



BWT PERMAQ®
PRO 1810-1820
Omvendt Osmoseanlæg

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. GENERELT	4
2. ORDFORKLARING	4
3. PLACERING AF ANLÆG	5
4. VANDKVALITET	5
5. VANDTILSLUTNINGER	6
5.1 Tilslutning af blødtvand til BWT PERMAQ® Pro 1800.....	6
5.2 Tilslutning af permeatslange	6
5.3 Tilslutning af afgangsvand (permeat)	6
5.4 Tilslutning af afløbsslange (koncentrat).....	6
6. ELEKTRISKE TILSLUTNINGER.....	6
7. OPSTART AF ANLÆG.....	6
7.1 Justering af afløbsmængde	7
7.2 Justering af recirkulationsmængde.....	7
8. AUTOMATISK FUNKTION	8
9. VEDLIGEHOLDELSE OG FEJLFINDING.....	8
9.1 Vedligeholdelse.....	8
9.2 Fejlfinding	10
9.2.1 Anlægssydelsen er faldet	10
9.2.2 Kvaliteten af det behandlede vand er højere end 20 µS/cm	11
9.2.3 Alarm: Lavt råvandstryk	11
9.2.4 Transportpumpen kører ikke	12
9.2.5 Indikation: Niveau lavt	12
9.2.6 Alarm: Niveau højt	13
9.2.7 Anlægget kører ikke.....	13
9.2.8 Anlæggets transportpumpe (option) stopper og starter.....	13
9.2.9 Der måles hårdt vand på blødtvandshane.....	13
9.2.10 Oversigt over alarmtilstand	14
9.2.11 Fabriksindstillinger	15
10. TEKNISKE DATA/SPECIFIKATONER	16
10.1 Tekniske specifikationer	16
10.2 Tekniske data.....	16
11. FUNKTIONSBESKRIVELSE	17
12. UDSKIFTNING AF MEMBRANER.....	17
13. DIVERSE BILAG.....	18
13.1 P&I Diagram	19
13.2 Arrangementstegning	20
13.3 El-diagrammer.....	21
13.4 Opstartskontrol.....	24
13.5 Driftsjournal	25
13.6 Reservedelsliste BWT PERMAQ® Pro 1800.....	26
13.7 Reservedelstegning	27
13.8 Optioner	28
13.8.1 Option 1 - Slangekit.....	28
13.8.2 Option 2 - Blødgøringsanlæg	28
13.8.3 Option 3 - Trykforøgeranlæg.....	28
13.8.4 Option 4 - Kulfilter	28
13.8.5 Option 5 - Mixing	28
13.8.6 Option 6 - Ledningsevne måler	28
13.8.7 Option 7 - Ledningsevne måler inkl. 4-20 mA udgang.....	29
13.8.8 Option 8 - Reservoirbeholder	29
13.8.9 Option 9 - Mix-bed	29
13.8.10 Option 10 - Opgraderingskit.....	29
13.8.11 Option 11 - Værktøjs/reservedelskasse	29
13.9 Overensstemmelseserklæring.....	30
14. SERVICEKONTRAKT BWT RO-MEMBRANER.....	31

1. GENERELT

Denne installations- og betjeningsvejledning gælder for BWT PERMAQ® Pro 1800 totalafsaltningsanlæg.

Denne installations- og betjeningsvejledning indeholder vigtige informationer om korrekt installation og betjening af BWT PERMAQ® Pro 1800 anlægget, derfor er følgende meget vigtigt:

1. Vedlagte opstartskontrol (se afsnit 13.4) udfyldes under opstart og arkiveres sammen med driftsjournal.
2. Vedlagte driftsjournal (se afsnit 13.5) ajourføres som beskrevet i afsnit 9.1.
3. Gulvafløb skal forefindes i umiddelbar nærhed af anlægget.
4. BWT PERMAQ® Pro anlægget fjerner over 99 % af alle salte, man skal derfor være opmærksom på evt. Efterbehandling med mixbed eller lignende, hvis bedre vandkvalitet ønskes.
5. Instruktionen skal læses grundigt før montage og opstart af anlægget. Korrekt installation og drift vil danne grundlag for vores 12 måneders garanti.
6. Garantien bortfalder, hvis anlægget ikke opstartes af en autoriseret BWT HOH service teknikker.

7. Garantien bortfalder, hvis vedligeholdelsesintervaller ikke overholdes.

Deres BWT PERMAQ® Pro 1800 anlæg er opbygget i et kompakt design med reservoirtank (option) og blødgøringsanlæg (option) monteret eksternt, så anlægget optager mindst mulig plads og kan installeres mest hensigtsmæssigt.

Deres BWT PERMAQ® Pro 1800 er ved sit kompakte og færdige design også nemt at installere, da alle interne installationer er færdigmonterede og afprøvede fra fabrikken.

Deres BWT PERMAQ® Pro 1800 anlæg er designet for minimum service og for en lang og problemfri drift.

Dette betinges dog af korrekt installation og vedligeholdelse.

Læs derfor altid denne brugsvejledning inden ibrugtagning.

2. ORDFORKLARING

Der vil forekomme nogle få tekniske ord i denne vejledning, derfor denne ordforklaring.

Permeat: Er det behandlede, totalafsaltede vand, som produceres af BWT PERMAQ® Pro 1800 og leveres til reservoirtanken.

Koncentrat: Er det vand, som ledes til afløb. dette vand

indeholder de salte og mineraler, som er fjernet fra råvandet.

Råvand: Er det vand, som ledes til BWT PERMAQ® Pro 1800 og som skal afsaltes i BWT PERMAQ® Pro 1800.

TDS: Mængden af totalt opløste salte måles i enheden mg/l.

Ledningsevne: Er en betegnelse for vandets salt koncentration, og måles i enheden $\mu\text{S}/\text{cm}$. jo lavere tal, jo bedre vandkvalitet.

Membraner: Er anlæggets filter, som ved et højt tryk og flow er i stand til at afsalte råvandet.

RO: Er den engelske forkortelse af reverse osmosis, som betyder omvendt osmose.

Transportpumpe: Er pumpen, som transporterer det behandlede vand fra anlæggets reservoirtank og ud til forbrugeren.

Niveaustav: Er en stav, der afgiver signal

for om RO-anlæg skal starte og stoppe, samt stoppe transport-pumpen ved tørløb af reservoirtank.

Blødgørings-anlæg: Er et forfilter, som blødgør vandet, det vil sige, fjerner hårdheden fra vandet.

3. PLACERING AF ANLÆG

Anlægget skal placeres frostfrit og på et forholdsvis lige underlag, så vandet i reservoirtanken (option) ikke løber over, når tanken er fuld.

Underlaget skal kunne tåle en vægtbelastning på i alt 70 kg, som er BWT PERMAQ®

Pro 1800 ca. vægt i drift.

Husk dog at tage højde for vægten af blødgøringsanlæg og reservoirstholder!

BWT PERMAQ® Pro 1800 anlæggets ydermål er BxDxH: 650 x 550 x 1600 mm, men ved placering skal man tage højde for, at der også skal installeres blødgøringsanlæg (option) og evt. reservoirstholder (option).

Der må påregnes 1000 mm ekstra højde for at kunne udtage anlæggets membraner.

Der gøres ligeledes plads på venstre side af anlægget til vandinstallation, specielt skal der tages højde for afløbs-slange fra anlægget. Der må aldrig opstå knæk på denne! Placering af anlæg skal ske på en sådan måde, at luftindtag på toppen af pumpen aldrig bliver tildækket.

Der er ligeledes aflæsninger,

som skal foretages på forsiden af anlægget, f.eks. flowmeter og evt. alarm ved manglende vandtryk. Derfor må forsiden ikke tildækkes men skal altid være synlig.

Der kan ved et evt. drift stop opstå situationer, hvor niveaueet i reservoiret (option) kan løbe over. Der skal derfor altid forefindes et gulv afløb i umiddelbar nærhed af anlægget, således placeret at dette vand ikke måtte forvolde nogen skade.

Hvis der ikke er gulv afløb i umiddelbar nærhed sker installationen for eget ansvar.

4. VANDKVALITET

Råvandet, som skal behandles i BWT PERMAQ® Pro 1800 anlægget skal være af drikkevandskvalitet og max. 500 mg/l TDS. Max. råvandstem-

Vandkvalitet (kontakt evt. BWT for teknisk rådgivning)

Vandindhold	Symptom	Forebyggelse
TOC, BOC og COD	Kan både give slimet og fast hård belægning.	Kan i nogle tilfælde mikrofiltreres eller fjernes med kulfilter.
Jern, mangan (okker)	Udfældning af jern giver en rødbrun belægning og udfældning af mangan giver sort belægning.	Sandfilter - oxidering, blødgøring, greensand.
Kalcium, magnesium (hårdt vand)	Membranen skalerer til.	Blødgøring, antiscalant.
Silicium	Membranen skalerer til.	Antiscalant.
SDI (silt)	Membranen stopper til.	Mikrofiltrering (absolut), ultrafiltrering, flokkulering.
Olie	Membranen fedter til af olie.	Kulfilter.
Partikler	Membranen stopper til af hård belægning.	Mikrofiltrering.
Frit klor, pesticider, organiske opløsningsmidler	Deformeret membran. Permeatkapacitet og -kvalitet ændret og kan ikke CIP-renses tilbage til den oprindelige kapacitet. Deformation kan ikke ses med det blotte øje.	Frit klor fjernes med aktivt kulfilter og kemisk med enten thiosulfat eller sulfid.
Bakterier	Membranen stopper til af slim.	Klorering + afklorering, uv, mikrofiltrering 0,2 µS/cm og ultrafiltrering.

peratur er 35 °C

Anlægget er indjusteret til drift ved 10°C fra fabrikken.

Anlægget skal tilsluttes et råvandstryk på min. 3 bar og max. 7 bar. ledningsevnen for permeaten vil være under 20 µS/cm ved 10°C.

Råvandet må max. indeholde:

- Hårdhed: 0,5°dH (opnås ved blødgøringsanlæg(option))
- Fe: 0,05 mg/l
- Mn: 0,02 mg/l
- Frit klor: 0,1 mg/l (hvis værdien er over, monteres kulfilter (option))
- Turbiditet : 1,0 NTU
- SDI: 3,0 %/min
- KMnO₄: 10 mg/l

Er der tvivl om råvandets sammensætning, skal der foretages en vandanalyse.

Før RO-anlægget kan det være nødvendigt med forbehandling for at bringe fødevandet til den nødvendige kvalitet. Jo bedre vandkvaliteten er, desto længere bliver membranernes levetid.

5. VANDTILSLUTNINGER

Bemærk! alle anlæggets vandtilslutninger skal udføres i overensstemmelse med de lokale regulativer. For tilslutning af råvand til blødgøringsanlægget, se blødgøringsanlæggets vejledning.

5.1 TILSLUTNING AF BLØDTVAND TIL BWT PERMAQ® PRO 1800

Tilslut blødtvand til tilslutning på anlæggets venstre side bagpå (se 13.2 Arrangementstegning). anlægget kan med fordel tilsluttes ¾" fleksible trykslanger. BWT HOH A/S fører komplet monteringskit

for BWT PERMAQ® Pro 1800-serien.

Det bedste driftsresultat opnås ved at tilslutte til min. ¾" råvandsrør. derved opnås som oftest det nødvendige tryk og flow til anlæg.

Ved en for lille råvandstilslutning vil der være risiko for udfald på anlæg på grund af manglende vandtryk/ mængde, f.eks. ved skylning af membraner, når anlæg opstartes og en nedsat funktionalitet af blødgøringsanlægget.

