

Konstruktionsanleitung

# Gerät zur Energierückgewinnung

Membranreinigung im Umkehrosmose-System  
mit iSave



---

**Konstruktionsanleitung    Membranreinigung im Umkehrosmose-System mit iSave ERD**

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	Membranreinigung.....	3
	Membranreinigung (Fortsetzung I) .....	4
	Membranreinigung (Fortsetzung II) .....	5



Die unten beschriebenen Vorgehensweisen gelten im Allgemeinen für die Membranreinigung in Meerwasser-Umkehrosmose-Systemen (SWRO) mit dem iSave von Danfoss. Die Vorgehensweise kann je nach Systemkonstruktion variieren.

**Die Zahlen und Buchstaben in Klammern () beziehen sich auf die Schemazeichnung auf Seite 4.**

Der Zweck der Membranreinigung ist es, Kalkablagerungen und Verschmutzungen in den Membranen zu reduzieren. Für eine optimale Reinigung sind spezielle Chemikalien erforderlich (je nach Art der Verunreinigung).

Nach der chemischen Reinigung ist das System mit Süßwasser zu spülen. Das Spülwasser, das aus den Membranen austritt, kann eine große Menge an anorganischen Schwebstoffen aufweisen. Es ist unbedingt sicherzustellen, dass diese Schwebstoffe nicht in die iSave-Einheit(en) und Pumpe(n) gelangen.

**Hinweis: Es wird empfohlen, die Rohre vom HD-Eintritt der iSave-Einheit(en) zu trennen und das verunreinigte Wasser von den Membranen direkt in den Ablauf zu leiten. Wenn die Rohrverbindung getrennt wird, können sich im HD-Rohrsystem und in den Hochdruckventilen keine Verunreinigungen ansammeln.** Siehe R&I-Fließschema Nr. 2.

### Membranreinigung

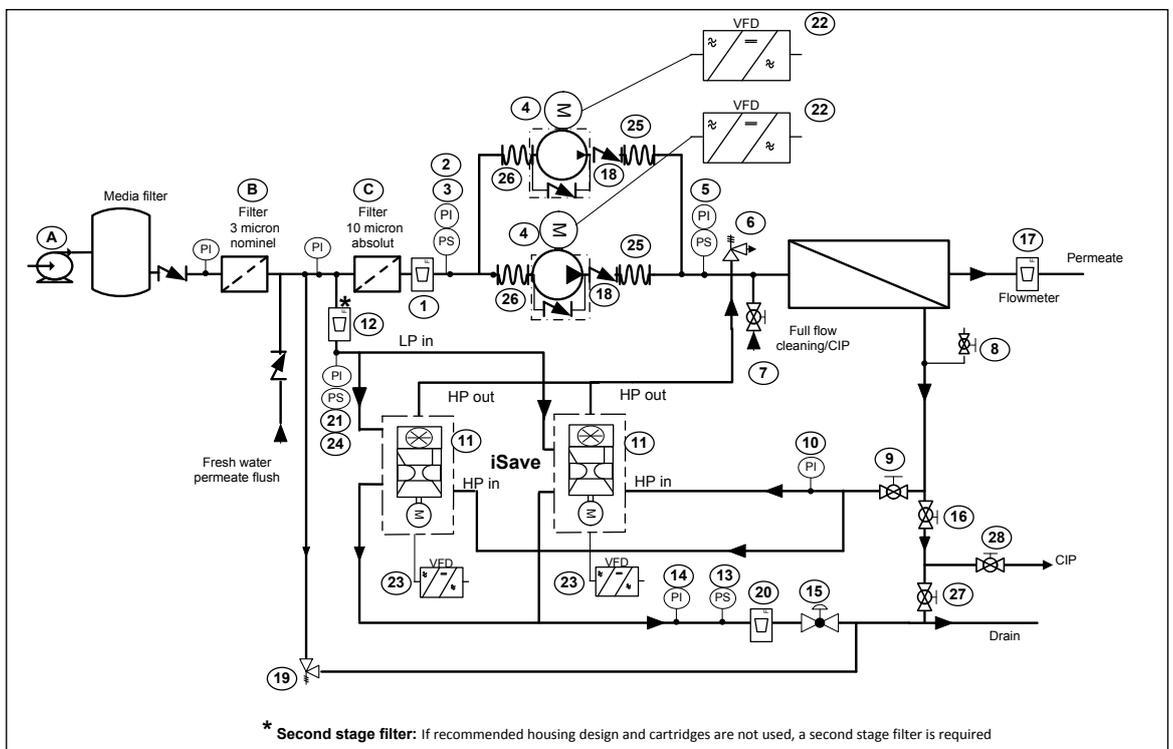
Die unten beschriebene Vorgehensweise basiert auf den Reinigungs- und Desinfektionsverfahren von The DOW Chemical Company. Die Reinigungsschritte werden im Dokument Nr. 609-02090-1005 aufgeführt. Je nach eingesetzten Membranen können ggf. auch andere Reinigungsschritte vorgenommen werden.

Für die unten beschriebene Vorgehensweise gilt das R&I-Fließschema Nr. 1.

