Eco)RO Dia I/II C.

Preporučena zaštitna rastojanja između prenosivih i mobilnih visokofrekventnih telekomunikacionih uređaja i uređaja (Eco)RO Dia I/II C

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C je namenjen za rad u elektromagnetnom okruženju sa kontrolisanim visokofrekventnim veličinama smetnji. Kupac ili korisnik uređaja (Eco)RO Dia I/II C može da pomogne u izbegavanju elektromagnetnih smetnji tako što će da poštuje minimalno odstojanje između prenosivih i mobilnih visokofrekventnih telekomunikacionih uređaja (odašiljača) i uređaja (Eco)RO Dia I/II C – u zavisnosti od polazne snage komunikacionog uređaja, kao što je dole navedeno.

Nominalna snaga odašiljača	Zaštitno odstojanje u zavisnosti od frekvencije odašiljanja		
	150 kHz do 80 MHz izvan ISM i amaterskih radiofrekventnih opsega $d = 2 \sqrt{P}$	150 MHz do 80 MHz izvan ISM i amaterskih radiofrekventnih opsega $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz do 2,7 GHz (za definisane bežične komunikacione sisteme, pogledati prethodnu tabelu) $d = 2,0 \sqrt{P}$
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 nominalna snaga nije navedena u prethodno navedenoj tabeli, preporučeno sigurno odstojanje d u metrima (m) može da se utvrdi pomoću jednačine koja odgovara toj koloni, pri čemu P predstavlja maksimalnu nominalnu snagu odašiljača u vatima (W) u skladu sa uputstvima proizvođača.

$$E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$$

NAPOMENA1: Pri 80 MHz i 800 MHz važi veća frekvenciona oblast.

NAPOMENA 2: Ove smernice možda neće moći da se primene u svim slučajevima. Na širenje elektromagnetnih veličina utiču apsorpcija i refleksija zgrada, predmeta i ljudi.

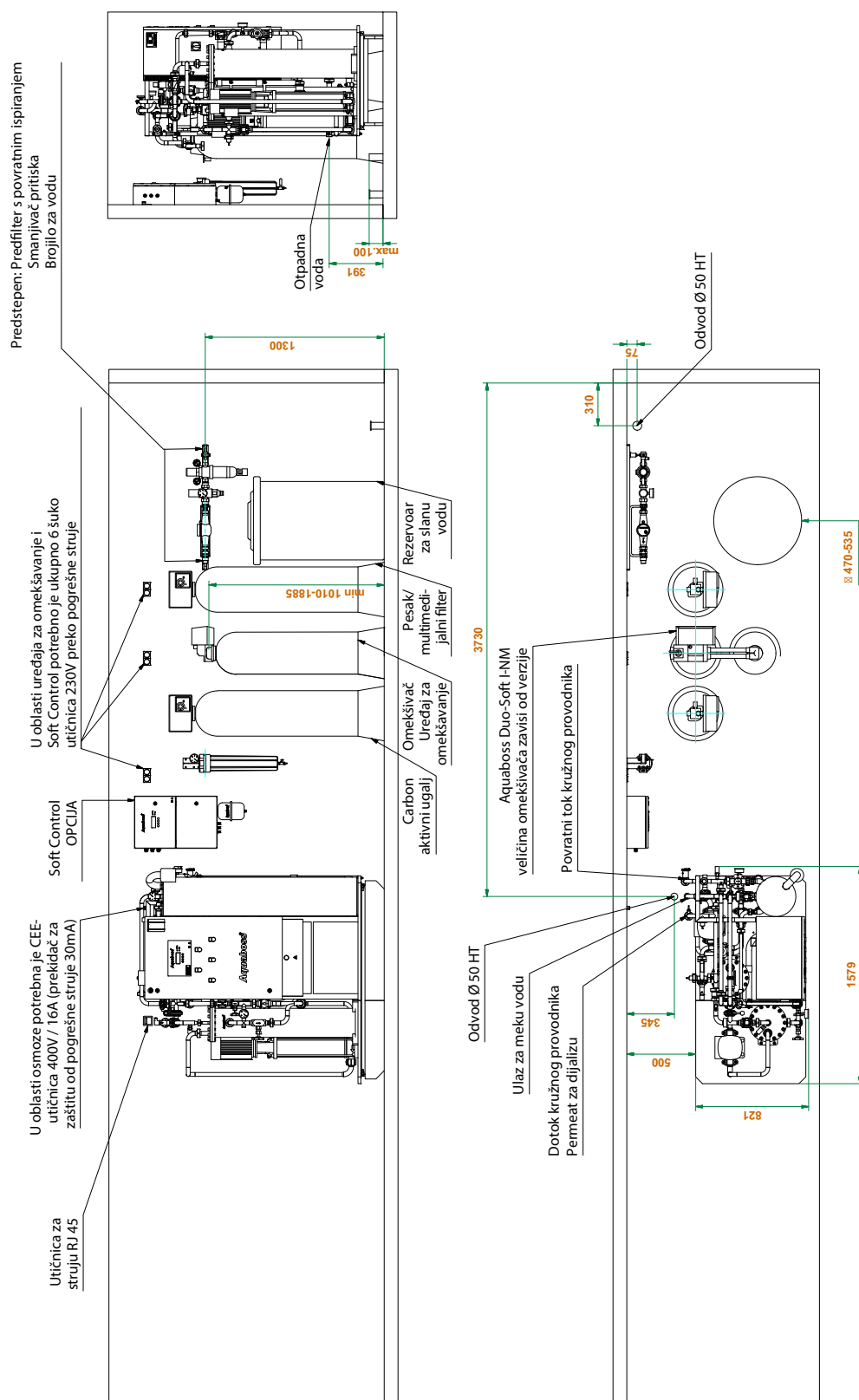
NAPOMENA 3: ISM opsezi (en: industrial, scientific and medical, tj. frekventni opsezi koji se koriste u industrijske, naučne i medicinske svhe) između 150 kHz i 80 MHz su 6,765 MHz do 6,795 MHz, 13,553 MHz do 13,567 MHz, 26,957 MHz do 27,283 MHz i 40,66 do 40,7 MHz. Radioamaterski opsezi između 150 kHz 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 smeju da se ređaju jedan na drugi niti da se koriste neposredno pored ili s drugim uređajima.

