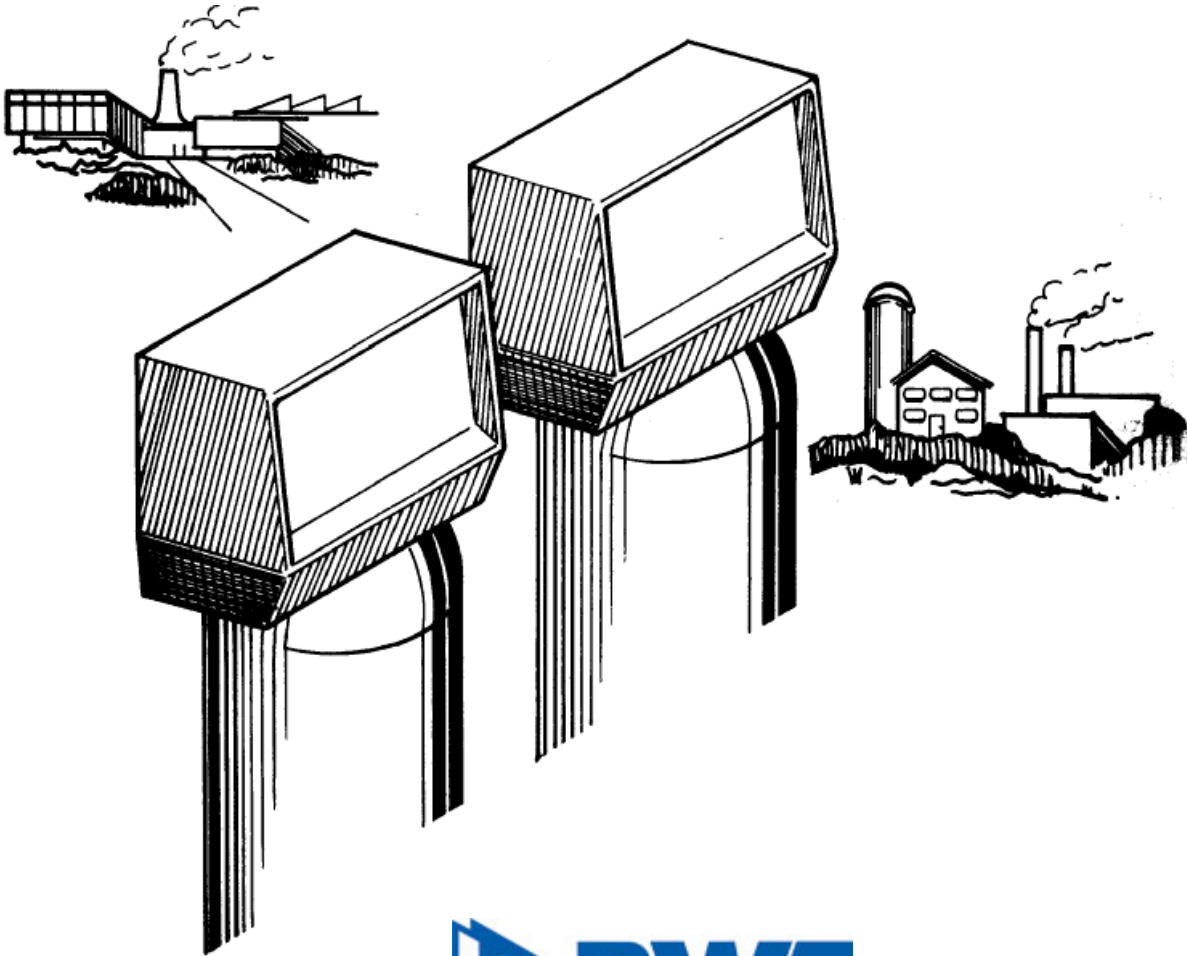


**Automatisk blødgøringsfilter**

**SYSTEM FVD 302-452**

**Instruktion**



**BWT Water Technology A/S**

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

**BWT Vattenteknik AB**

Box 9226  
Kantyxegatan 25  
SE-213 76 Malmö  
Tel.: +46 40 6914500  
Fax: +46 40 21 20 55  
info@vattenteknik.se  
www.vattenteknik.se

**BWT Birger Christensen AS**

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

## Beskrivelse

### Anvendelsesområde

HOH's automatiske blødgøringsfilter type FVD er først og fremmest beregnet til installation hos industrien, kommunale vandværker, Boligområder etc. som har stiler høje krav til effektiv, driftssikker og økonomisk blødgøring.

### Generelt

HOH's automatiske blødgøringsfilter type FVD anvendes i systemer, hvor der af forskellige årsager er behov for afhærdet, blødgjort vand.