5.2 TILSLUTNING AF PERMEATSLANGE

Permeatslangen (14 mm), som er vedlagt anlægget, monteres til den eksterne reservoirbeholder (option) og videre til BWT PERMAQ® Pro 1800 flowmeter (afgang top).

5.3 TILSLUTNING AF AFGANGSVAND (PERMEAT)

Tilslut afgangsvand (vand til forbrug) til vandtilslutning på transportpumpen (option) – transportpumpen kan med fordel tilsluttes med ¾" fleksible trykslanger, (se 13.2 Arrangementstegning).

Vigtigt! Totalafsaltet vand kan fremskynde korrosion, brug derfor altid en korrosionsbestandig rørføring til permeat, f.eks. rustfrit stål eller pvc-rør.

5.4 TILSLUTNING AF AFLØBSSLANGE (KONCENTRAT)

På koncentratafgangen monteres en 14 mm slange (vedlagt). slangen føres til gulv afløb. (hvis der på koncentratafgangen er monteret et bukket stykke slange, afmonteres dette først).

Vigtigt! Afløbsrøret må ikke føres helt ned i gulv afløbets afløbsvand, da dette så risikerer at blive suget retur til anlæg ved stilstand.

Vigtigt! Der må aldrig kunne opstå et knæk på afløbsslangen eller anden form for modstand, da dette vil ødelægge anlæggets membran(er).

6. ELEKTRISKE TILSLUTNINGER

Bemærk! De elektriske tilslutninger skal foretages i overensstemmelse med de lokale regulativer. den elektriske tilslutning til BWT PERMAQ® Pro 1800-anlægget skal være følgende:

- Spænding: 3x400 V+N+PE
- Net: TN-S
- Frekvens: 50 Hz
- Max forsikring: 16 A

Se i øvrigt el-diagrammer under bilag 13.3

7. OPSTART AF ANLÆG

Læs nedenstående afsnit grundigt før igangsætning af anlæg.

Når anlægget startes op første gang skal den vedlagte opstarts-kontrol (se Afsnit 13.4) udfyldes under opstart og arkiveres sammen med driftsjournal.

- Check før opstart, at alle vand og el-tilslutninger er udført som beskrevet i de foregående afsnit og udført i overensstemmelse med de lokale regulativer.
- Før opstart skal blødgøringsanlægget (option) justeres til aktuelle hårdheder i råvandsforsyningen og opstartes. dette gøres ved

at følge blødgøringsanlæggets instruktion.

- Forudsat at blødtvandsanlægget nu er igangsat. Kontrollér om anlægget leverer blødt vand på blødtvandskontrolhane (V3). Prøvesæt er medleveret, ved køb af nyt blødtvandsanlæg, (se instruktion i æsken).
- Træk permeatslangen ud af reservoirtanken (option) og før denne væk fra reservoirtanken og til et afløb.
- Åben helt op for afløbsventilen (13.7 Reservedelstegning, pos 6).
- Tænd nu for anlæggets strømforsyning. Anlægget vil nu være i drift.
- Kontrollér at motoren kører den rigtige vej.
- Anlægget skal nu være i drift og gennemskyll til afløb i 20-30 min. før afløbsventilen igen må justeres.
- Efter endt skylning justeres afløbsventilen (13.7 Reservedelstegning, pos 6) og recirkulationsventilen (13.7 Reservedelstegning, pos 1).

7.1 JUSTERING AF AFLØBSMÆNGDE

Vigtigt ! læs hele dette afsnit før justering påbegyndes.

Afløbsmængden skal justeres, og hvilken afløbsmængde der passer til deres anlæg afhænger af fødevandskvaliteten. En for høj vandudnyttelse vil beskadige anlæggets membraner. Under forudsætning af at råvandet overholder vandkvalitetskravene kan anlægget kø-

re med en vandudnyttelse på 70-80% med blødgøring afhængig af vandets mængde af organisk materiale.

BWT PERMAQ® Pro	Permeatydelse (l/h)	Afløbsmængde (l/h) (Med blødgjort vand)		
		Overfladevand (70 % recovery)	Overfladevand (75% recovery)	Grundvand (80% recovery)
1810	500	215	167	125
1820	1000	429	333	250

En nem måde at kontrollere anlæggets afløbsmængde er:

$$\text{Afløbsmængde (l/h)} = \frac{100 \times \text{Permeatydelse (l/h)}}{\text{Recovery}(\%)}$$

$$- \text{Permeatydelse (l/h)}$$

Eks.: BWT PERMAQ® Pro 1820 med 80% recovery

$$\text{Afløbsmængde} = \frac{100 \times 1000}{80} - 1000 = 250 \text{ (l/h)}$$

Når den ønskede mængde afløbsvand er opnået, spændes kontramøtrikkerne på afløbsventilen således at den er låst. Det er vigtigt at afløbsmængden kontrolleres efter kontramøtrikkerne er spændt, for at være sikker på at ventilen ikke har flyttet sig. begge kontramøtrikkerne skal låses/ spændes.

Vigtigt! Nåleventilen skal være fastlåst ved de foreskrevne afløbsmængder. Hvis nåleventilen lukkes, så afløbsmængden reduceres, vil anlæggets membraner blive beskadiget.

7.2 JUSTERING AF RECIRKULATIONS MÆNGDE

Dernæst justeres recirkulationsmængden ved at løsne kontramøtrikkerne på recirkulationsventilen. der reguleres således at mængden af permeat max 500 og 1000 l/h for hhv. BWT PERMAQ® Pro 1810 og 1820, ved en temperatur mellem 10 - 35 °C. Hvis temperaturen er under 10 °C, skal ydelsen være 3% under normalydelsen for hver grad under 10 °C.

Fx hvis råvandstemperaturen er 8 °C, vil det for en BWT PERMAQ® Pro 1810 betyde, at permeatydelsen vil være 6% under de normalt 500 l/h, dvs. 468 l/h.

Når den ønskede tryk- og permeat ydelse er opnået, kontrolleres igen om afløbsmængden er justeret korrekt. (Det kan anbefales at begge kontramøtrikkerne er løsnet mens ventilerne finjusteres).

Når begge ventiler er justeret fastlåses begge ventilerne med kontramøtrikkerne. Vær her opmærksom på, at ventilen ikke flytter sig når kontramøtrikken spændes.

Vigtigt! Begge de kontramøtrikker skal låses/spændes på ventilerne.

NB! Efter ventilerne er fastlåst skal anlægget startes og stoppes 2 gange, hvorefter flowet atter kontrolleres, ventilerne efter justeres da om nødvendigt.

Kontrollér på højtryksmanometer, at det viser det korrekte driftstryk.

BWT PERMAQ® Pro	1810	1820
Tryk efter højtrykspumpe (bar)	13	13
Flow efter højtrykspumpe (l/h)	1667	2333
Flow permeat (l/h)	500	1000
Flow koncentrat (l/h)	167	333
Flow recirkulation (l/h)	1000	1000

Bemærk at driftstryk kan variere ved forskellig temperatur og ydelse.

Kontrollér nu kvaliteten af permeat på permeatslangen, om ledningsevnen er under 20 µS/cm (ledningsevнемåler fås som ekstraudstyr).

Kontrollér om BWT PERMAQ® Pro 1800 automatisk sætter i gang og producerer permeat. Dette kan ses på BWT PERMAQ® Pro 1800 flowmeter. Kontrollér om BWT PERMAQ® Pro 1800 automatisk afbryder ved et for lavt råvandstryk eller manglende råvandsforsyning.

Dette gøres ved langsomt at lukke for råvandsforsyningen mens BWT PERMAQ® Pro 1800 er i drift. Når vandforsyningen er afbrudt skal BWT PERMAQ® Pro 1800 automatisk afbryde inden for 15 sek. For at genindsætte BWT PERMAQ® Pro 1800 i drift skal vandforsyningen genetableres og anlæggets strømforsyning afbrydes og dernæst tilsluttes igen. BWT PERMAQ® Pro 1800 vil igen automatisk være i normal drift! Anlæg er nu igangsat og klar til brug.

8. AUTOMATISK FUNKTION

BWT PERMAQ® Pro 1800 anlægget er forsynet med en styreboks, som har indbygget følgende styringsfunktioner:

- Niveaustyring i reservoir-tank (option) og start/stop af højtrykspumpen.
- Indikation af lavt vandniveau og stop af transportpumpe (option).
- Magnetventil styrer råvandtilgangen.
- Pressostatstyret Start/ Stop af transportpumpen (option).
- Når råvandstrykket kommer under 0,5 bar i over 2 min udløses en alarm.
- Stop af transportpumpe (option) er tidsforsinket med 20-30 sek.
- Ekstra niveauafbryder for Alarm "Højt niveau" (option).

Alarmtilstande og DIP-switch - se afsnit 9.2.10 og 9.2.1.

9. VEDLIGEHOLDELSE OG FEJLFINDING

(Se i øvrigt bilag 13.5 Driftsjournal).

9.1 VEDLIGEHOLDELSE

BWT PERMAQ® Pro 1800 er fremstillet og designet for et minimum af servicering og vedligeholdelse. Der er dog nogle funktioner, som bør kontrolleres regelmæssigt, derfor er det vigtigt at overholde vedligeholdelsesintervaller.

Vedligeholdelsesintervaller overholdes ved at ajourføre

RO-anlæggets driftsjournal, (Bilag 13.5 Driftsjournal).

Dagligt:

- Kapacitet permeat F11.
- Ledningsevne (option) QIS1.
- Højtrykspumpens driftstryk P11.
- Råvandstryk.
- Råvandstemperatur.
- Tag dagligt vandprøve (gælder kun hvis der anvendes blødgøringsanlæg foran RO-anlæg). Kontrollér blødgøringsanlæggets saltkar hvis hårdheden efter et blødgøringsanlæg er over 0,5 °dH.

Hver uge:

- Driftskylning af membranerne udføres mindst en gang om ugen. Åben ventil V3 helt i en halv time med anlægget i drift. Derefter justeres ventil V3, så koncentrat flowet igen bliver 20-25%, se afsnit 7.1 og 7.2.

Hvert halve år:

- Eftersyn af pumper, følg fabrikantens anvisninger.
- Kontrollér rørledninger og koblinger med hensyn til.
- Kontrollér samtlige pressostater, dvs. funktion og indstillinger.

Bemærk! Hvis anlægget skal være ude af drift i længere tid, eller det kan blive udsat for frost, skal hvert membran element konserveres.

Hvor lang tid anlægget kan være ude af drift

før membranerne skal konserveres afhænger af den organiske vækst. Ved overfladevand skal membranerne konserveres ved stilstand på 3 dage eller mere, og ved grundvand skal membranerne konserveres ved stilstand på 7 dage eller mere.

For konservering fyldes membranerne med en opløsning af:

Blandingsforhold	Konservering [%]	Frostsikring [%]
Mono Propylen Glycol	-	20,0
Natriumbisulfit	1,0	1,0

For længere konservering skal man være opmærksom på organisk vækst. ved frostsikring skal man endvidere være

opmærksom på at pH-værdien aldrig falder til en værdier under pH 3. I så fald vil der være risiko for at Bisulfiten oxideres til svovlsyre.

Hvis anlæggets driftsbetingelser eller/og ydelse ændres i forhold til indstillingen på opstartsdagen skal anlægget kontrolleres med henblik på eventuel rensning af membraner eller/og justering af anlæggets ydelse.