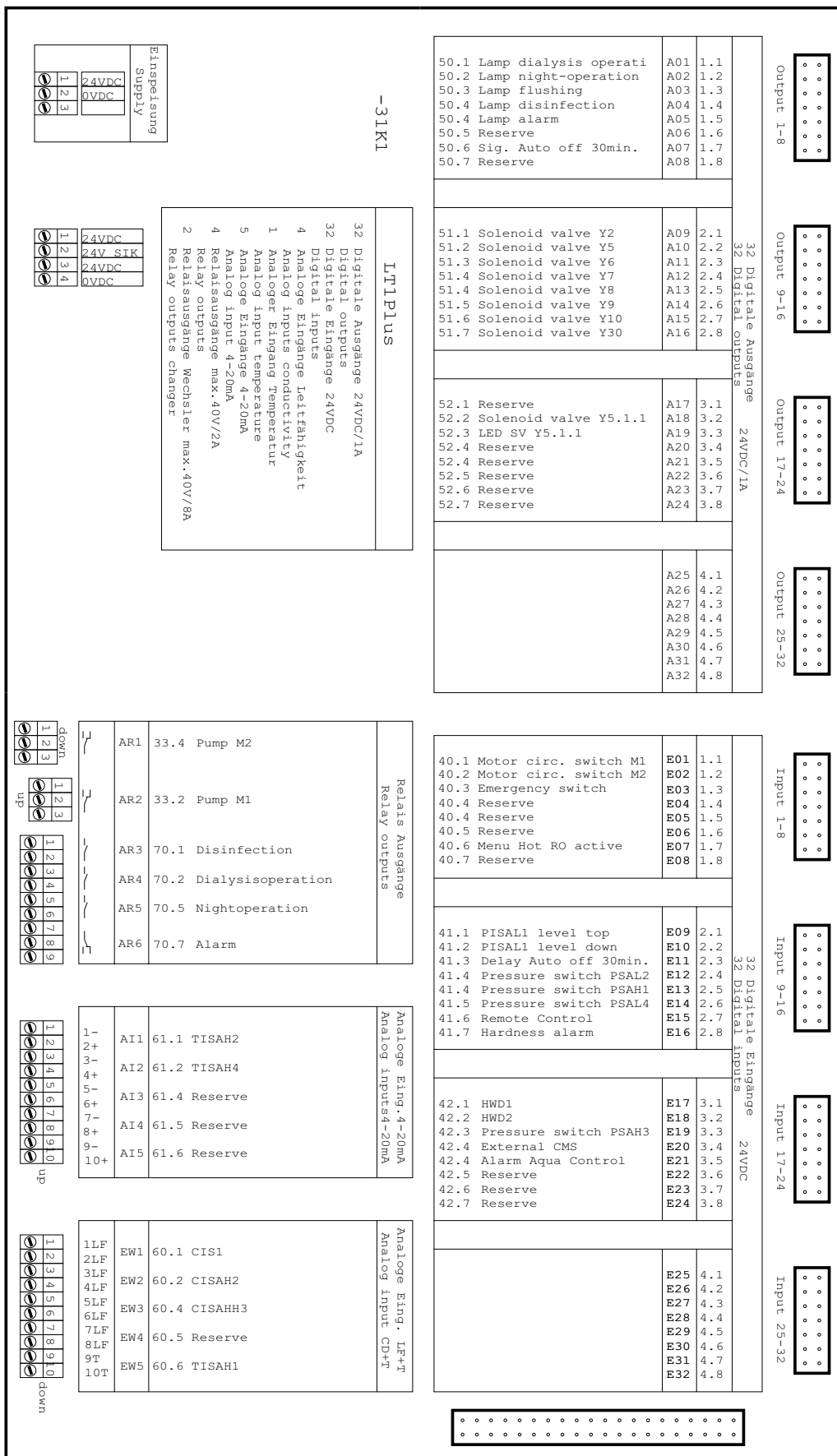
8. Plan postavljanja i priključna šema

8.1 Plan postavljanja (Eco)RO Dia II C

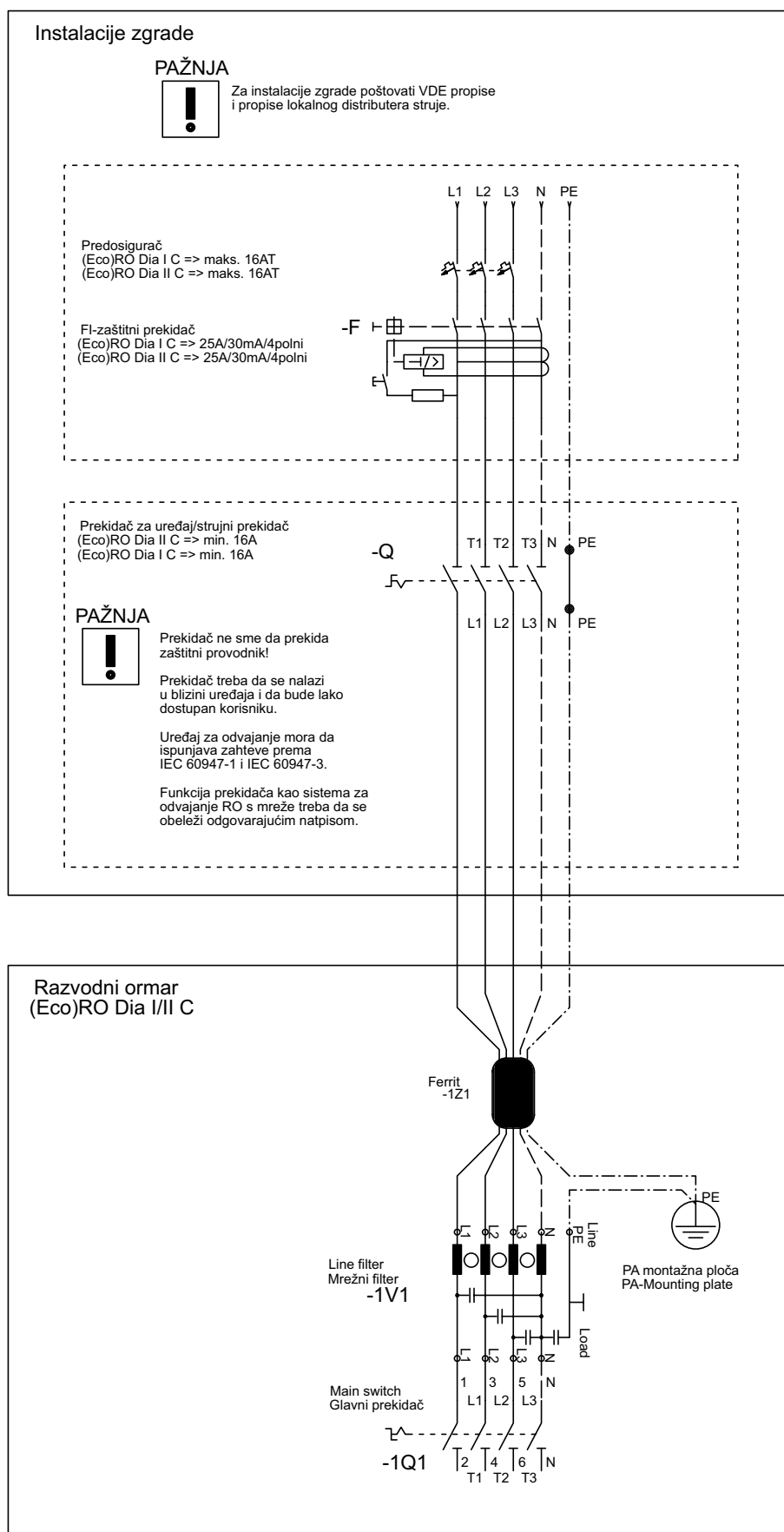


Slika 8-1: Plan postavljanja (Eco)RO Dia II C

8.2 Priključna šema (Eco)RO Dia I/II C



8.3 Pregled instalacija – instalacije u zgradi / fiksni priključak



9. Održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole (STK)

Funkcionalna sigurnost RO može da se održi samo ako se knjiga medicinskih proizvoda uredno vodi i ako je dostupna tehničaru prilikom STK / održavanja.

Uređaj (Eco)RO Dia I/II C je uređaj kojem nije potrebno zahtevno održavanje:

- Ukoliko će uređaj da se koristi sa ispred priključenim omekšivačem, voditi računa da uvek na raspolaganju bude dovoljno meke vode. Redovno kontrolisati meku vodu.
- Upoređivanje / usklađivanje vrednosti provodljivosti vršiti jednom mesečno pomoću manuelnog mernog uređaja.
- Prefilter treba da se zameni svakih 4–8 nedelja. U tački menija 6.10 može da se programira podsetnik.
- Filter za ozračivanje i odzračivanje rezervoara radi disanja treba da se zameni 1 godišnje.
- Preduzeće B. Braun propisuje nedeljnu kontrolu uređaja Hydrowatch na instaliranoj membranskoj posudi za pritisak (DG). Rezultat kontrole treba da se dokumentuje u knjizi medicinskih proizvoda → Deo 2, strana 9-4. Ukoliko se u kontrolnom prozoru vidi crvena kuglica, odmah kontaktirajte nadležnog servisnog tehničara preduzeća B. Braun Avitum AG.

NAPOMENA

Pridržavati se uputstava za specijalne kontrole vašeg uređaja.

→ Deo 2, strana 9-2

Voditi knjigu medicinskih proizvoda.

→ Deo 2, strana 9-3

Poštovati instrukcije za održavanje i STK!

→ Deo 2, strana 9-6

UPOZORENJE

Kvar komponenti usled nepridržavanja održavanja i sigurnosno-tehničkih kontrola!