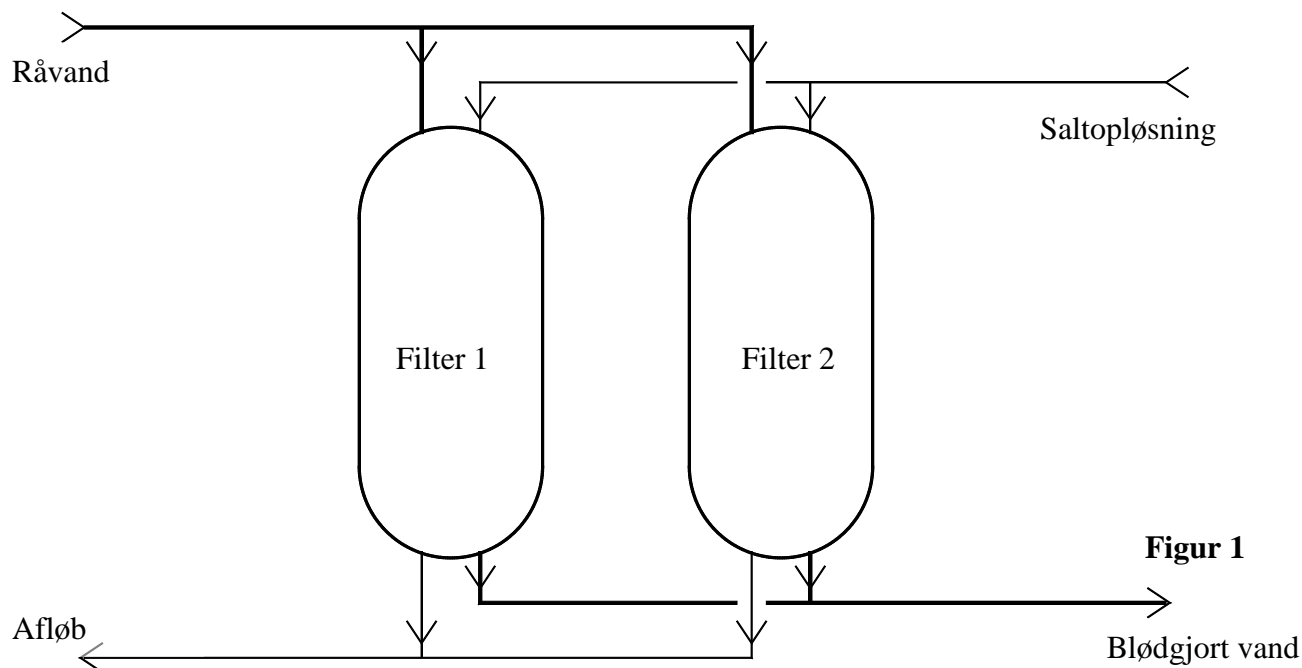
Anlægget er opbygget af to filtertanke, som arbejder skiftevis. Afhængig af råvandskvaliteten og mængden startes et filterskift af vandmåler placeret i udløbsproduktvandsledningen, som mekanisk overfører de målte værdier til et programværk inde i anlæggets styreenhed.

Når en forudindstillet mængde vand har passeret filter 1, som er i driftsposition, skifter filter 2 automatisk til driftsposition. Det udgåede filter, filter 1, regenereres omgående. Når regenerationen af filter 1 er tilendebragt, stiles filteret i standby-position og genindkobles ved næste filterskift.

Filterbeholderne er produceret af glasfiberarmet polyester for maximalt arbejdstryk 0,8 Mpa (8 bar) og mangevejsventil og vandmåler er produceret af bronze.

Saltbeholdere er produceret i polyætylen og leveres med låg.

Principflow vises i figur 1.



# Installationsvejledning

## Forudsætninger

For at anlæggets regenerationsautomatik skal fungere inden for filtrenes arbejdsområde kræves et indgangsvandtryk på min. 0,4 MPa (4 bar).

Indgangsvandtrykket bør ikke overstige 0,8 MPa (8 bar). Skulle dette være tilfældet, skal der installeres en trykreduktionsventil i indløbsrørledningen.

Indkommende vandtemperatur må ikke overstige + 40°C. Desuden skal anlægget naturligvis installeres i frostfri omgivelser.

Jernholdigt vand kan have mange årsager men forekommer oftest i forbindelse med for lav pH-værdi. Ved for højt jernindhold kan blødgøringsanlægget tage skade, hvilket indebærer at ionbyttermassen, som findes inden i filterbeholderne, bliver ineffektiv og til sidst ophører med at virke. Manganholdigt vand forårsager lignende problemer.

Man bør altid rådføre sig med filterleverandøren om disse problemer.

Placer altid blødgøringsanlægget i nærheden af et gulv afløb.

## Indeholdte komponenter

Før installation – kontroller at følgende komponenter er leverede:

### FVD 302-452

- 2 stk. Filter med mangevejsventil og flowmåler
- 1 stk. Tilslutningsslanger for sammenkobling af ovenstående filter (C)
- 1 stk. Saltbeholder med sugeslange/påfyldningsslange
- 1 stk. Transformator
- 1 stk. Instruktion
- 1 stk. Afløbsslange
- 1 stk. Testudstyr for resthårdhed i udgående rentvand
- Ionbytter

Kontroller at resp. ionbyttermængder er leveret, se Teknisk specifikation side 16.