1. Schalten Sie die Hochdruckpumpe(n) (4) und die iSave-Einheit(en) (11) aus.
2. Schalten Sie die Meerwasser-Versorgungspumpe (A) aus.
3. Schließen Sie das Ventil (9 und 27) und öffnen Sie das Ventil (16 und 28). Leiten Sie anschließend die Reinigungslösung durch das Ventil (7).
4. Fördern Sie bei geringem Durchfluss und niedrigem Druck die gemischte Reinigungslösung zum Behälter, um das Prozesswasser zu verdrängen. Der Druck sollte hoch genug sein, um den Druckabfall zwischen dem Durchfluss auf der Zulaufseite und dem Konzentrat auszugleichen. Der Druck sollte niedrig genug sein, damit kein oder nur wenig Permeat erzeugt wird. Ein niedriger Druck verringert das Risiko, dass sich der Schmutz erneut auf der Membran ablagert. Lassen Sie das Konzentrat/die Sole ab, um eine Verdünnung der Reinigungslösung zu vermeiden.
5. Rückgewinnung: Nachdem das Prozesswasser verdrängt wurde, befindet sich die Reinigungslösung im Konzentrat/in der Sole. Gewinnen Sie die Reinigungslösung aus den Rohren zum Reinigungslösungsbehälter zurück.
6. Schalten Sie die Pumpe aus, damit die Reinigungslösung einweichen kann.

7. Leiten Sie die Reinigungslösung bei hohem Durchfluss in den Adapter für die „Vollstromreinigung“ (7). Über den hohen Durchfluss werden die durch die Reinigung gelösten Verunreinigungen von der Membranoberfläche entfernt.
8. Leiten Sie das Umkehrosmose-Permeat oder deionisiertes Wasser in den Adapter für die „Vollstromreinigung“ (7). Spülen Sie die Reinigungslösung heraus. Es ist wichtig, dass das für die letzte Spülung verwendete Wasser vorgefiltert wird, damit es die im Datenblatt vorgeschriebene Qualität aufweist.
9. Öffnen Sie das Ventil (9) und setzen Sie das Spülen fort.  
Die iSave-Einheit(en) läuft/laufenggf.rückwärtsan – dies ist in Ordnung.
10. Vergewissern Sie sich, dass nach dem abgeschlossenen Spülvorgang keine Verunreinigungen im Rohrsystem oder im Ventil (9) verbleiben.
11. Schließen Sie das Hochdruckventil für die „Vollstromreinigung“ (7) und das Ventil (16 und 28).
12. Ventil öffnen

**R&I-Fließschema Nr. 1.**



Für die unten beschriebene Vorgehensweise gilt das R&I-Fließschema Nr. 2.

1. Schalten Sie die Hochdruckpumpe(n) (4) und die iSave-Einheit(en) (11) aus.
2. Schalten Sie die Meerwasser-Versorgungspumpe (A) aus.
3. Trennen Sie das Rohr vom Anschlussstück (9). Verbinden Sie das Rohr mit dem ND-Anschlussstück für die „Vollstromreinigung“ (16).
4. Verschließen Sie das Rohr im Anschlussstück (9).
5. Schließen Sie das Ventil (27) und öffnen Sie das Ventil (28).
6. Fördern Sie bei geringem Durchfluss und niedrigem Druck die gemischte Reinigungslösung durch das Ventil (7) zum Behälter, um das Prozesswasser zu verdrängen. Der Druck sollte hoch genug sein, um den Druckabfall zwischen dem Durchfluss auf der

Zulaufseite und dem Konzentrat auszugleichen.

Der Druck sollte niedrig genug sein, damit kein oder nur wenig Permeat erzeugt wird.