Prestanak rada uređaja za povratnu osmozu, usled čega proizvodnja permeata nije moguća.

→ Propisana je godišnja sigurnosno-tehnička kontrola (STK) od strane stručnog osoblja koje je ovlastilo preduzeće B. Braun.

UPOZORENJE

Ugrožavanje pacijenta usled otkazivanja sistema ili nepridržavanja zahteva u pogledu permeata.

→ Posle održavanja, popravke, zamene komponenti ili drugih promena, vlasnik mora da poseduje dokumentovan dokaz da uređaj odgovara prvobitnim specifikacijama (kvalitet permeata, kompatibilnost materijala).

UPOZORENJE

Opasnost od trovanja i pirogenih reakcija.

Iako uređaj za povratnu osmozu pravi vodu u kvalitetu koji odgovara zahtevima međunarodnog standarda DIN EN ISO 26722, raspodela ove vode može da joj pogorša kvalitet u toj meri da više ne ispunjava zahteve prema standardu DIN EN ISO 26722 ukoliko se sistem za raspodelu ne održava na primeren način.

Održavanje/STK uređaja za povratnu osmozu i priključenog sistema za raspodelu mora da se vrši prema navodima proizvođača.

UPOZORENJE

Opasnost od trovanja i pirogenih reakcija.

Nepridržavanje specifikacija održavanja i dezinfekcije proizvođača može da dovede do pogoršanja kvaliteta permeata ili da utiče na funkcije uređaja.

9.1 Specifične kontrole na vašem uređaju

U ovom obrascu pronaći ćete uputstva preduzeća B. Braun za specifične kontrole koje su utvrđene posebno za vaš uređaj. Specifične kontrole moraju da se vrše u ovde navedenom intervalu.

Nezavisno od toga, treba voditi knjigu medicinskih proizvoda → Deo 2, strana 9-4, kao i vršiti i evidentirati mere održavanja i STK → Deo 2, strana 9-5.

Specifične kontrole koje treba vršiti	Opis	Interval	Napomene

9.2 Knjiga medicinskih proizvoda i knjiga za održavanje i STK

NAPOMENA

Za uređaje (Eco) RO Dia I/II C i EcoRO Dia II C HT vlasnik mora da vodi knjigu medicinskih proizvoda.

Za knjigu medicinskih proizvoda dozvoljeni su svi nosači podataka.

Popunjene strane uvek čuvati u blizini uređaja.

Radni protokol → Deo 2, strana 9-5

Kontrolna knjiga za održavanje i sigurnosno-tehničke kontrole → Deo 2, strana 9-6

Plan održavanja/STK → Deo 2, strana 9-7

Funkcionalna sigurnost uređaja za povratnu osmozu može da se održi samo ako se knjiga medicinskih proizvoda uredno vodi i ako je dostupna tehničaru prilikom STK / održavanja.

Potpuno i ispravno vođene kontrolne knjige neophodne su za utvrđivanje periodičnih radova održavanja i kontrole.

Prilikom svake izvršene kontrolne aktivnosti u odgovarajuću kontrolnu knjigu treba uneti vrstu aktivnosti, datum vršenja i izvršioca.

U ovom uputstvu za upotrebu nalaze se primeri stranica knjige medicinskih proizvoda i kontrolne knjige održavanja i STK. Ove stranice možete da kopirate kad god vam zatrebaju.

9.2.1 Knjiga medicinskih proizvoda

Knjiga medicinskih proizvoda za (Eco)RO Dia I/II C ili EcoRO Dia II C HT sadrži podatke 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 (štampanim slovima)	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
6. Provere funkcija	U skladu s radnim protokolom
i Interval	Dnevno
ii Ovlašćene osobe	Obučeno osoblje iz tačke 5 Obučeno osoblje preduzeća B. Braun Avitum AG
<hr/>	<hr/>
7. Sigurnosno-tehničke kontrole	Prema STK listi
i Interval	Godišnje
ii Ovlašćene osobe	Obučeno osoblje preduzeća B. Braun Avitum AG
<hr/>	<hr/>
8. Funkcijske smetnje	Vidi unose u radnom protokolu
9. Prijave događaja nadležnim organima i proizvođaču	Vidi unose u radnom protokolu

9.2.2 Radni protokol (Eco)RO Dia I/II C

Kapacitet uređaja treba da se zavede u knjigu medicinskih proizvoda prema Uredbi o medicinskim proizvodima od 29. juna 1998. uz navođenje svih radnih uslova.

Serijski br:

Mesec / godina:

Datum	Predobrada		Provodljivost permeata CISAH3 (µS/cm)	Provodljivost nepr. vode CIS1 (µS/cm)	Provodljivost koncentrata CISAH2 (µS/cm)	Pritisak P12 u barima	Pritisak P14 u barima	Temperatura u °C TISAH1	Hydro watch u redu	Napomena kao i funkcijske smetnje, njihove posledice, greške u rukovanju, događaji	Potpis
	Slobodan hlor (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											

Kontrolna knjiga za održavanje i STK za (Eco)RO Dia I/II C, EcoRO Dia II C HT

Svi radovi održavanja i sigurnosno-tehničkih kontrola koji su izvršeni na uređaju treba da se zavedu u kontrolnoj knjizi za održavanje i STK.

Sigurnosno-tehničke kontrole (STK) moraju da se vrše jednom godišnje.