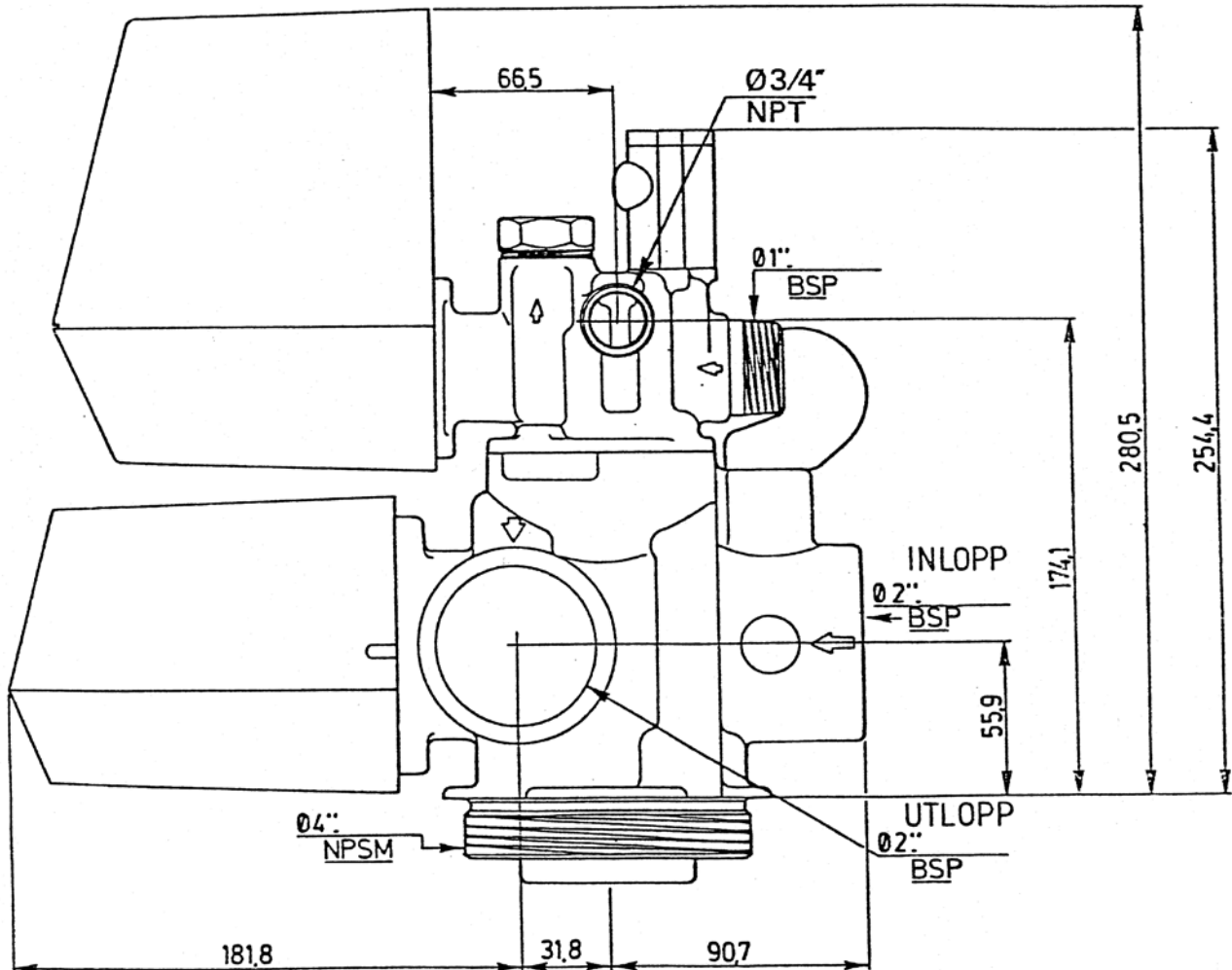
## Installation

1. Påfyld ionbytter  
Skrue mangevejsventilen af. Fordelingsrøret følger med op og løsnes ved at trække i det (tættes med O-ring).  
Sæt røret tilbage i tanken. Beskyt røret med en slags tætning (fx isolertape).  
Påfyld ionbytter – en tragt letter påfyldningen. Rengør gevindet på beholderen og fordelingsrøret og fjern isoleringen på røret (isolertape eller lignende).  
Påfyld vand med en ekstern slange for at eliminere luftslag ved opstart. Monter igen mangevejsventilen på fordelingsrøret. Kontrollér at fordelingsrøret er centreret i tanken og skru mangevejsventilen fast på tanken.
2. Placer filter med ventil på den tiltænkte plads.
3. Monter saltsugnings-/påfyldningsslange mellem ventil og salttank.
4. Tilslut afløb
5. Derefter tilsluttes filtrene ved vandmåleren med de nødvendige lukkeventiler til indkommende og udgående ledninger.



**Spildt ionbytter gør gulvet glat**

### Måleangivelser – Mangevejsventil

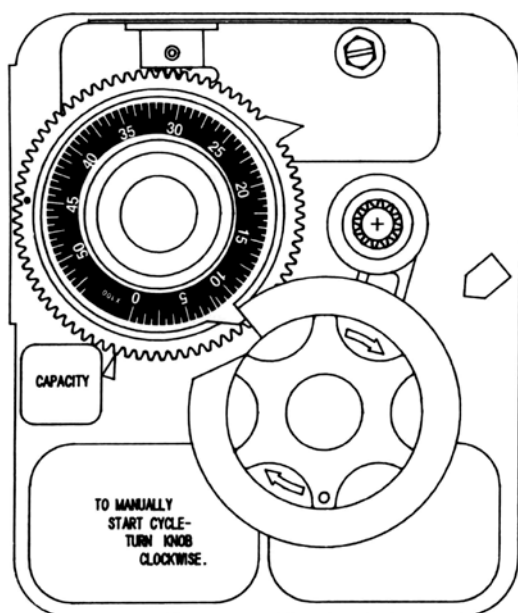


## Opstart

### Beskrivelse af mangevejsventilen

Under kappen på mangevejsventilen forefindes kontrolunits, med forud indstillede værdier. Al justering og styring sker på programværk 3240 som er placeret på vandmåleren. Det er dette som sender signaler til de enkelte filtre og bestemmer hvilket skal være i drift og hvilket skal regenereres.