Følgende skal kontrolleres

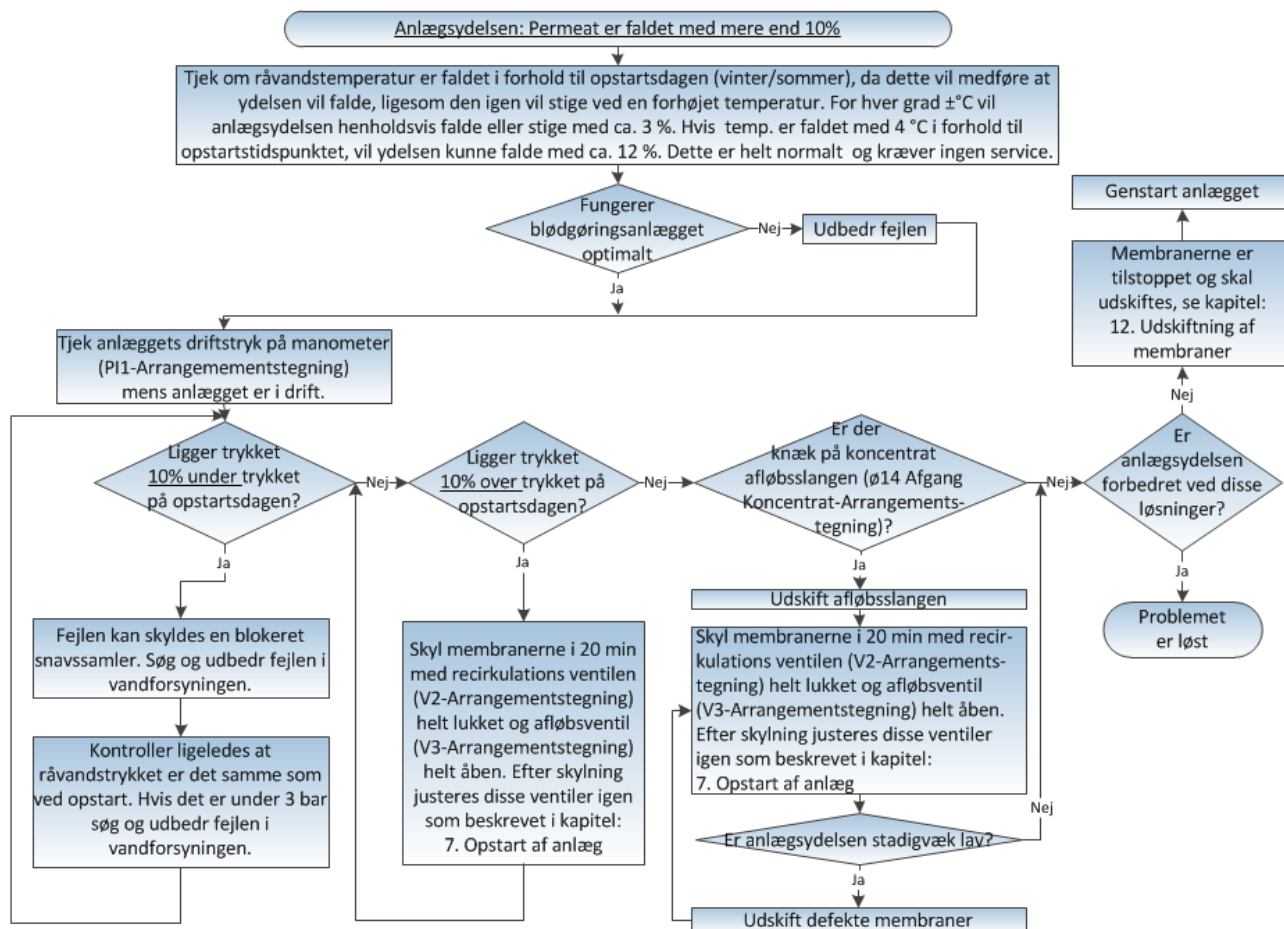
- Hvis ydelsen er faldet med mere end 10%
- Hvis trykket efter højtrykspumpen er steget
- Ledningsevnen er steget (option)

For problemløsning se afsnit 9.2 Fejlfinding.

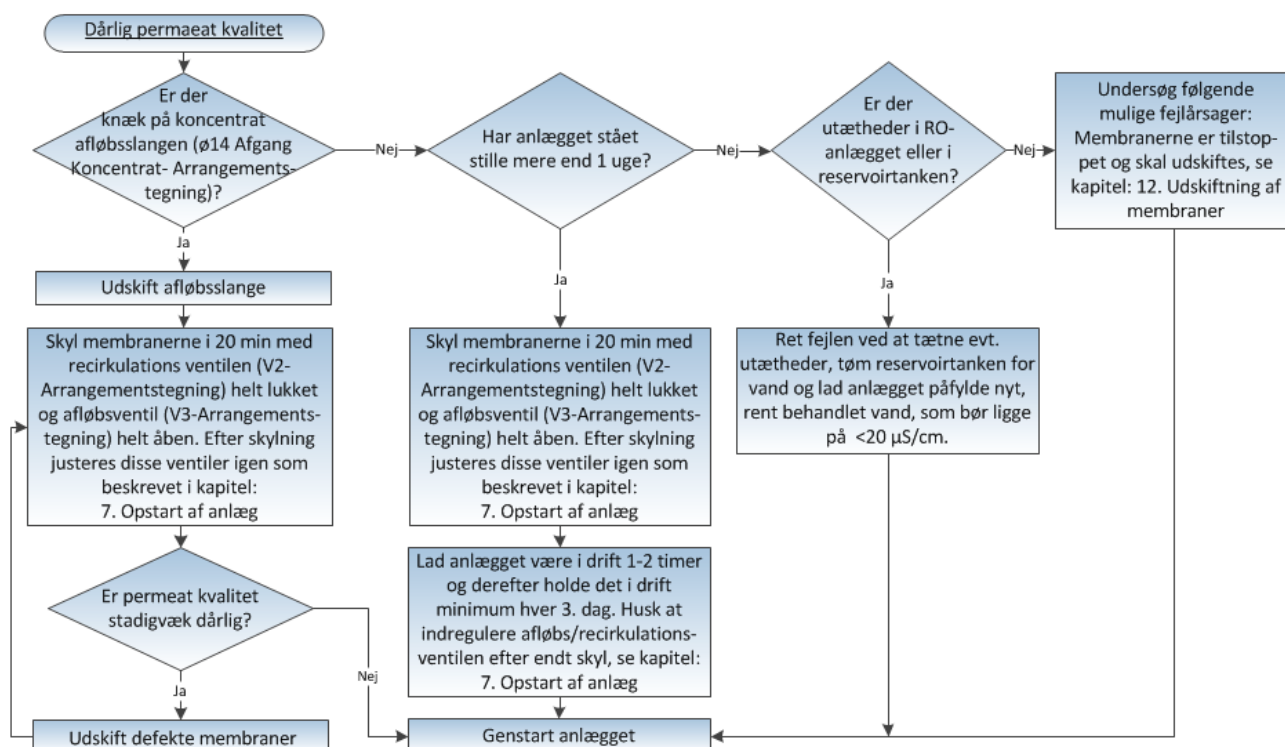
9.2 FEJLFINDING

Dette afsnit omhandler de problemer, der kunne opstå med anlægget. Følg instruktioner i de relevante flowdiagrammer for at foretage fejlfinding.

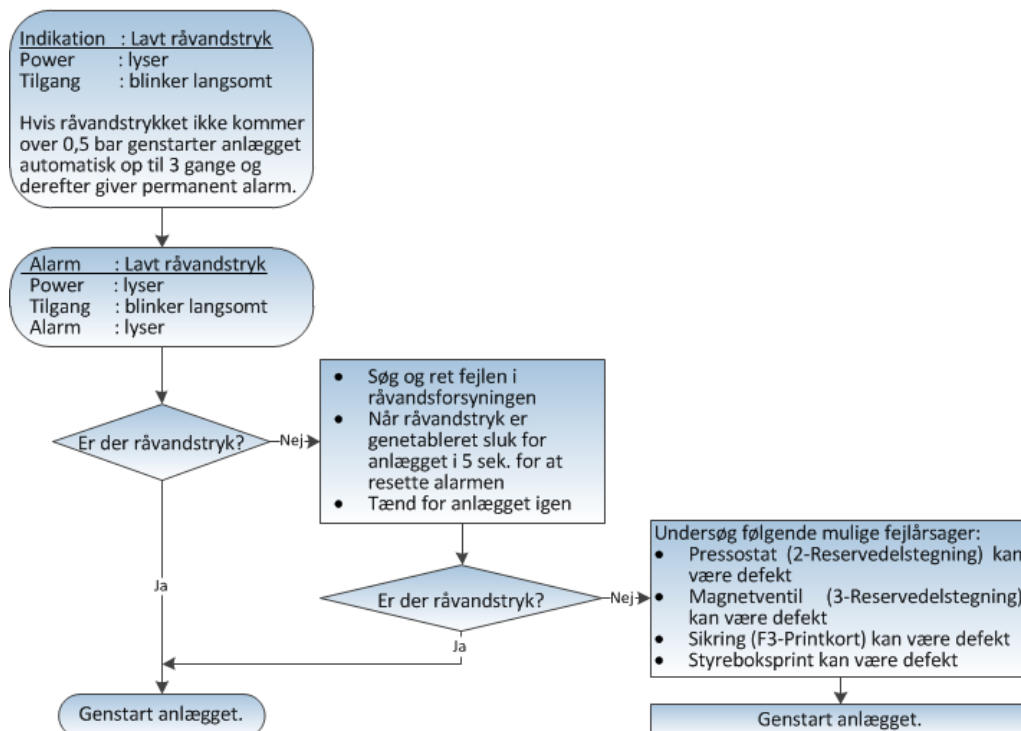
9.2.1 Anlægsydelsen er faldet



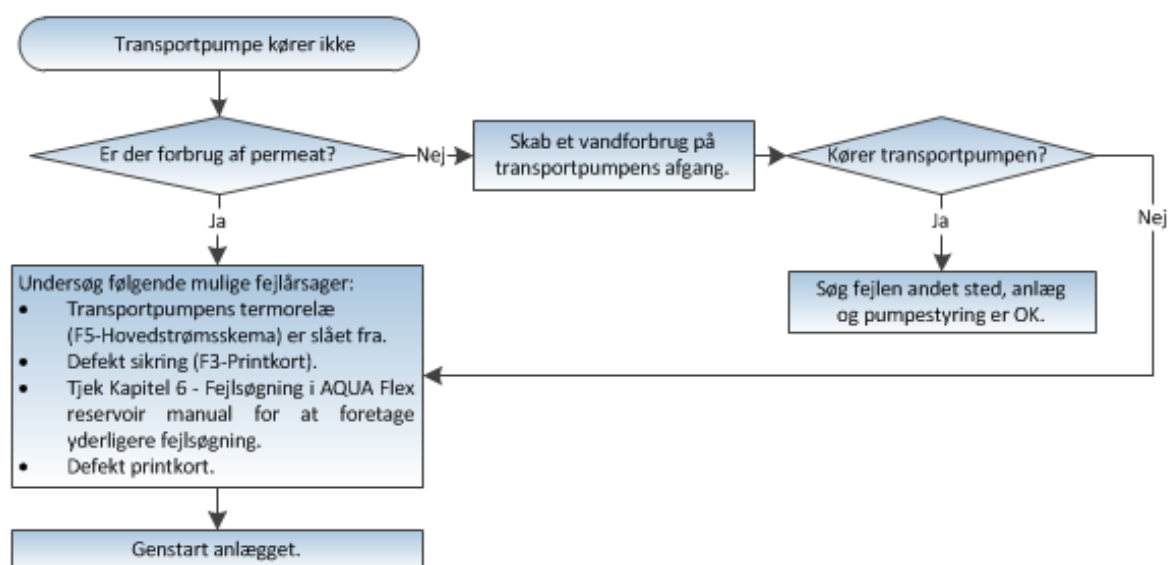
9.2.2 Kvaliteten af det behandlede vand er højere end 20 µS/cm