Serijski br:

Izvršeni radovi održavanja	Datum	Vreme rada 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):

Kontakt osoba: Tip uređaja EcoRO Dia I C
RO Dia I C
Ulica: EcoRO Dia II C
RO Dia II C
Broj pošte/mesto: EcoRO Dia II C HT

Inventarni broj: Broj modula 1. stepena:

Broj naloga: Broj modula 2. stepena:

Broj ispitnog sredstva: Tip pumpe M1:

Provodljivost: M2:

Električna sigurnost (Secutest SIII): Datum proizvodnje:/...../.....

Temperatura: Datum:

1. Predstepen (opcija)	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe
1.1 Ukupna vizuelna procena uklj. zaptivenost; predstepen kompletan		<input type="checkbox"/>		
1.2 Filter za vodu s povratnim ispiranjem				Tip
1.2.1 Provera stepena zaprljanosti (vizuelna kontrola)		<input type="checkbox"/>		
1.2.2 Izvršiti postupak ispiranja		<input type="checkbox"/>		
1.3 Kontroler vode				Tip
1.3.1 Provera funkcije		<input type="checkbox"/>		
1.4 Razdvajač cevi				Tip
1.4.1 Provera funkcije pozicije razdvajanja i protoka		<input type="checkbox"/>		
1.5 Očitavanje brojila za vodu		<input type="checkbox"/>		m ³

2. Peščani/čelični filter (opcija) Tip:, SN:	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe
2.1 Ukupna vizuaena procena uklj. zaptivenost		<input type="checkbox"/>		
2.2 Provera funkcije upravljačke glave		<input type="checkbox"/>		

3. Uređaj za omekšavanje / izmenjivač jona Tip:, SN:	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe
3.1 Ukupna vizuaena procena uklj. zaptivenost		<input type="checkbox"/>		
3.2 Aktivacija manuelne regeneracije		<input type="checkbox"/>		
3.3 Svakih 10 godina zameniti smolu izmenjivača	<input type="checkbox"/>			
3.4 Po potrebi očistiti injektor		<input type="checkbox"/>		
3.5 Po potrebi zameniti ventil za slanu vodu		<input type="checkbox"/>		
3.6 Očistiti rezervoar soli (1x godišnje)		<input type="checkbox"/>		

3. Uređaj za omekšavanje / izmenjivač jona Tip:, SN:	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe
3.7 Napunjenost soli		<input type="checkbox"/>		cm
3.8 Podešen nivo napunjenosti slane vode		<input type="checkbox"/>		cm
3.9 Tvrdća neprečišćene vode				°dH
3.10 Tvrdća meke vode 1°dH		<input type="checkbox"/>		°dH
3.11 Podešen kapacitet		<input type="checkbox"/>		m ³
3.12 Položaj prenosnog ventila (kontrola)		<input type="checkbox"/>		
3.13 Provera funkcije upravljačke glave		<input type="checkbox"/>		

4. Filter sa aktivnim ugljem Tip:, SN:	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe
4.1 Ukupna vizuelna procena				
4.2 Provera funkcije upravljačke glave		<input type="checkbox"/>		

5. RO uređaj	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe
5.1 Ukupno vreme rada uređaja				
5.2 Vreme rada pumpe M1 / M2				
5.3 Ukupna vizuelna procena uklj. zaptivenost		<input type="checkbox"/>		
5.4 Prefilter Proveriti interval za zamenu filtera, min. svakih 6 nedelja proveriti u protokolu pogl. 9	<input type="checkbox"/>			
5.5 Proveriti i zategnuti navojne spojeve cevi, svakih 5 godina zamijeniti zaptivke		<input type="checkbox"/>		
5.6 Navojni spojevi poklopaca modula u redu		<input type="checkbox"/>		
5.7 Položaj klapne prenosnika za meku vodu, Rezervni modus ROI/ROII (K1/K2) normalan položaj zatvoren		<input type="checkbox"/>		
5.8 Položaj klapne K4=zatvoreno; K5/K6/K7=otvoreno		<input type="checkbox"/>		
5.9 Zameniti ozračivanje i odzračivanje rezervoara (1x godišinje)	<input type="checkbox"/>			
5.10 Magnetni ventili				
5.10.1 Proveriti funkcije Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30 (+ opcija: Y5.1, Y7, Y90)		<input type="checkbox"/>		
5.10.2 Zameniti sve MV kaleme + setove zaptivki (svakih 5 godina)	<input type="checkbox"/>			
5.11 Prekidač za pritisak proveriti funkciju uklopne tačke	Uklopna tačka	PSAH1	<input type="checkbox"/>	6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK 0,5 bar ± 0,3 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK 6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK 0,5 bar ± 0,3 bar <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK
	Uklopna tačka	PSAL2	<input type="checkbox"/>	
	Uklopna tačka	PSAL4	<input type="checkbox"/>	
	Uklopna tačka	PSAH3	<input type="checkbox"/>	