FVD 302-452 er udstyret med 2 stk. programværk type 3230, som er placeret i kontrolunitten på begge filtrene. Udover dette har de et programværk type 3240 som er placeret i vandmåleren. Programværk 3240 starter regeneration af det ene filter, så snart den forud indstillede vandmængde har passeret filteret.



Figur 4

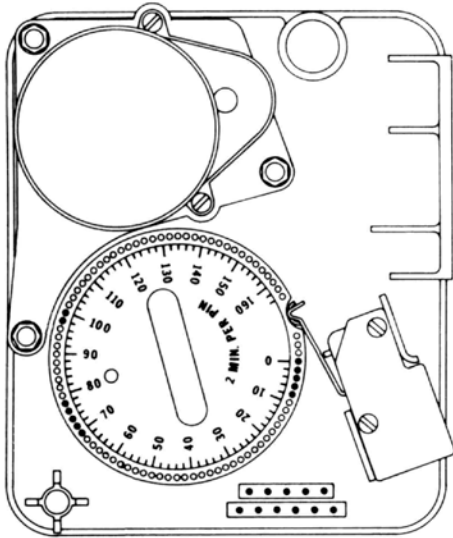
#### I vandmålerskabet

På volumenskiven indstilles kapaciteten, dvs. m<sup>3</sup> vand mellem regenerationer.

Løft og drej den yderste skive til det korrekte antal m<sup>3</sup> som er angivet ved den hvide prik på den underste skive.

Med drejeskiven for manuel regeneration kan man starte regenerationsforløbet manuelt.

Drej med uret indtil der høres et klik. Forløbet starter nu og drejeskiven går automatisk tilbage til driftsposition når forløbet er afsluttet.



**Figur 5**

Kontrolværk 3230 placeret i de respektive filteres kontrol-enhed.

På indersiden af programværket findes programskiven som regulerer tiden i regenerationsforløbet. Se figur 5.

For at komme til programskiven, tages fat om programværkets nederste højre hjørne og trækkes. Programværket sidder på hængsler i venstre side.

Ved omprogrammering af tiderne, løsnes programskiven ved at presse låsetapperne mod midten og løfte skiven ud. Vær forsigtig med mikroafbrydernes kontaktarme. OBS! Stiften sidder fast.

Anvend en tang og instrumenthammer.

## Opstart

1. Rengør og skyl tilslutningsledningerne med rent vand.  
Åbn eventuelt ekstern bypass-ventil så råvandet kan ledes ud gennem afløbsledning. Åbn derefter ventilerne for indkommende og udgående tilslutningsledninger. Åbn et tappested i nærheden af anlægget og lad det skylle igennem.  
Luk igen tilslutningsventilerne.
2. Kontrollér at filteret står i driftsposition, se figur 6 side 10.  
Hvis dette ikke er tilfældet, tilsluttes el-kablet til vægudtaget. Drej skiven for "manuel regeneration" langsomt med uret indtil ventilmotoren starter. Lad ventilmotoren arbejde færdig inden næste drejning foretages.  
Fortsæt på samme måde til cylinderenheden står som figur 6 side 10.  
Afbryd strømmen til kontrolenheden. Tilbagestil automatikken til "drifts-" position.
3. Tilslut elkablerne til vægudtaget. Drej skiven langsomt med uret, til ventilmotoren(-erne) starter og bliver stående i næste stilling: backwash (returskyl). Kontrollér at cylinderenhederne står som figur 7 side 11 viser.  
Afbryd strømmen til kontrolenhederne.  
På blødgøringsfiltre med eventuel ekstern bypassventil lukkes for råvand til afløbsledning.
4. Åbn langsomt ventilen for indløbsvand. Filtertanken fyldes nu med vand. Fortsæt med dette til afløbsflowet synes klart og uden luftbobler. Luk derefter ventilen.
5. Sæt strøm til kontrolventilen og drej skiven trinvis til cylinderenhederne står i position "brine fill" (påfyldning af saltbeholder). Se figur 10 side 12. Åbn omgående tilslutningsventilen for indkommende vand og lad spændingen være sat til.  
Saltbeholderen fyldes nu med vand. Lad automatikken afslutte fyldningen. Mål mængden af vand. Afhængig af filtertype skal saltbeholderen være fyldt med en mængde vand der svarer nogenlunde til beregnet forud indstilling. Justér indstillingen iht. kapitel "Justering af programværk" hvis mængden adskiller sig væsentligt herfra.
6. Gentag nu samme procedure med det andet filter.
7. Fyld saltbeholderen med salt (i tabletform) beregnet til blødgøringsfilter. Der bør aldrig være mindre end 10 cm salttabletter i beholderen. Efterhånden efterfyldes med salt, når vandoverfladen begynder at blive synlig.
8. Tilslut drivwiren mellem vandmåleren og tællerværket.  
(Monter kappen på kontrolenheden.)  
Åbn forsigtigt tilslutningsventilen for afgang blødgjort vand. (Enheden skal nu have spænding kontinuerligt.)  
Anlægget er nu i drift. Filteret leverer blødgjort vand til en på volumenskiven indstillet mængde opnås, hvorefter regeneration af filteret påbegyndes samtidig med at det andet filter overtager forsyningen.  
Efter regeneration går det nyregenererede filter i stand-by position, og starter ikke før ved næste filterskift.