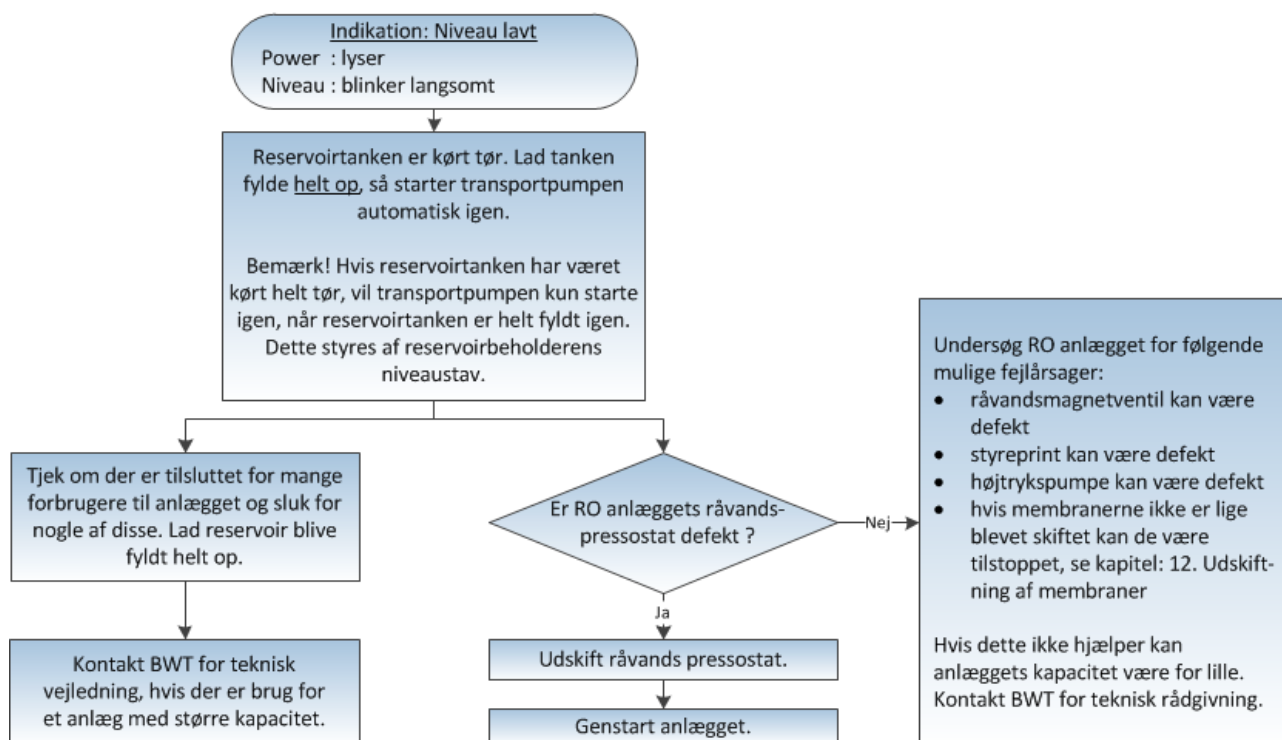
9.2.3 Alarm: Lavt råvandstryk



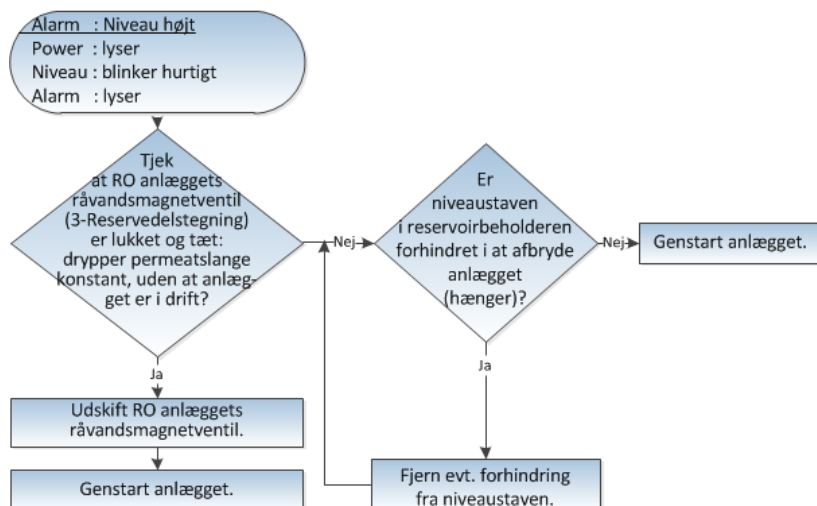
9.2.4 Transportpumpen kører ikke



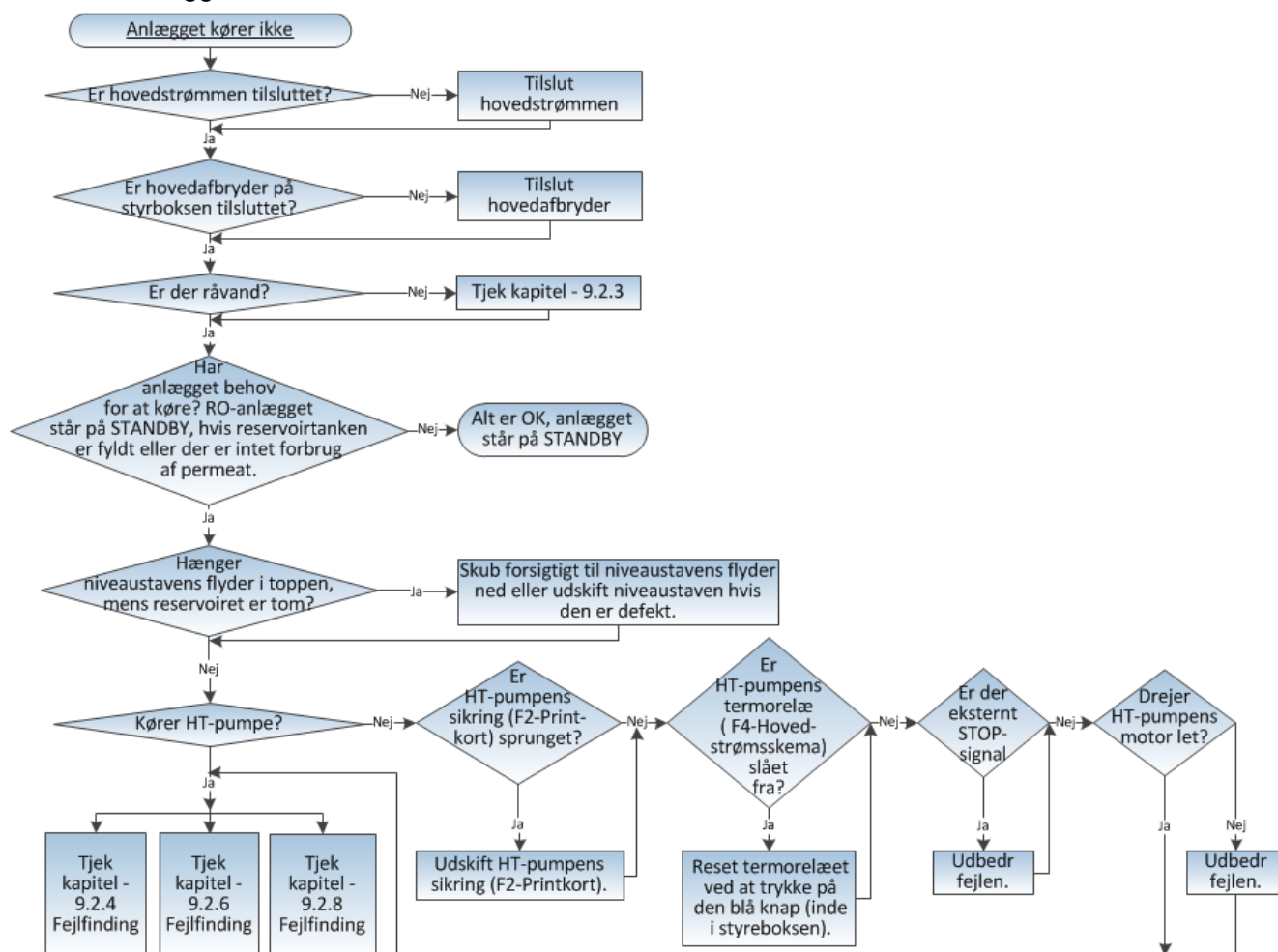
9.2.5 Indikation: Niveau lavt



9.2.6 Alarm: Niveau højt



9.2.7 Anlægget kører ikke



9.2.8 Anlæggets transportpumpe (option) stopper og starter

Se reservoirets manual for fejlfinding.

9.2.9 Der måles hårdt vand på blødtvandshane

Se blødgøringsanlæggets manual for fejlfinding.

9.2.10 Oversigt over alarmtilstand

Lysdiodens (LED) funktion: i normal drift lyser led svarende til de komponenter, som de repræsenterer.

						Genstartsalarm på TP-Pumpe: (Intet virker – Permanent tilstand)	Kapitel 9.2.8
						Alarm Niveau højt: (Intet virker – Permanent tilstand)	Kapitel 9.2.6
						Lavt Råvandstryk samt Niveau lavt: (Intet virker – Permanent tilstand)	Genopret råvandstrykket til >0,5 Bar (Kapitel 9.2.3), undersøg derefter hvorfor Niveauet er lavt (Kapitel 9.2.5)
						Niveau Lavt (Ikke Alarm): (TP-Pumpe stoppet – HT-Pumpe virker)	Kapitel 9.2.5
						Driftsalarmer på TP-Pumpe: (Intet virker – Permanent tilstand)	Kapitel 9.2.4
						Alarm lavt råvandstryk: (Intet virker – Permanent tilstand)	Kapitel 9.2.3
						For lavt råvandstryk: (HT-Pumpe Stoppet – TP-Pumpe virker)	Automatisk genstart (3 gange) hvis råvandstrykket er <0,5 Bar
						Eksternt stop - TP-Pumpe, kan luses ved opstart: (HT-Pumpe virker)	Undersøg årsagen til eksternt stopsignal og udbedr det
						Eksternt Stop - HT-Pumpe: (TP-Pumpe virker)	Undersøg årsagen til eksternt stopsignal og udbedr det
ALARM	NIVEAU	TRANSPORT-PUMPE (TP-PUMPE)	HØJTRYKSPUMPE (HT-PUMPE)	TILGANG	POWER	Beskrivelse af alarm- og fejltilstande	Fejlfinding/ Bemærkninger

Lysdioder lyser			Lysdioder blinker langsomt (1/2 Hz)			Lysdioder blinker hurtigt (5 Hz)		

Ved Alarm (Intet virker – Permanent tilstand) udsendes en hyletone. Dette kan kun afhjælpes ved at udbedre fejlen, derefter slukke for anlægget (på ON/OFF) og tænde for anlægget efter 5 sec.