5. RO uređaj	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe	
5.12 Pumpe i motori					
5.12.1 Po potrebi zameniti zaptivku kliznog prstena u glavi pumpe	M1 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/>	Prov. M1 <input type="checkbox"/> Prov. M2 <input type="checkbox"/>		Zaptiveno, nema šumova tokom rada	
5.12.2 Proveriti i po potrebi podesiti zaštitni prekidač motora	M1 <input type="checkbox"/> ____ (A) M2 <input type="checkbox"/> ____ (A)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	podešeno: ____ (A) ____ (A)	(1,0-struka nominalna struja) (1,0-struka nominalna struja)	
5.13 Proveriti prekidač s plovkom		<input type="checkbox"/>			
5.13.1 Prekidač s plovkom zameniti senzorom za pritisak (kod uređaja HT)		<input type="checkbox"/>			
5.13.2 LSAL1 zameniti (svake 3 godine)	<input type="checkbox"/>				
5.13.3 LSHL2 zameniti (svake 3 godine)	<input type="checkbox"/>			30 l <input type="checkbox"/> 50 l <input type="checkbox"/>	
5.13.4 Proveriti senzor pritiska PISAL1 (na HT uređajima)		<input type="checkbox"/>			
5.14 Proveriti membransku posudu pritiska / Hydrowatch		<input type="checkbox"/>			
5.14.1 Provera / podešavanje pritiska vazduha min. 1,0 bar (kružni provodnik bez pritiska)		<input type="checkbox"/>		bara	
Zelena kugla vidljiva		Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>			
		(ukoliko Ne, zameniti → 5.14.3)			
5.14.2 Provera zaptivenosti (vizuelna provera)		<input type="checkbox"/>			
5.14.3 Zamena membranske posude za pritisak (najkasnije svakih 5 godina ili po potrebi)	<input type="checkbox"/>				
5.15 Podaci uređaja					
5.15.1 Ev. ažurirati softver (prilikom zamene softvera obratiti pažnju na važeće uputstvo za upotrebu!)	<input type="checkbox"/>			Stara verz. softv. Nova verz. softv.	
5.15.2 Kontrola merenja					
5.15.2.1 Provodljivost br. ispitnog sredstva:					
		Referenca	Merna vrednost	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 pomoću kalibrisanog 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	Merna vrednost	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 pomoću kalibrisanog ručnog uređaja: maks. odstupanje. ± 3 °C					
5.15.3 Proveriti/očitati vrednosti alarma / granične vrednosti		<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
	podešena vrednost	izmerena vrednost pri aktivaciji	vrednost u oblasti od ± 2 µS		
5.12.3.1 Vrednost alarma µS/cm µS/cm	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	
5.12.3.2 Granična vrednost µS/cm µS/cm	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK	

5. RO uređaj	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe
5.15.4 Povera temperaturnog odbacivanja	Početna vrednost	Merna vrednost	Uklopna tačka ± 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 Kontrola istorije grešaka		<input type="checkbox"/>		
5.15.6 Popuniti protokol „Izveštaj servisa”		<input type="checkbox"/>		
5.15.7 Pokrenuti sva radna stanja		<input type="checkbox"/>		
5.15.8 Zabeležiti kapacitet uređaja		<input type="checkbox"/>		
5.15.9 Proveriti štedljivi modus (samo (Eco)RO Dia I/II C sa 2 pumpe) 2. Pumpa se isključuje 2. Pumpa se uključuje				Funkcija OK <input type="checkbox"/> Vreme M2 isklj/s Funkcija OK <input type="checkbox"/> Vreme M2 isklj/s
5.16 Električna instalacija				
5.16.1 Proveriti kleme – dobru pričvršćenost svih kablova		<input type="checkbox"/>		
5.16.2 Proveriti i po potrebi zameniti izolaciju svih kablova	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.16.3 Zameniti bateriju CPU (svakih 5 godina)	<input type="checkbox"/>			
5.16.4 Podešavanje ÜV1 proveravati godišnje (2,5 bara ± 0,5 bara, sa HRS 2,0 bara ± 0,5 bara)		<input type="checkbox"/>		

6. Čišćenje i dezinfekcija (samo u slučaju potrebe ili po nalogu vlasnika: _____)		izvršeno u redu		Vrednosti / podaci / primedbe
6.1 Ispiranje limunskom kiselinom **		Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>		
6.2 Izvršena dezinfekcija **		Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	Otvor za ulivanje sredstva za dezinfekciju ponovo zatvoren? Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	
6.3 Izvršena 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. Specijalni radovi	zamenjeno	izvršeno u redu	poslednja zamena mesec godina	Vrednosti / podaci / primedbe	
7.1 Zamena modula		<input type="checkbox"/>		Stari serijski br.	Novi serijski br.
7.2 Zamena pumpe		<input type="checkbox"/>		Stari serijski br.	Novi serijski br.
7.3 Zamena motora		<input type="checkbox"/>		Stari serijski br.	Novi serijski br.
7.4 Zameniti kalemове Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30, Y5.1, Y7, Y90		<input type="checkbox"/>			
7.5 Zameniti releje na svim relejskim sklopovima		<input type="checkbox"/>			
7.6 Klapne K1, K3, K4, K5 zaptivke po potrebi zameniti		<input type="checkbox"/>			
7.7 Ostalo					