**Under kappen på mangevejsventilen er kontrolenheder,  
Berør ej disse efter idriftsættelse!**

## Justering af programværk

Blødgøringsfilter type FVD er ved levering standardprogrammeret og udstyret med almindeligt forekommende forudsætninger. Imidlertid kan lokale forhold til tider afvige væsentligt fra standardforudsætningerne, hvorfor en justering af programværket er nødvendigt at udføre på stedet.

### Kapacitet

Blødgøringsanlæggets kapacitet (regenerationsinterval) er hovedsageligt afhængig af råvandets totale hårdhed (°dH).

Som standard er filtrene indstillede til et saltforbrug på ca. 120 gram NaCl per liter ionbytter-masse. Denne mængde giver den mest økonomiske indekscapacitet. Hvis saltmængden fordobles øges kapaciteten kun med ca. 25%.

### Regenerationsprogram

Når en på volumenskiven indstillet mængde vand har passeret anlægget sker regeneration af det udgående filter samtidigt med skift til filter i stand-by.

Regenerationsforløbet er opdelt i forskellige faser tilpasset i længde så at den mest effektive og økonomiske opladning af filtret opnås.

Filtrene leveres med regenerationsprogram iht. tabel 1.

Regenerationsfase	Type	FVD 302	FVD 452
Backwash (Returskyl) antal <u>stifter</u> /minutter		3/6	3/6
Brine & Rinse (Saltindtag + fortrængning) antal <u>huller</u> /minutter		37/74	36/72
Rapid rinse (Rentskyl) antal <u>stifter</u> /minutter		7/14	5/10
Brinefill (Påfyldning saltbeholder) antal <u>huller</u> /minutter		7/14	6/12
Afslutning antal <u>stifter</u> /minutter		2/4	2/4

Tabel 1

Indstillingen sker på programskiven (se figur 5). Hvis lokale forhold kræver det, kan regenerationsfaserne forlænges eller forkortes efter behov. Hver stift eller hul svarer til 2 minutter.

Programskiven, for eksempel FVD 302, ser ud som følger:

Returskyl begynder ved 0 min. med 3 stifter = 6 minutter  
Så følger Saltindtag + fortrængning med 37 huller = 74 minutter  
Derefter følger Rentskyl med 7 stifter = 14 minutter

Til sidst Påfyldning af saltbeholder med 7 huller = 14 minutter  
Afslut altid med 2 stifter

**OBS!** Det er vigtigt altid at afslutte sidste fase med to stifter.

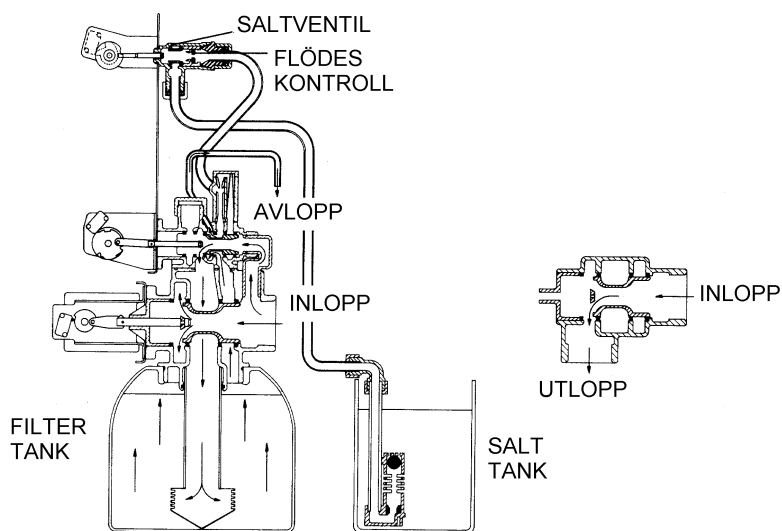
Programskiven fortsætter med at rotere til den indre mikroafbryders kontaktarm falder ned i sporet på skiven.

#### Indstillinger af programmet efter opstart:

Returskyl	..... min.
Saltindtag	..... min.
Rentskyl	..... min.
Påfyldning saltbeholder	..... min.

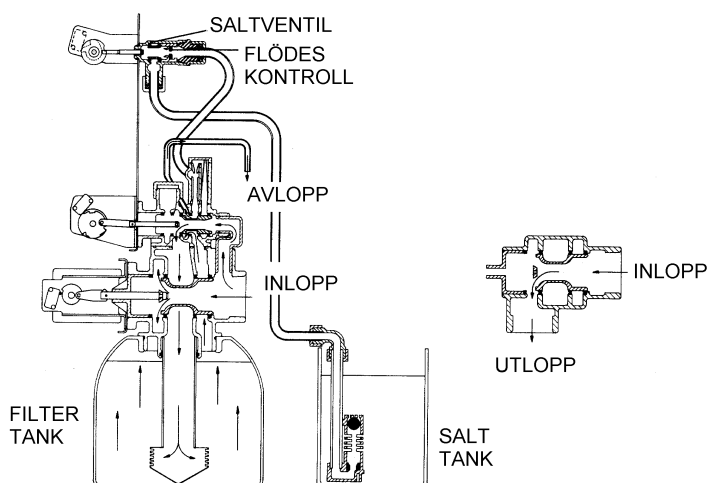
#### Service – (drift)

Vand ledes ind via indløbet gennem ionbyttermassen, hvor det blødgøres. Det blødgjorte vand ledes dernæst tilbage via fordelerrøret til udløb.