9.2.11 Fabriksindstillinger

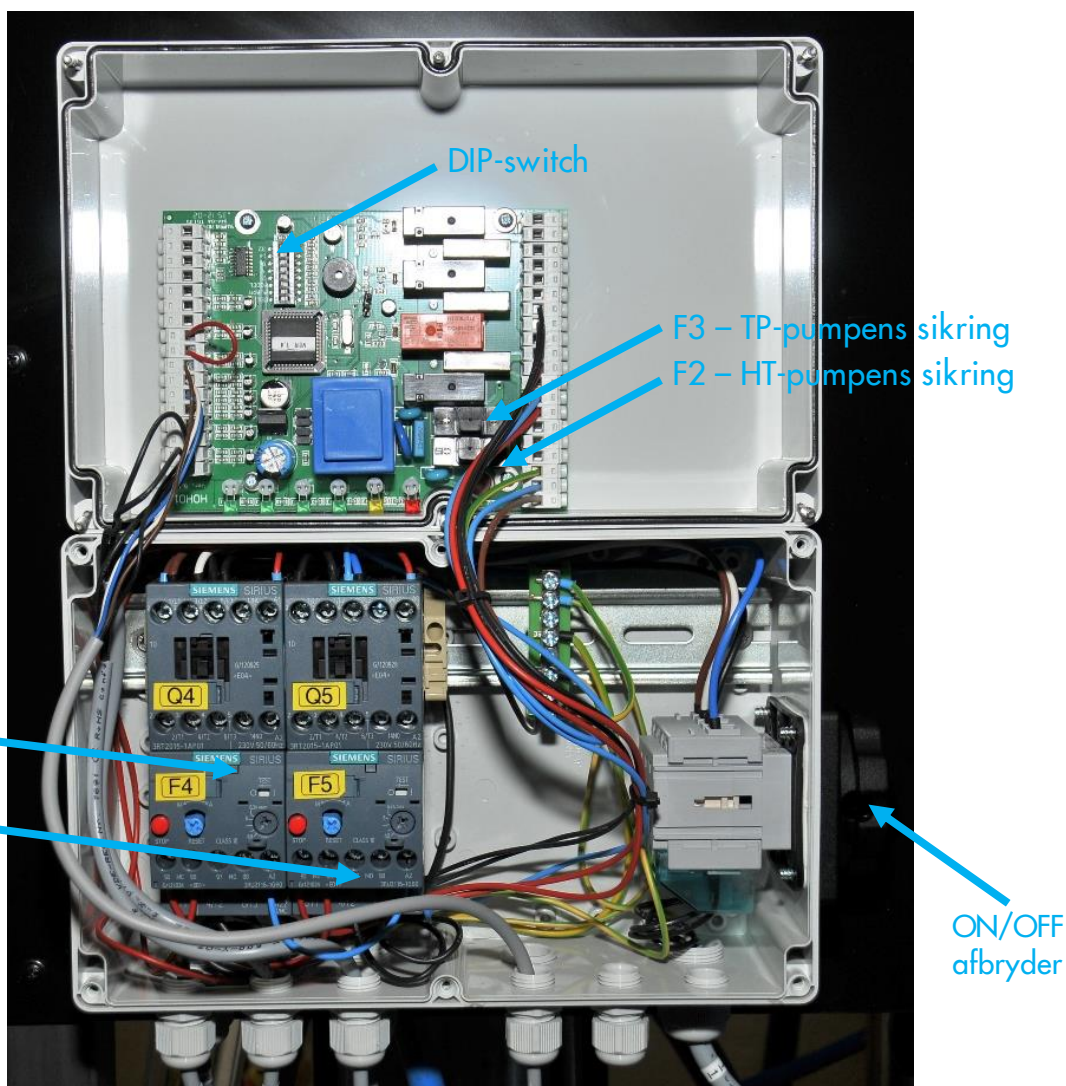
Der er mulighed for at ændre de forskellige tidsindstillinger for start, stop og alarm, samt opstartsforsinkelse af pumper.

Anvendelse af DIP-switch:

- Nr. 1 Højtrykspumpe
- Nr. 2 Transportpumpe
- Nr. 3 Valg af BWT PERMAQ® model
- Nr. 4-6 Transportpumpe

Fabriksindstillinger

DEL / OFF 5 SEK.	1	NO	DEL / ON 15 SEK.
ALARM / OFF INGEN ALARM	2		ALARM / ON STOP EFTER 20 MIN.
MODEL / OFF PERMAQ COMPACT 41	3		MODEL / ON PERMAQ Pro 1800
	4		2 / ON 20 SEK. START MAX. 60 PR. TIME
	5		4 / ON 20 SEK. START MAX. 90 PR. TIME
	6		8 / ON 30 SEK. START MAX. 109 PR. TIME
	7		16
	8		32



10. TEKNISKE DATA/SPECIFIKATONER

10.1 TEKNISKE SPECIFIKATIONER

BWT PERMAQ® Pro 1800 serien		
Signatur	Beskrivelse	Type/data
P1a	Højtrykspumpe	2,2 kW, 4,45A
P1b	Højtrykspumpe	2,2 kW, 4,45A
P2 (option)	Transportpumpe	0,85 kW, 4,5A / 1,2 kW, 4,8A
FI 1	Flowmåler	Ø32 PVC
PI 1	Manometer	0-40 Bar, 1/4"
V1	Nåleventil	Messing
V2	Nåleventil	Messing
Y1	Magnetventil NC	POM
PS 1	Pressostat NO	1/4" 0,5 Bar
PS 2 (option)	Pressostat NC	1/4" -0,2 til 8 Bar
QIS 1 (option)	Ledningsevne måler	1/2" Tilslutning for føler

10.2 TEKNISKE DATA

BWT PERMAQ® Pro 1800 serien		1810	1820
Kapacitet	l/h*	500	1000
Antal membraner	stk	1	2
Max. vandudnyttelse	%	75-80	
Vægt	kg	60	70
Salttilbageholdelse	%*	>99	
Ledningsevne	µS/cm*	<20	
Eltilslutning	V	400	
Elforbrug	kW/m ³	2,76	2,05
Elfrekvens	Hz	50	
Rørtilgang	tommer	3/4"	
Koncentratafløb	mm	14	
Permeat afgang	mm	14	
Bredde, Dybde, Højde (BxDxH)	mm	650x550x1600	
Vandtemperatur. (Min./Max.)	°C	5 / 35	
Råvandstryk (Min./Max.)	bar	3 / 7	
Højtrykspumpe		Højtrykspumpe P1a	Højtrykspumpe P1b

* Ved drikkevandskvalitet 10 °C, 3 bar, max. 500 mg/l totalt saltindhold

11. FUNKTIONSBESKRIVELSE

Vandet presses igennem ro-membranen ved hjælp af en højtrykspumpe. det afsaltet vand/permeat ledes til forbrug, opsamles evt. i et reservoir. Vandet med de koncentrerede salte/koncentrat ledes til afløb. Forholdet imellem permeat/ koncentrat er reguleret manuelt ved hjælp af en nåleventil.

Under normale driftsbetingelser har RO-membranerne en lang levetid. men selv ved en god råvandskvalitet vil der i et vist omfang ske belægning af urenheder, og således langsomt ske en reduktion i permeatkapaciteten.

12. UDSKIFTNING AF MEMBRANER

Gennemlæs dette afsnit før anlæggets membraner afmonteres/udskiftes.

Sluk for strøm og vand til anlægget.

Afmonter U-låsen placeret i toppen af membranrøret. (U-låsen holder membranende-bunden på plads).

Splitten fjernes i U-låsen og U-låsen trækkes ud af røret.

Endebunden trækkes nu op af membranrøret ved at vrikke endebunden fra side til side og samtidig trække op ad.

Bemærk! Det kan være nødvendigt med aftrækker for at få endebunden op af membranrøret. Rekvirer aftrækker for 4" membranrør hos BWT HOH A/S.

Membranen trækkes nu op af membranrøret. Bemærk! I hvilken ende den store, sorte læbering placeret udvendigt på membranen sidder. Når den ny membran monteres skal denne læbering sidde i samme ende på membranen, som den gamle, d.v.s. hvis læberingen sidder i toppen af membranrøret, skal den ny membrans læbering også vende på den måde, således at læberinge sidder i toppen, når membranen genmonteres i membranrøret.

Når alle forbindelser er genmonterede og endebundene forsvarligt sikret med U-låsen, skal anlægget opstartes på ny.

Tilslut igen råvand.

Åbn helt for afløbsventilen og luk helt for recirkulationsventilen, (13.7 Reservedelstegning, pos 1)

Før permeatslangen til afløb.

Tilslut igen strømmen til anlægget.

Anlægget vil nu være i drift. lad anlægget skylle på denne måde i 20-30 minutter.

Justér derefter afløbsventilen og recirkulationsventilen.

Kontrollér anlæggets driftstryk på manometer.

Kontrollér at vandkvaliteten er $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$. dette kontrolleres på permeatslangen (ledningsevne måler leveres som ekstraudstyr). Før slangen tilbage til reservoirtanken (option), når kvaliteten er tilfredsstillende.

Kontrollér på flowmeter om anlægssydelsen er tilfredsstillende.

anlæg er nu i normal drift og klar til brug.

Notér i driftsjournal:

- Dato for udskiftning af membraner
- Ny ydelse på anlægget flowmeter (13.7 Reservedelstegning, Pos.9)
- Vandkvalitet, ledningsevne måler (option)
- Anlægsdriftstryk, manometer (13.7 Reservedelstegning, Pos. 4)
- Råvandstryk
- Råvandstemperatur

13. DIVERSE BILAG

13.1 P&I Diagram

13.2 Arrangementstegning

13.3 El-Diagrammer

13.4 Opstartskontrol

13.5 Driftjournal

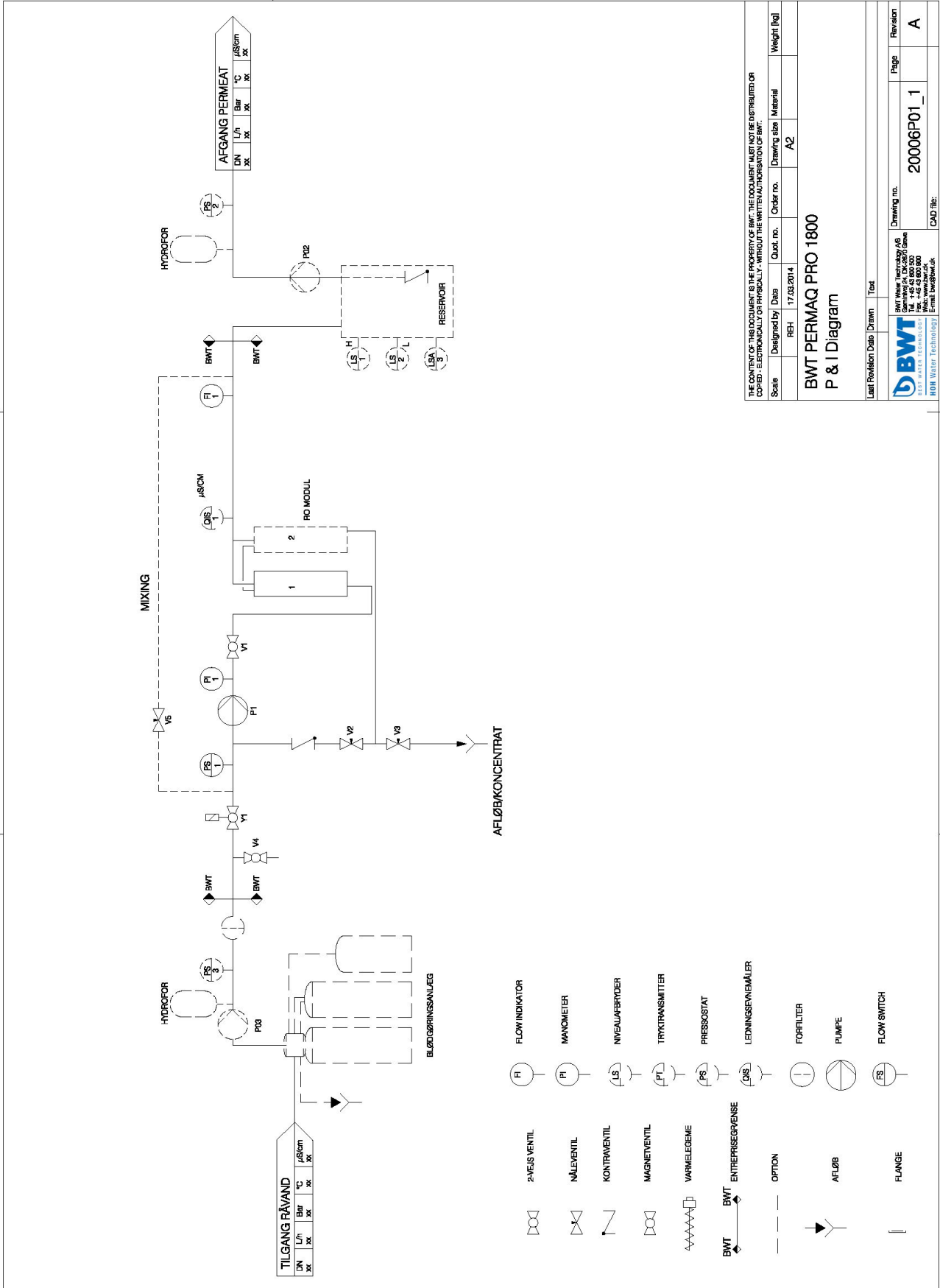
13.6 Reservedelsliste BWT PERMAQ® Pro 1800