Napomene

8.	Ponovljeno ispitivanje medicinskih električnih uređaja prema IEC 62353	Merna vrednost	Granična vrednost	Vrednosti / podaci / primedbe	
 PAŽNJA: Vršenje ispitivanja prema IEC 62353					
<input type="checkbox"/> Ponovljeno ispitivanje <input type="checkbox"/> Ispitivanje posle servisiranja Klasa zaštite: 1 Mrežni priključak: PIE <input type="checkbox"/> PIE = fiksno priključen ME uređaj (permanent installed equipment) NPS <input type="checkbox"/> NPS = neodvojivi priključni provodnik za struju (non-detachable power supply cord)					
8.1	Kontrola posmatranjem Mrežni priključni provodnik, ceo uređaj:			<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.2	Otpor zaštitnog provodnika Merenje između mrežnog priključnog provodnika i kućišta	R _{ZP}	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.2.1	Merenje između mrežnog priključnog provodnika i montažne ploče	R _{ZP}	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.2.2	Merenje između mrežnog priključnog provodnika i vrata/prednje ploče	R _{ZP}	<0,300Ω	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.3	Otpor izolacije Sve provodljive delove koji mogu da se dodirnu proveriti ispitnom sondom	R _{ISO}	>2,0MΩ	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.4	Odvodna struja Mrežni priključak PIE: kod fiksno priključenih ME uređaja (PIE) merenje ODVODNE STRUJE UREĐAJA nije potrebno. Mrežni priključak NPS: merenje ODVODNE STRUJE UREĐAJA je potrebno. Odvodna struja uređaja (zamensko merenje):	I _{EGA}	<1,0mA	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> n.OK
8.5	Provera funkcije	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
8.6	Merni protokol popunjen	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> n.OK			
8.7	Nisu utvrđeni nedostaci u pogledu sigurnosti ili funkcionalnosti.	<input type="checkbox"/>			
8.8	Nema direktnog rizika, otkriveni nedostaci mogu brzo da se otklone.	<input type="checkbox"/>			
8.9	Uređaj do uklanjanja nedostataka mora da se povuče iz upotrebe!	<input type="checkbox"/>			
8.10	Uređaj ne ispunjava zahteve – modifikacije/zamena komponenti/preporučuje se stavljanje van pogona.	<input type="checkbox"/>			
8.11	Sledeće ponovljeno ispitivanje potrebno je za:	<input type="checkbox"/> 12 meseci			

.....
Ispitivanje izvršio

Datum, potpis

9. Predaja	izvršena / u redu	Vrednosti / podaci / primedbe
9.1 Pokrenuti radno stanje za dijalizni / standby modus	<input type="checkbox"/>	
9.2 Potvrda predaje u besprekornom stanju	<input type="checkbox"/>	

NAPOMENA

Preporučuje se da se uspešna dezinfekcija potvrdi postupkom određivanja nivoa klica / postupkom određivanja endotoksina.

.....
Servisni tehničar, štampanim slovima

.....
Mesto / datum, potpis

Uređaj je preuzet u besprekornom stanju

.....
Vlasnik uređaja, štampanim slovima

.....
Mesto / datum, potpis

9.2.3 PROTOKOL DEZINFEKCIJE (referenca na dokument E07FB02)

Kupac		
Ulica		
Poštanski broj i mesto		
Nalog za dezinfekciju dao		dana
Dezinfekciju pokrenuo		dana

Vršenje:

1. Nadležna odgovorna lica informisati o DI
2. Odvojiti uređaje za dijalizu
3. Uređaj jasno obeležiti za dezinfekciju.
Vidi → Deo 2, strana 11-2 „OPASNOST – dezinfekcija/čišćenje u toku”.
4. Provera Hydrowatch: crvena kugla nije vidljiva
5. Vršenje čišćenja pomoću programske komande „R” i protokol čišćenja
6. Vršenje dezinfekcije pomoću programske funkcije „DI” ili „D”

NAPOMENA Obavezno se pridržavati upozorenja i sigurnosnih napomena iz uputstva za upotrebu.

Dezinfikovane su sledeće komponente:

Uređaj za povratnu osmozu	SN:
Kružni provodnik	
Mesta uzimanja permeata / uzoraka	

Upotrebjeno dezinfekciono sredstvo:

Rok trajanja		Količina	
Koncentracija		Vreme unošenja	
Vreme dejstva		Vreme ispiranja	

1. Nakon dezinfekcije (DI), ispiranje sistema za obrnutu osmozu (RO) i kružnog provodnika permeatom
 2. Specifična provera oslobođenosti od DI-sredstva za:
 - H₂O₂ (test na peroksid – Merck br.art. 10011) *ili*
 - persirćetna kiselina (test persirćetne kiseline – Merck br.art. 110084) *ili*
 - hlor (test hlora – Merck br.art. 117925)
 3. Pojedinačna provera oslobođenosti od dezinfekcionog sredstva na svim mestima uzimanja permeata
 4. Ponovna provera oslobođenosti od DI-sredstva nakon 30 min mirovanja dezinfikovanog i ispiranog sistema RO
- Uverio/la sam se da je test dokazivanja dezinfekcionog sredstva na svim mestima uzimanja bio negativan**

NAPOMENA Pre početka sledeće dijalize obezbeđeno je ponovljeno vršenje postupka dokazivanja dezinfekcionog sredstva na svim mestima uzimanja. Za dokazivanje uspešne dezinfekcije preporučuje se da se 5–7 dana posle dezinfekcije utvrdi nivo klica u permeatu.