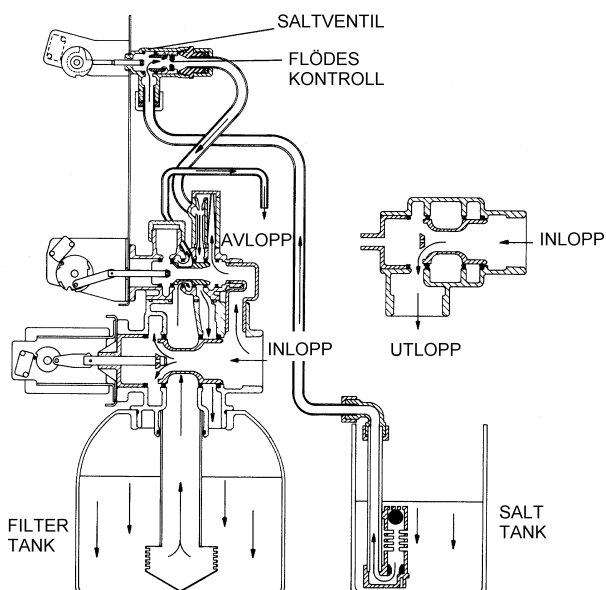
Figur 6

**Backwash (Returskyl)** betyder at vandflowet inde i filtertanken vendes og strømmer fra bunden, gennem ionbyttermassen og ud gennem tanktoppen til afløb. Dette har til formål at løsne massen og skylle eventuelle smudsaflejringer væk. Flowet er tilpasset via en flowkontrol i afløbsledningen, således at flowhastigheden bliver kraftig nok til at løfte (ekspandere) massen ca. 50%.  
Se figur nedenfor.



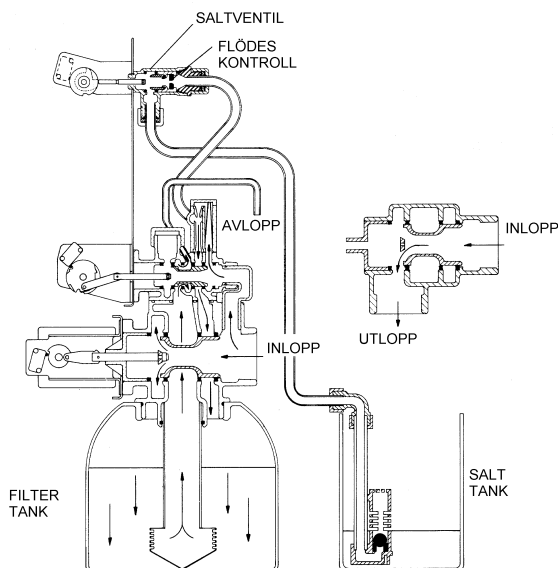
Figur 7

**Brine & Rinse (Saltindtag + fortrængning)** indebærer at saltopløsningen ledes ind fra toppen, gennem ionbyttermassen og ud gennem bundfordeleren til afløb. Saltopløsningen suges ind via en ejektor, der er tilpasset således at den beregnede mængde tilføres på under ca. 20 min. Derefter genoptages fortrængningsfasen, hvilket indebærer at massen gennemstrømmes langsomt af en vandmængde svarende til ca. en fyldning masse. Dette for at give massen længere kontakttid med saltet og dermed bedre udbytte. Se figur nedenfor.



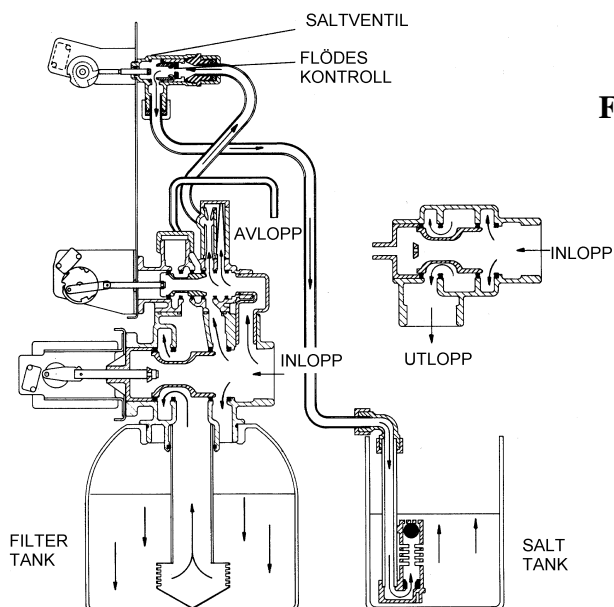
Figur 8

**Rapid rinse (Rentskyl)** omfatter renskyl af massen for overskudsalt. Vandet ledes ind fra toppen, gennem ionbyttermassen og ud gennem fordelerrøret til afløb. Rentskyls-tiden er tilpasset således at ca. 2 fyldninger vand har passeret massen efter afsluttet cyklus. Skulle afløbsvandet efter afsluttet renskyl stadig indeholder saltrester, forlænges tiden tilsvarende. Se figur nedenfor.