13.7 Reservedels tegning

13.8 Optioner

13.9 Overensstemmelseserklæring

13.1 P&I DIAGRAM



13.2 ARRANGEMENTSTEGNING

ø14 AFGANG PERMEAT

ø14 AFGANG KONCENTRAT

3/4" TILGANG RÅVAND

V4

V1

Stryboks

THE CONTENT OF THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF HOH. THE DOCUMENT MUST NOT BE DISTRIBUTED OR COPIED - ELECTRONICALLY OR PHYSICALLY - WITHOUT THE WRITTEN AUTHORISATION OF HOH.

Scale	Designed by	Date	Quot. no.	Order no.	Drawing size	Material	Weight [kg]
1:10	jdk	05-02-02			A3		

BWT PERMAQ PRO 1800
Arrangements tegning

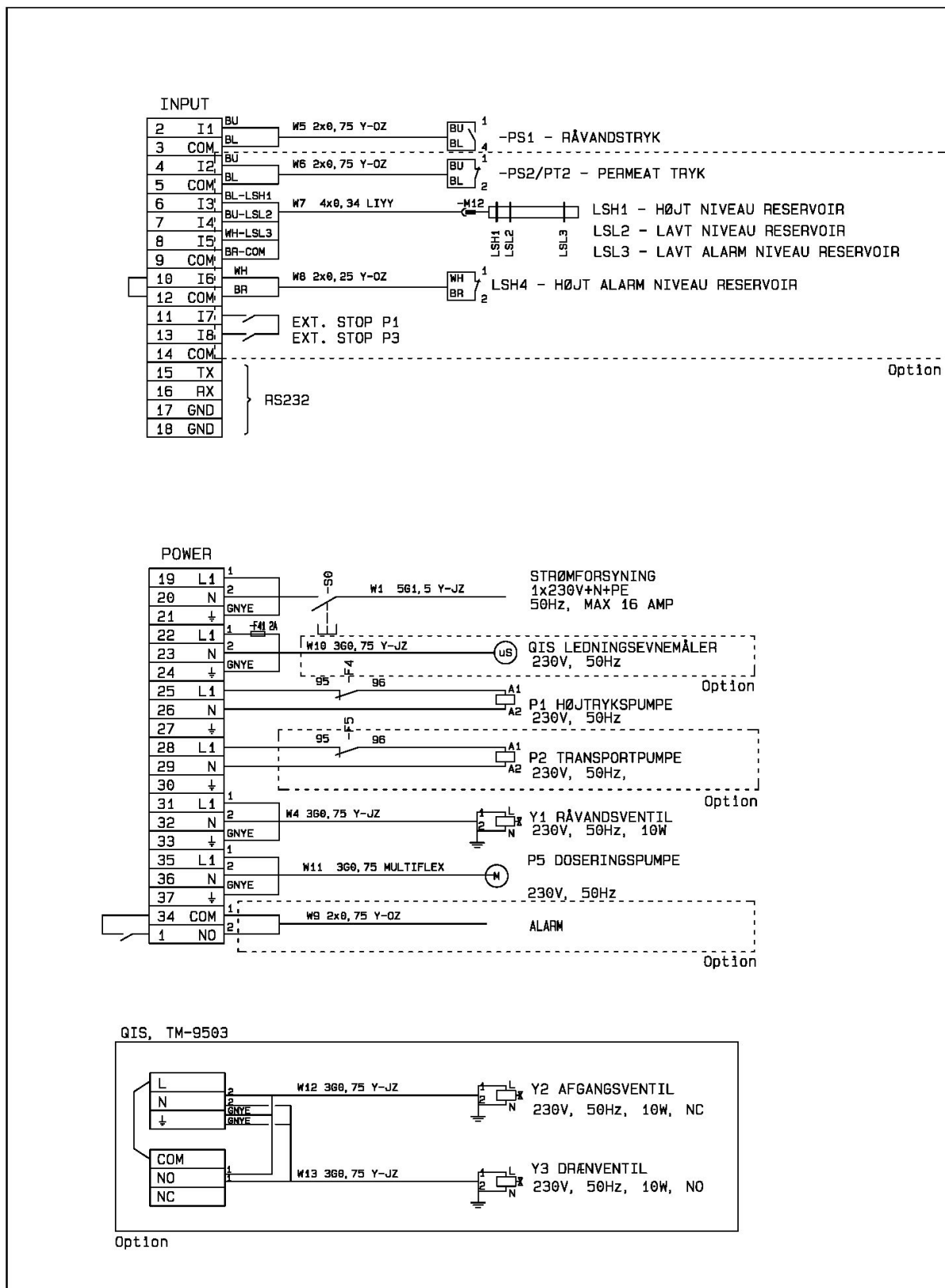
Last Revision Date	Drawn	Text

Drawing no.	Page	Revision
20006M02_0	1	A

BWT HOH AS
Gerninvej 24
DK-3870 Greve
Tel. +45 43 800 500
Fax. +45 43 800 300
Web: www.bwt.dk
E-mail: bwt@bwt.dk

BEST WATER TECHNOLOGY
HOH Water Technology
CAD file: S449M02-1_A

13.3 EL-DIAGRAMMER



BWT PERMAQ Pro 1800, 2000
Elektriske forbindelser

Appr	18-08-2014		
Rev	10-04-2013		MIF
Drw	18-05-2010	HO	JRI
Date		Ass.Appr	

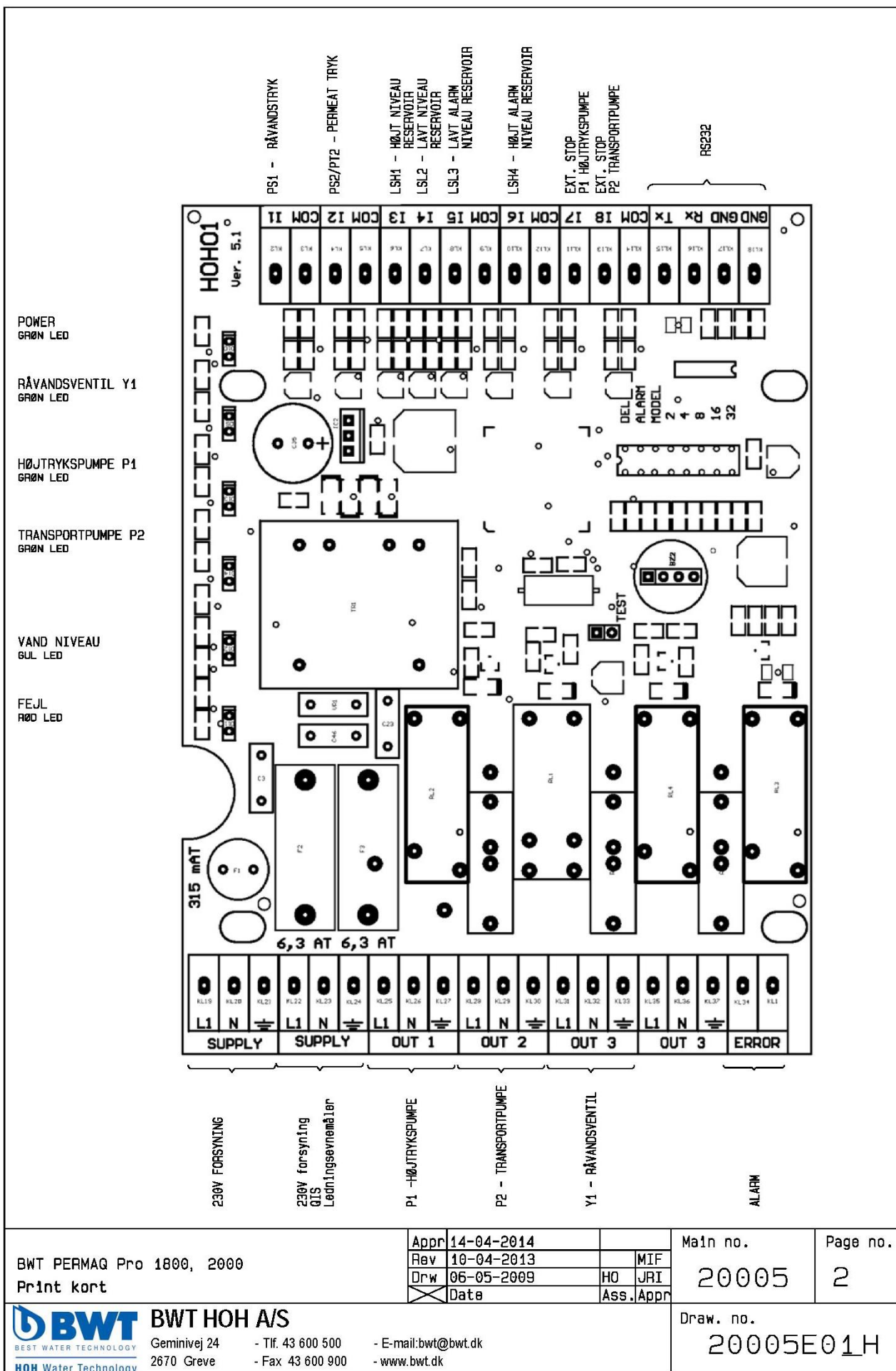
Main no.	Page no.
20005	1



BWT HOH A/S

Geminivej 24 - Tlf. 43 600 500 - E-mail: bwt@bwt.dk
2670 Greve - Fax 43 600 900 - www.bwt.dk