Analiza: Ukupan broj klica (GKZ) prema ISO 13959 nom. < 100/ml endotoksina pomoću LAL testa: nom. < 0,25 EU/ml
 Uzimanje uzoraka: – navući sterilne rukavice
 – Slavinu za uzimanje uzoraka (min. polazni i povratni vod kružnog provodnika) očistiti alkoholom
 – Otvoriti slavinu za uzimanje uzoraka i 3–5 min ispirati ravnomernim mlazom
 – Uzorak permeata napuniti u sterilnu posudu (min. 200 ml), odmah zatvoriti ili filtrirati pomoću filtera za uzimanje uzoraka (br.art. 50346) sa spojnicom (br.art. 50327) (zabeležiti količinu vode!)
 – Uzorak čuvati na hladnom mestu i u roku od 6 sati poslati akreditovanoj laboratoriji na analizu

Kraj dezinfekcije: _____ Potpis kupca: _____

Mesto/datum _____ Potpis tehničara: _____

9.2.4 PROTOKOL ČIŠĆENJA (referenca na dokument E07FB18)

Kupac	
Ulica	
Poštanski broj i mesto	
Nalog za čišćenje dao	dana
Čišćenje pokrenuo	dana

Izvršenje:

- | | |
|---|--------------------------|
| | OK |
| 1. Nadležne osobe obavestiti o čišćenju | <input type="checkbox"/> |
| 2. Odvojiti uređaje za dijalizu | <input type="checkbox"/> |
| 3. Na uređaju jasno obeležiti postupak čišćenja | <input type="checkbox"/> |
| 4. Proveriti Hydrowatch: crvena kugla nije vidljiva | <input type="checkbox"/> |
| 5. Izvršiti čišćenje pomoću programske naredbe „R” | <input type="checkbox"/> |
| 6. Zabeležiti vremena: Start _____ Stop _____ | <input type="checkbox"/> |

NAPOMENA

Obavezno se pridržavati upozorenja i sigurnosnih napomena iz uputstva za upotrebu.

Sistem i serijski br.	u redu	nije primenljivo		
Povratna osmoza	<input type="checkbox"/>		SN.:	
Kružni provodnik + sekundarni prstenovi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Dužina kružnog provodnika:
HotRinse SMART 10-50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SN.:	
	pre čišćenja		posle čišćenja	
Provodljivost permeata				μS/cm
pH vrednost u koncentratu				--
Broj litara permeata po satu				l/h
Temperatura permeata				°C

Upotrebljeno sredstvo za čišćenje:

Rok trajanja		Količina	
Koncentracija		Vreme unošenja	
Vreme dejstva		Vreme ispiranja	

Uverio sam se da

- je utvrđena provodljivost permeata posle čišćenja jednaka ili manja od utvrđene vrednosti provodljivosti pre čišćenja (maks. +3μS/cm).
- je pH vrijednost u koncentratu pre i posle čišćenja ostala jednaka (±0,1 pH).

NAPOMENA

Posle čišćenja je obezbeđena dezinfekcija sistema za povratnu osmozu, kružnog provodnika, sekundarnih prstenova i HotRinseSmart 10-50.

Kraj čišćenja: _____ Potpis kupca: _____

Mesto/datum: _____ Potpis tehničara: _____

10. Lista rezervnih i potrošnih delova (Eco)RO Dia I/II C

Detaljna lista rezervnih delova sadržana je u obimu isporuke uređaja.

Vidi TM037.

11. Primer dopisa komunalnom preduzeću za vodosnabdevanje

Primalac

[komunalno preduzeće za vodosnabdevanje]

.....

.....

[mesto], [datum]

Poštovani,

Voda koja se upotrebljava za veštački bubreg mora da ispunjava izrazito stroge zahteve u pogledu kvaliteta. Ovde Vam kao informaciju prilažem kopiju s trenutno važećim standardom kvaliteta vode koja se upotrebljava za razređivanje koncentrisanog rastvora za hemodijalizu. Neispunjavanje ovog standarda kvaliteta može kod pacijenta da prouzrokuje stanja opasna po život.

Naročito hemikalije poput aluminijuma, fluorida, slobodnog hlora i hloramina, koje se u principu upotrebljavaju u okviru komunalnog prečišćavanja vode, mogu značajno negativno da utiču na zdravlje pacijenata na hemodijalizi.

U našem centru za dijalizu postavili smo uređaj za prečišćavanje vode koji nam u normalnim uslovima omogućava da postignemo standard kvaliteta vode koja se upotrebljava za razređivanje koncentrisanog rastvora za hemodijalizu. Ovaj sistem za prečišćavanje vode je koncipiran i sastavljen specijalno za prosečan sastav vode koju nudite.

Uređaj se sastoji od uređaja za omekšavanje vode i uređaja za povratnu osmozu. Ove komponente mogu da uklone iz pijaće vode sve sastojke koji su štetni za pacijenta.

Molimo Vas da nas odmah obavestite o bilo kakvoj promeni sastava vode, pre svega o upotrebi sredstava za dezinfekciju poput hlora, ili o doziranju drugih hemikalija, kako bismo mogli da preduzmemo odgovarajuće mere za zaštitu naših pacijenata.

Srdačno Vam zahvaljujemo na razumevanju i saradnji.

Srdačan pozdrav,



OPASNOST

➔ Akutna opasnost od trovanja prilikom hemijske dezinfekcije/čišćenja

Čišćenje i dezinfekcija sme da se vrši samo po nalogu ordinirajućeg lekara.

Pre pokretanja modusa dezinfekcije i čišćenja treba razdvojiti vezu permeata sa uređajima za dijalizu.

Po završetku dezinfekcije/čišćenja, pre povezivanja creva sa mašinom za dijalizu, na svakom mestu za uzimanje permeata proveriti da li se u permeatu nalaze ostaci hemikalija korišćenih za čišćenje i dezinfekciju.