Figur 9

**Brinefill (Påfyldning af saltbeholder)** betyder at saltbeholderen fyldes op med den mængde vand som svarer til saltopløsningsmængden for pågældende filter. En flowkontrol i ledningen sørger for at vandflowet er relativt ufølsomt over for tryk-variationer og dermed kan mængden af vand let bestemmes via tidsregulering af påfyldnings-fasen. Se figur nedenfor.



Figur 10

## Regenerationsfrekvens

Afhængig af råvandets hårdhed må justering af regenerationsfrekvensen udføres i henhold til følgende eksempel:

Forudsætninger:

Filtertype: FVD-302

Råvandets hårdhed: 9,3°dH

Af side 16 "Tekniske specifikationer" fremgår at FVD-302 har en indeks-kapacitet på 930 m<sup>3</sup> ved 1°dH. Dette betyder at indeksskapaciteten i dette eksempel bliver:

$$\frac{930}{9,3} = 100 \text{ m}^3$$

For at regeneration skal ske på det rigtige tidspunkt må programværket indstilles på 100 m<sup>3</sup> iht. resultatet i ovenstående eksempel.

## **Periodisk tilsyn**

Blødgøringsfilter type FVD kræver minimal vedligeholdelse. For at garantere problemfri drift bør der dog udføres visse eftersyn og kontrol.

### **Hver uge:**

- Kontrollér saltbeholderen. Påfyld salttabletter ved behov.
- Tag vandprøver på indkommende og udgående vand. Prøverne udføres med medfølgende testudstyr ifølge separat instruktion.
- notér værdierne i journalen.

### **Hver måned:**

- Overvåg et regenerationsforløb.
- Kontrollér tider og flow ifølge indstillet programmering.
- Smag på vandet i slutningen af renskyls-fasen. Vandet må ikke smage salt. Kontrollér at saltbeholderen påny fyldes op med vand til korrekt niveau.

### **Hvert halve år:**

- Tøm og rengør saltbeholderen.
- Demontér og rengør saltventil og overløbssikring.
- Rengør si og flowkontrol i saltopløsningsledningen (placeret i saltcylinder i mangevejsventil).
- Rengør ejektorenhed og si (placeret under plastiklåget i mangevejsventilen).
- Rengør og aftør filterbeholder og kontrolenhed.
- Smør ventilspindlerne med silikonespray.

## Fejlsøgning

PROBLEM	MULIG ÅRSAG	MULIG AFHJÆLPNING
1. Filteret regenererer ikke.	Ingen spænding til kontrolenheden.  Tællerværket er ude af funktion.	Kontrollér sikringer, kabeltilslutninger, stikprop.  Kontrollér vandmåler og wire og at værkets tænder griber ind i hinanden. Hvis volumenskiven er gået til slutposition nulstilles.
2. Hårdt vand.	Bypassventil åben.  Intet/for lidt salt i salttank.  Ejektør tilstoppet.  For lidt saltopløsning.  Lækage i saltopløsn.slangen.  Intern lækage i mangevejsventilen.	Luk ventilen.  Fyld op med salttabletter.  Demonter og rengør ejektor og si.  Kontrollér fyldningsventilen. Demonter og rengør flowkontrol.  Kontrollér og efterspænd slangetilslutninger.  Demonter ventilen. Rengør og udskift tætninger og pakninger.
3. For højt niveau i salttanken.	Fyldningstiden forkert indstillet  Saltopløsningsledning blokeret.  Flowkontrol i afløbsledning blokeret.	Kontrollér programskive.  Demonter og rengør ejektor, si, overløbssikring eller saltventil.  Demonter og rengør flowkontrollen.
4. Ionbyttermasse i afløbsledningen.	Top- eller bundfordeler itu og returspyls-flowet for højt, eller der er luft i systemet.	Demonter filteret. Udskift topfordeleren. Kontrollér flowkontrollen i afløbs-ledningen. Undersøg årsagen til luft i systemet.
5. Regenerationen afsluttes ikke.	Mikroafbryder itu.	Udskift defekt mikroafbryder.
6. Kontinuerligt flow til afløb.	Kontrolenheden er ude af position.  SNavs i mangevejsventilen.  Intern lækage i mangevejsventilen.	Nulstil volumenskiven. Tilbagestil manuelt til driftsposition.  Kør ventilen manuelt nogle cyklusser og se om det hjælper. I modsat fald demonteres ventilen og rengøres.  Demonter mangevejsventilen. Udskift tætninger og pakninger.