Draw. no.
20005E01H



BWT PERMAQ Pro 1800, 2000
Print kort

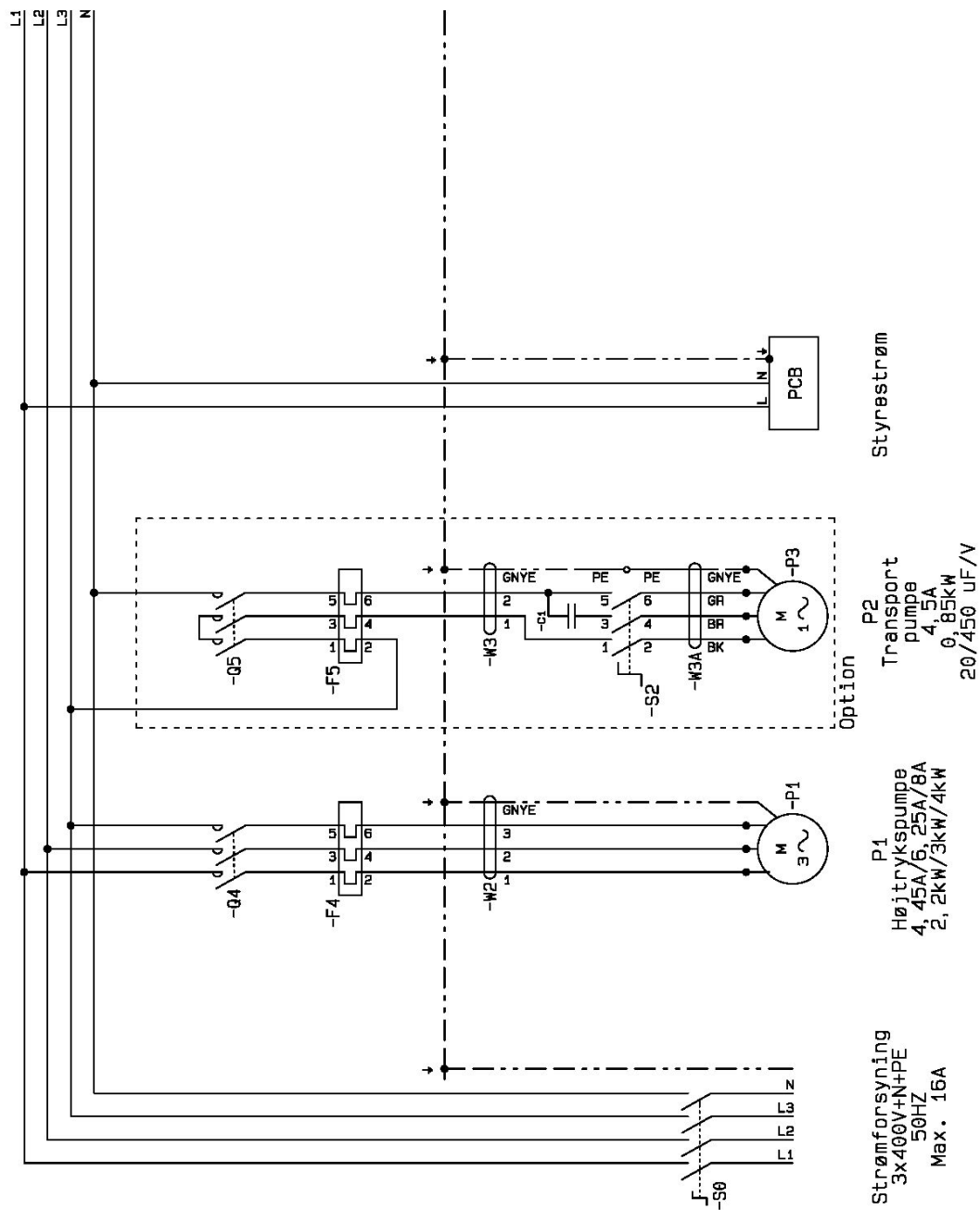
Appr	14-04-2014	
Rev	10-04-2013	MIF
Drw	06-05-2009	HO JRI
Date		Ass.Appr

Main no.	Page no.
20005	2



BWT HOH A/S
 Geminivej 24 - Tlf. 43 600 500 - E-mail: bwt@bwt.dk
 2670 Greve - Fax 43 600 900 - www.bwt.dk

Draw. no.
20005E01H



BWT PERMAQ Pro 1800, 2000
Hovedstrømsskema

Appr	18-08-2014		
Rev	10-04-2013		MIF
Drw	06-05-2009	HO	JRI
Date		Ass.	Appr

Main no.	Page no.
20005	3



BWT HOH A/S
 Geminivej 24 - Tlf. 43 600 500 - E-mail: bwt@bwt.dk
 2670 Greve - Fax 43 600 900 - www.bwt.dk

Draw. no.
20005E01H

13.4 OPSTARTSKONTROL

Opstartskontrol			
Opstartskontrollen udfyldes og akriveres sammen med driftsjournalen.			
Kundenavn:		Anlægsnummer:	Arbejdsseddelnummer:
Kontrol af råvand			
Temperatur [°C]:	Ledningsevne [μ S/cm]:	Hårdhed [°dH]:	Råvandstryk [bar]:
Blødgøringsanlæg <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEJ			
<i>Hvis "nej" spring afsnittet over</i>			
Type af anlæg:		Hårdhed [°dH] efter blødgøring:	
Sæt kryds hvis "ja"			
<input type="checkbox"/> Tidsstyret	<input type="checkbox"/> Mængdestyret	<input type="checkbox"/> Korrekt dimensioneret for RO	
<input type="checkbox"/> Nyt	<input type="checkbox"/> Gammelt	<input type="checkbox"/> Anlæg og saltventil justeret til korrekt hårdhed	
RO-anlæg			
Type af anlæg:	Råvandstryk [bar]:	Afgangstryk, højtrykspumpe [bar]:	Recirkulationsflow [l/h]:
Permeatflow [l/h]:	Koncentratflow [l/h]:	Afgangstryk, permeat [l/h]:	Ledningsevne, permeat [μ S/cm]:
<input type="checkbox"/> Råvandspressostat OK <input type="checkbox"/> Omløbsretning, højtrykspumpe OK <input type="checkbox"/> Niveaustav, start/stop af højtrykspumpe OK			
Reservoir			
<input type="checkbox"/> Fortryk hydrofor OK	<input type="checkbox"/> Pressostat start/stop, transportpumpe OK		
<input type="checkbox"/> Niveaustav har den rigtige længde	<input type="checkbox"/> Tørløbsstop, transportpumpe OK		
Status ved opstart			
<input type="checkbox"/> Opstart af BWT HOH A/S <input type="checkbox"/> Opstart af forhandler, notér forhandler _____			
Problemer ved opstart			
<input type="checkbox"/> JA, der var ingen problemer med opstarten		<input type="checkbox"/> NEJ, der var ingen problemer ved opstarten	
<i>Ved problemer, udfyld problemrapporten</i>			
Problemrapport			
Kan problemet henføres til produktionen			
<input type="checkbox"/> JA, problemet kan henføres til produktionen		<input type="checkbox"/> NEJ, problemet kan ikke henføres til produktionen	
Kan problemet henføres til anlægget eller installationen?			
<input type="checkbox"/> JA, problemet vedrører alene anlægget	<input type="checkbox"/> JA, problemet vedrører alene		
<input type="checkbox"/> JA, problemet vedrører både anlægget og installation	<input type="checkbox"/> NEJ, problemet vedrører hverken anlægget eller installationen		
Ved anlægget forstås alene den del af den samlede installation, der er leveret af BWT HOH A/S (dvs. kun anlægget)			
Ved installation forstås rørtrækninger m.m. som fører til anlægget.			
Kan problemet henføres til salgsafdelingen?			
<input type="checkbox"/> JA, kunden var blevet fejlinformeret		<input type="checkbox"/> NEJ, kunden var blevet godt informeret	
Beskrivelse, beskriv problemet			
Underskrift			
Teknikerens navn/initialer:		Dato:	Tidsforbrug ved opstarten [timer]:

13.5 DRIFTSJOURNAL

Driftsjournalen bør ajourføres som beskrevet i tabellen nedenfor. Udskiftningsfrekvens af sliddele fremgår af kapitel 13.6 Reservedelsliste BWT PERMAQ® Pro 1800.

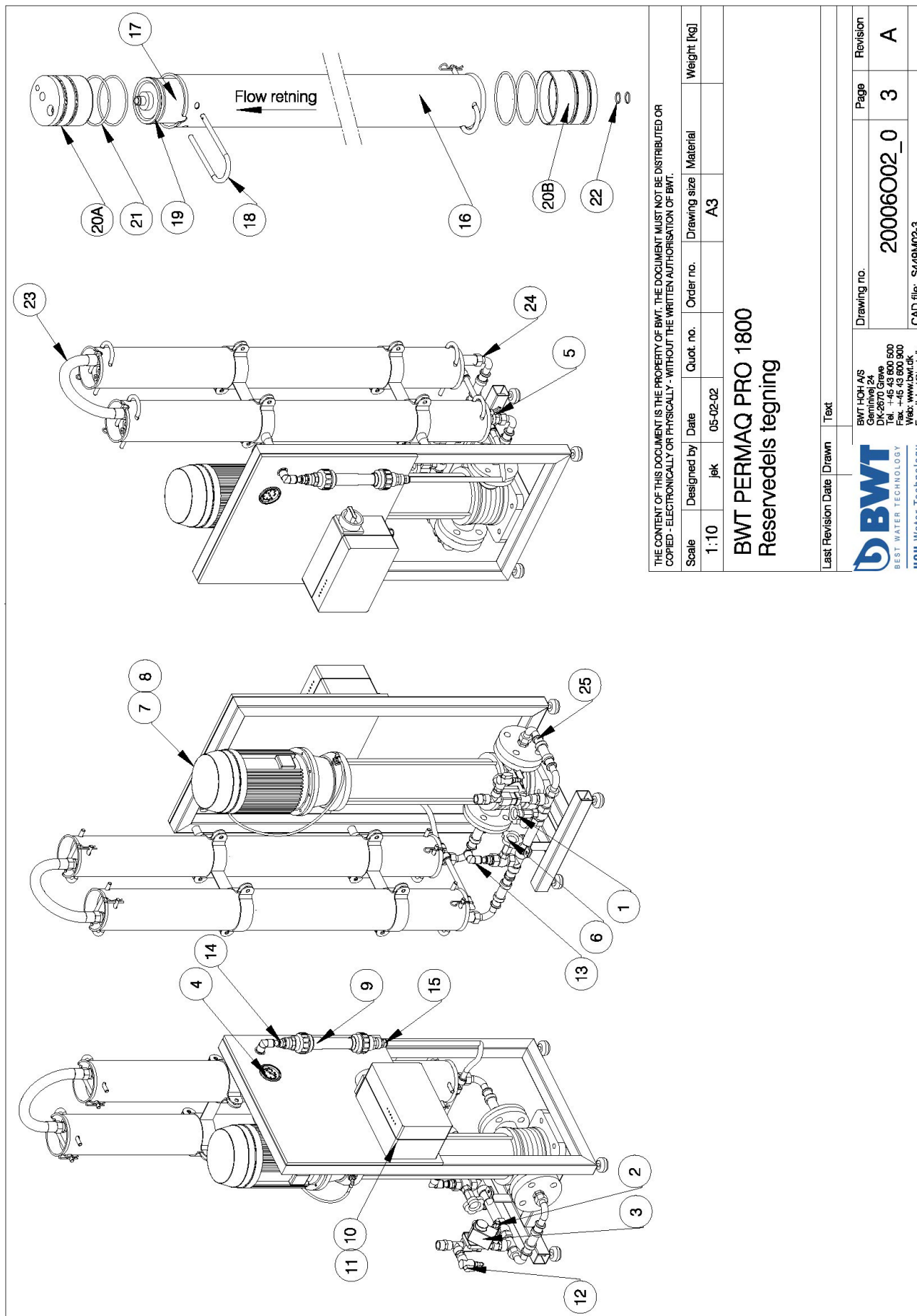
Vedligeholdelsesintervaller	Dagligt						Hver uge	Hver 6 måned	
	Flow-meter permeat [l/h]	Lednings-evnemåler (option) [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Højtryks-pumpe driftstryk [bar]	Råvands-tryk [bar]	Råvands-temperatur [$^{\circ}\text{C}$]	Blødgørings-anlægs hårdhed (option) [$^{\circ}\text{dH}$]	Drift-skylning af membraner	Kontrol af utætheder, rengøring, RO-anlæggets funktionalitet	Kontrol af råvandspressostat
Dato	FI 1	QIS 1	PI 1			V4			PS1