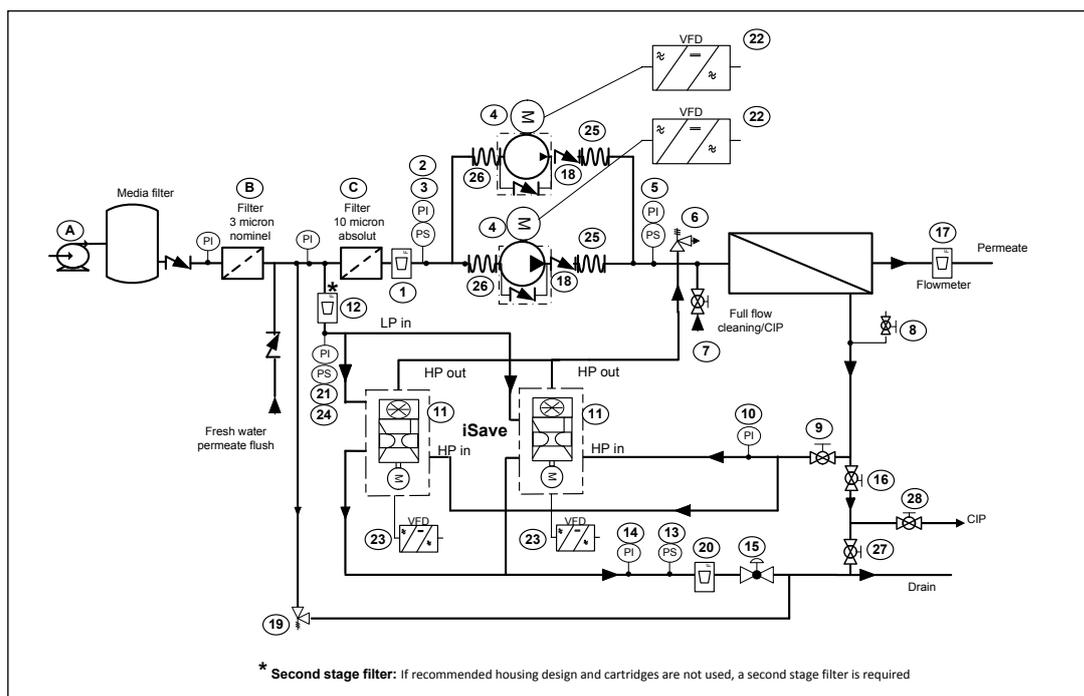
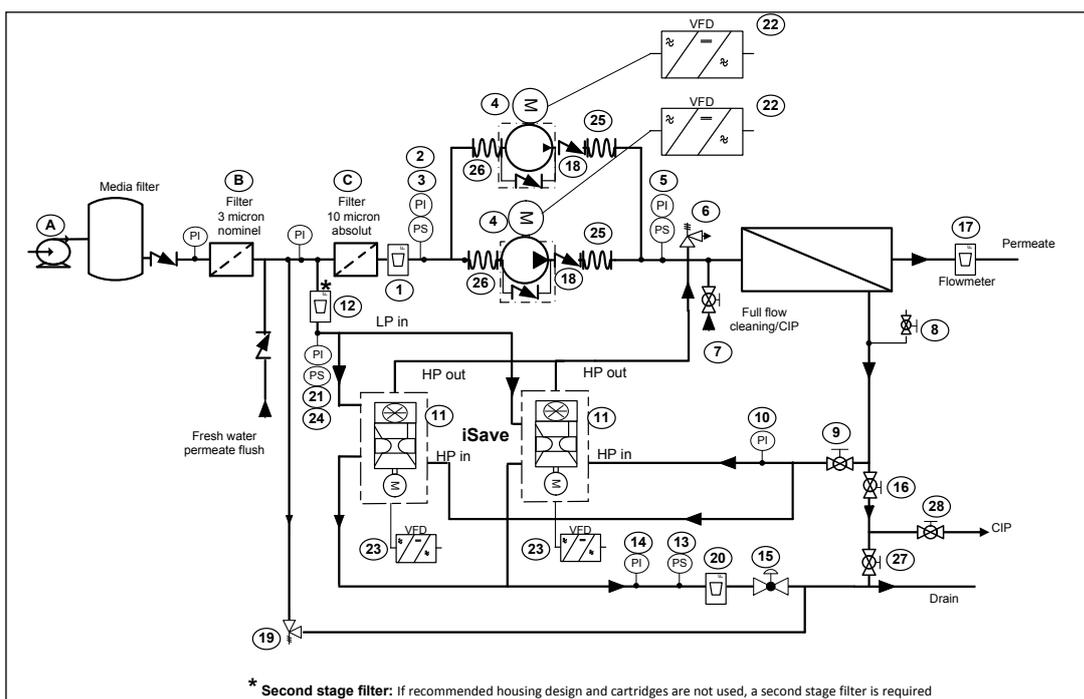
Ein niedriger Druck verringert das Risiko, dass sich der Schmutz erneut auf der Membran ablagert.

Lassen Sie das Konzentrat/die Sole ab, um eine Verdünnung der Reinigungslösung zu vermeiden.

7. Rückgewinnung: Nachdem das Prozesswasser verdrängt wurde, befindet sich die Reinigungslösung im Konzentrat. Gewinnen Sie die Reinigungslösung aus den Rohren zum Reinigungslösungsbehälter zurück.
8. Schalten Sie die Pumpe aus, damit die Reinigungslösung einweichen kann.
9. Leiten Sie die Reinigungslösung bei hohem Durchfluss in den Adapter für die „Vollstromreinigung“ (7) auf der Zulaufseite der Membran. Über den hohen Durchfluss werden die durch die Reinigung gelösten Verunreinigungen von der Membranoberfläche entfernt.

10. Leiten Sie das Umkehrosmose-Permeat oder deionisiertes Wasser in den Adapter für die „Vollstromreinigung“ (7) auf der Zulaufseite der Membran. Spülen Sie die Reinigungslösung heraus.  
Es ist wichtig, dass das für die letzte Spülung verwendete Wasser vorgefiltert wird, damit es die im Datenblatt vorgeschriebene Qualität aufweist.
11. Schließen Sie nach dem abgeschlossenen Spülvorgang das Hochdruckventil für die „Vollstromreinigung“ (7) und das Ventil (28).  
12. Verbinden Sie die Hochdruckleitung wieder mit dem Anschlussstück (9).

## R&I-Fließschema Nr. 2.



Danfoss A/S  
High Pressure Pumps  
Nordborgvej 81  
SK-6430 Nordborg  
Denmark

---

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.