## Teknisk specifikation

### Tekniske data

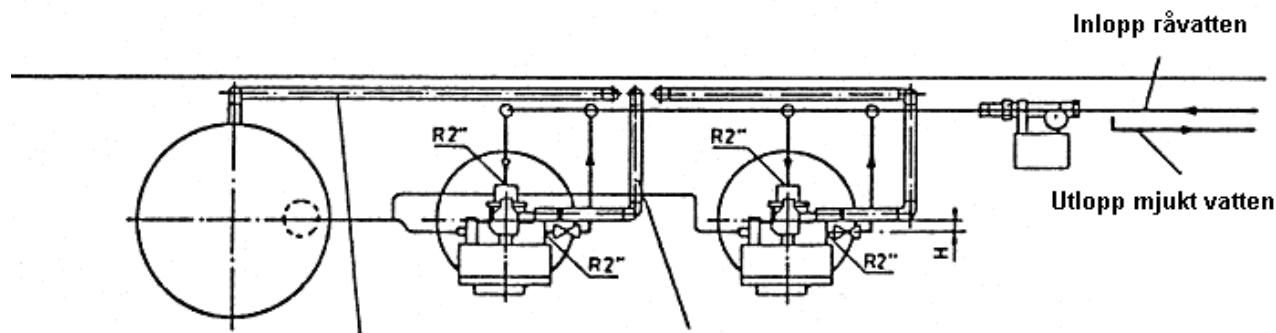
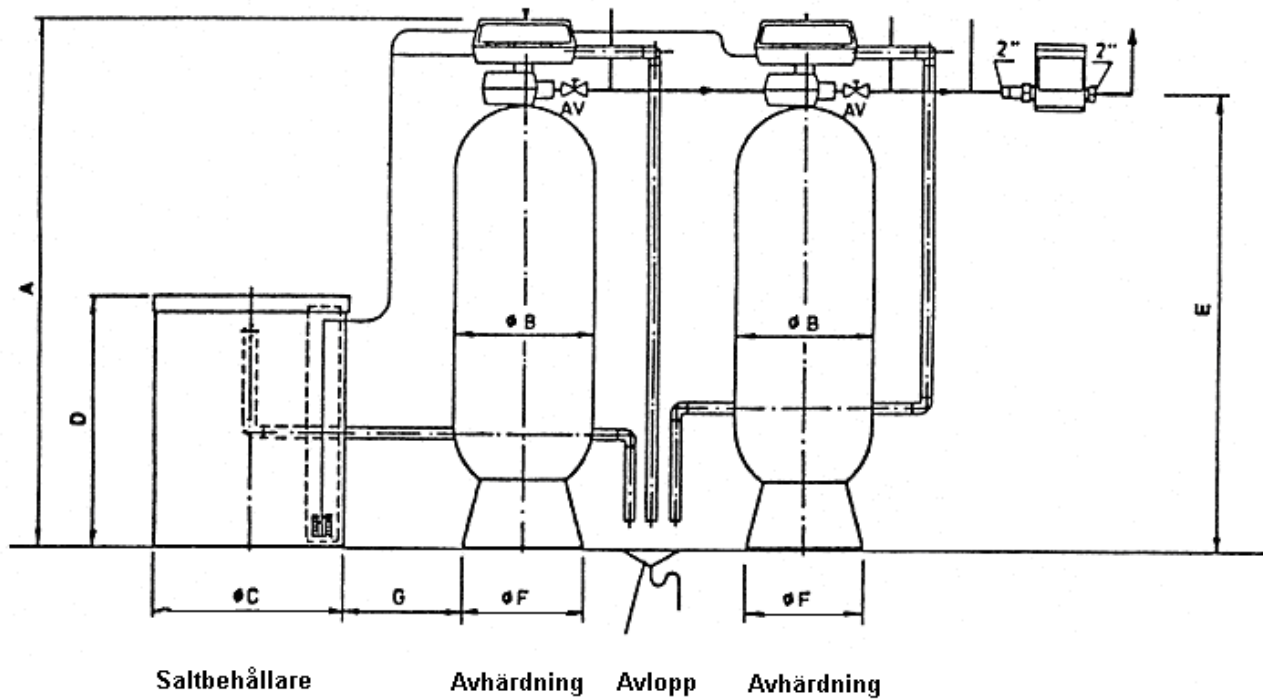
Filtertype	enhed	FVD 302	FVD 452
Kapacitet* ved et trykfald på max. 1,0-1,2 bar	m <sup>3</sup> /h	10	15
Indekskapacitet/regen. ved en hårdhed på 1°dH	m <sup>3</sup>	930	1440
Saltforbrug/regeneration	kg	36	54
Saltopløsning/regeneration	ℓ	180	270
Flow til afløb ved regeneration, ca.**	l/min	45	95
Mængde ionbytter	ℓ	300	450
Højde filter, totalt (A)***	mm	2300	2350
Bredde filter (B)	mm	614	764
Diameter salttank (C)	mm	900	1040
Højde salttank (D)	mm	1130	1560
Tilslutningshøjde filter (E)	mm	2067	2081
Fod diameter (F)	mm	540	770
Max afstand mellem filter og saltbeholder (G)	mm	2000	2000

Se billede næste side.

- \* Ved kontinuerlig drift, max 30-35 dH°.
- \*\* Min. driftstryk ved regeneration 0,4 MPa (4 bar).
- \*\*\* Nødvendig frihøjde over filteret min. 500 mm.  
Ret til konstruktionsændringer forbeholdes.

DRIFTS- OG VEDLIGEHOLDELSERINSTRUKTIONER FOR  
AUT. BLØDGØRINGSFILTER  
TYPE FVD 302-452

18



DRIFTS- OG VEDLIGEHOLDELSINSTRUKTIONER FOR  
 AUT. BLØDØRINGSFILTER  
 TYPE FVD 302-452