13.6 RESERVEDELSLISTE BWT PERMAQ® PRO 1800

Pos nr.	BWT PERMAQ® Pro 1800	Anbefalede reservedele	Vare nr.	Anbefalet udskiftningsfrekvens
1	¾" Nåleventil (Recirkulation)	1	200731006	
2	Pressostat 0,5 Bar	1	452550005	
3	½" Magnetventil	1	200752004	
4	Manometer 0-40 Bar	1	452266000	
5	¾" Kuglehane	1	200742006	
6	¾" Nåleventil (Afløbsventil)	1	200731006	
7	Højtrykspumpe (BWT PERMAQ® Pro 1810)		454101224	
8	Højtrykspumpe (BWT PERMAQ® Pro 1820)		454101225	
9	Flowmeter, Permeat		453012016	
10	Styreboks komplet		451404812	
11	Styreprint komplet		506708233	
12	Prøvehane		200721020	
13	Snaphobling 14 mm, Vinkel	1	454090014	3 år
14	Snaphobling 14 mm x ½", Base		454065014	3 år
15	Overgangsstykke 14 mm x ½"		454060014	3 år
	Membran/Trykrør			
16	Trykrør		451404079	
17	Membran	1-2	451404960	*
18	U-Lås		451404090	
19	Læbering for membran	1-2	451404208	
20A	Endebund		451404113	3-5 år
20B	Endebund		451404112	3-5 år
21	O-Ring udvendig (stor)	4-16	451404211	2 år
22	O-Ring indvendig (lille)	4-16	451404215	2 år
23	¾" Trykslange, L=400 mm	1	451404177	
24	¾" Trykslange, L=190 mm	1	451404179	
25	¾" Trykslange, L=210 mm	1	451404180	
	Diverse			
	6 mm Plastslange		454001006	3 år
	14 mm Plastslange		454001014	3 år
	Reservedele til optioner			
	Følecelle (Ledningsevнемåler)		452536007	
	Ledningsevнемåler	-	452525000	

* Membraner bør udskiftes hvert år. BWT HOH anbefaler en fulddækkende aftale eller en membranrensningaftale.

13.7 RESERVEDELSTEGNING



13.8 OPTIONER

Til BWT PERMAQ[®] Pro 1800 omvendt osmose anlæg kan der tilvælges følgende optioner, kontakt venligst **BWT salgsafdeling for yderligere informationer.

13.8.1 Option 1 - Slangekit

Varenr.: 656525800		BWT fører komplette monteringsæt(slangekit) for BWT PERMAQ [®] Pro 1800 omvendt osmose anlæg
--------------------	--	---

13.8.2 Option 2 - Blødgøringsanlæg

Varenr.: **		For optimal udnyttelse af vandet og forlænge membranernes levetid anbefales der at benytte et BWT blødgøringsanlæg sammen med BWT PERMAQ [®] Pro 1800.
-------------	---	---

13.8.3 Option 3 - Trykforøgeranlæg

Varenr.: 454100560		Trykforøgeranlæg kan monteres før blødgøringsanlæg ved manglende vandtryk.
--------------------	--	--

13.8.4 Option 4 - Kulfilter

Varenr.: **		For at reducere indhold af frit klor, pesticider, organiske opløsningsmidler kan der monteres et kulfilter.
-------------	--	---


13.8.5 Option 5 - Mixing

Varenr.: 451202029		Hvis permeatens ledningsevne skal hæves over 20 μ S/cm anbefales der mixing til BWT PERMAQ [®] Pro 1800.
--------------------	--	---

13.8.6 Option 6 - Ledningsevнемåler

Varenr.: 451202013		BWT PERMAQ [®] Pro 1800 anlæg kan forsynes med en ledningsevнемåler for måling af vandkvalitet.
--------------------	---	--

13.8.7 Option 7 - Ledningsevnmåler inkl. 4-20 mA udgang

Varenr.: 451202013 og 452536010		BWT PERMAQ [®] Pro 1800 anlæg kan forsynes med en ledningsevnmåler for måling og signal-output.
---------------------------------------	---	--

13.8.8 Option 8 - Reservoirbeholder

Varenr.: **		200-2.000 liter AQUA FLEX reservoir med indbygget transportpumpe og pressostat som anvendes til at styre Start og Stop af BWT PERMAQ [®] Pro 1800.
-------------	---	---

13.8.9 Option 9 - Mix-bed

Varenr.: **		Hvis der kræves vandkvalitet < 0,5 µS/cm anbefales der et BWT HOH Demi Mix (et mixbed-anlæg) til efterbehandling af omvendt osmosevand.
-------------	---	---

13.8.10 Option 10 - Opgraderingskit

Varenr.: **		Hvis der kræves større permeat kapacitet anbefales der en ekstra membran som indgår i opgraderingskittet til BWT PERMAQ [®] Pro 1810.
-------------	---	--

13.8.11 Option 11 - Værktøjs/reservedelskasse

Varenr.: 451409000		Reservedels-/værktøjskassen indeholder de mest nødvendige smådele og værktøjer som bruges ved service af BWT PERMAQ [®] Pro 1800, f.eks. ved membranudskiftning.
--------------------	---	---

EF overensstemmelseserklæring
Maskindirektivet 2006/42/EF, bilag II, A
Lavspændingsdirektivet
EMC-direktivet



BWT HOH A/S
Geminivej 24 - DK-2670 Greve
tel.: +45 43 600 500 - fax: +45 43 600 900
bwt@bwt.dk - www.bwt.dk

erklærer herved, at:

BWT PERMAQ® Pro 1810 og BWT PERMAQ® Pro 1820

- er i overensstemmelse med Maskindirektivets bestemmelser direktiv 2006/42/EF)
- er i overensstemmelse med følgende EF-direktiver
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF)
- EMC-direktivet (2004/108/EF)

- Sted: Greve
- Dato: 18-09-2014

Lars Jensen
Head of Product Management



14. SERVICEKONTRAKT BWT RO-MEMBRANER

Kun for Danmark

BWT HOH A/S membran-serviceaftale vil blive registreret i vort edb-system, og de vil én gang årligt blive besøgt af vor servicetekniker, som vil udskifte de(n) snavsede membran(er).

Hvert år aflægges de et besøg af BWT's servicetekniker, som vil forestå udskiftningen af anlæggets membran(er).

Inden ombytning af membranen vil anlæggets funktion blive gennemgået, eventuelle fejl på anlægget vil blive rapporteret til dem.

Ydelse og vandkvalitet på den snavsede membran vil blive kontrolleret på stedet. det vurderes således omgående, om deres membran og anlæg er vedligeholdt i henhold til servicemanualens forskrifter.

Ombytningsmembranen isættes af servicetekniker, og den snavsede membran hjemtages for at blive rensat.

Servicekontrakten faktureres én gang årligt med et altid fast beløb, afhængig af anlæggets størrelse.

Fordelen ved denne membran-serviceaftale er, at deres membran fremover vil blive udskiftet af BWT's servicepersonale, og at deres omvendt osmoseanlæg samtidig bliver eftersat for eventuelle fejl og mangler. Udgiften i forbindelse med serviceaftalen på membranen vil hvert år være den samme,

excl. den normale prisindeksregulering.

Bemærk venligst, at der i denne aftale kun er dækning for ét membranskift årligt. Hvis anlæggets kapacitet (ydelse) falder med mere end 10 % imellem udskiftningsperioden, skal der rekvireres ekstra membranudskiftning. Ligesom ekstra udskiftning af membranen vil blive faktureret særskilt, vil alt andet servicearbejde såsom finjustering af anlæg og udskiftning af defekte dele ligeledes blive faktureret.

OBS! BWT HOH A/S kan også tilbyde fuldt dækkende serviceaftaler på hele deres anlæg.

Yderligere information:

BWT HOH A/S

Geminivej 24
DK-2670 Greve
Tel : +45 43 600 500
Fax: +45 43 600 900
E-Mail: bwt@bwt.dk

BWT Birger Christensen AS

Røykenveien 142 A
Postboks 136
N-1371 Asker
Tel : +47 67 17 70 00
Fax: +47 67 17 70 01
E-Mail: firmapost@hoh.no

BWT Vattenteknik AB

Box 9226
Kantyxegatan 25
SE-213 76 Malmö
Tel : +46 40 691 45 00
Fax: +46 40 21 20 55
E-Mail: info@vattenteknik.se

BWT Separtec OY

PL 19 Varppeenkatu 28
FIN-21201 Raisio
Tel : +358 2 4367 300
Fax: +358 2 4367 355
E-Mail: hoh@hoh.fi

BWT Austria GmbH

Walter-Simmer-Strabe 4
A-5310 Mondsee
Tel : +43 6232 5011 0
Fax: +43 6232 4058
E-Mail: office@bwt.at

BWT Wassertechnik GmbH

IndustriestraBe 7
D-69198 Schriesheim
Tel : +49 6203 73 0
Fax: +49 6203 73 102
E-Mail: bwt@bwt.de

Cillichemie Italiana SRL

Via Plinio 59
I-20129 Milano
Tel : +39 02 204 63 43
Fax: +39 02 201 058
E-Mail: info@cillichemie.com

BWT France SAS

103, Rue Charles Michels
F-93206 Saint Denis Cedex
Tel : +33 1 4922 45 00
Fax: +33 1 4922 45 45
E-Mail: bwt@bwt.fr

BWT Belgium NM.

Leuvensesteenweg 633
B-1930 Zaventem
Tel : +32 2 758 03 10
Fax: +32 2 758 03 33
E-Mail: bwt@bwt.be

BWE Česká Republika s.r.o.

Lipovo 196 -Cestlice
CZ-251 01 Říčany
Tel : +42 272 680 300
Fax: +42 272 680 299
E-Mail: info@bwt.cz

BWT Polska Sp. z o.o.

ul. Polczyhska 116
PL-01-304 Warszawa
Tel : +48 22 6652 609
Fax: +48 22 6649 612
E-Mail: bwt@bwt.pl

BWT Hungária Kft.

Keleti út. 7.
H-2040 Budaörs
Tel : +36 23 430 480
Fax: +36 23 430 482
E-Mail: bwt@bwt.hu

BWT UK Ltd.

Coronation Road, BWT House
High Wycombe
Buckinghamshire, HP12, 3SU
Tel : +44 1494 838 100
Fax: +44 1494 838 101
E-Mail: info@bwt-uk.co.uk

BWT Nederland B.V.

Centraal Magazijn
Energieweg 9
NI-2382 NA Zoeterwoude
Tel : +31 88 750 90 00
Fax: +31 88 750 90 90
E-Mail: sales@bwt nederland.nl

BWT AQUA AG

HauptstraBe 192
CH-4147 Aesch
Tel : +41 61 755 88 99
Fax: +41 61 755 88 90
E-Mail: info@bwt-agua.ch

OOO Russia BWT

Ul. Kasatkina 3A
RU-129301 Moscow
Tel : +7 495 686 6264
Fax: +7 495 686 7465
E-Mail: info@bwt.ru

Cillit S.A.

C/Silici, 71 -73
Poligono Industrial del Este
E-08940 Cornelia de Llobregat
Tel : +34 93 440 494
Fax: +34 93 4744 730
E-Mail: cillit@cillit.com