

## MSM-HC Rotor A, Hydroxid (6.2842.100)



<b>IC-Anionensuppressor MSM Hydroxid</b> .....	<b>1</b>
<b>IC Anion Suppressor MSM Hydroxide</b> .....	<b>5</b>
<b>Supresor de aniones Cl, MSM Hydroxid</b> .....	<b>9</b>
<b>Suppresseur d'anions Cl MSM Hydroxyde</b> .....	<b>12</b>

### DE

#### IC-Anionensuppressor MSM Hydroxid

Dieses Merkblatt enthält Angaben zur Reinigung, zur Regeneration und zu den technischen Daten des Metrohm Suppressor Modules "MSM" sowie zum Austausch der folgenden Ersatzteile:

- MSM-HC Rotor A, Hydroxid (6.2842.100)
- Anschlussstück (6.2835.010)

Der MSM-HC Rotor A, Hydroxid ist für Applikationen mit Hydroxideluents geeignet. Der MSM-HC Rotor A, Hydroxid wird in Systemen mit kontinuierlicher Eluentenherstellung verwendet.

#### Standardbedingungen für MSM-HC Rotor A, Hydroxid

- Mit Metrosep A Supp 21: Gradienten mit 18 ... 80 mmol/L KOH
- Mit Metrosep A Supp 19: Isokratischer Betrieb mit 38 mmol/L KOH
- Mit Metrosep A Supp 18: Isokratischer Betrieb mit 23 mmol/L KOH

#### Technische Daten

Rotor	MSM-HC Rotor A, Hydroxid
Aufbau	Micro-packed-bed-Suppressor, robust, chemisch resistent
Kapazität	2.3 meq (2300 µmol)*
Totvolumen	< 120 µL
Regeneration	Chemische Regeneration mit STREAM oder externe Spülung mit Reinstwasser

<b>Rotor</b>	<b>MSM-HC Rotor A, Hydroxid</b>
<b>Maximale Flussrate</b>	Keine irreversiblen Beschädigungen möglich
<b>Rückdrucklimitationen</b>	Keine irreversiblen Beschädigungen möglich, kein spezifischer Rückdruck erforderlich
<b>Lösungsmittelstabilität</b>	100 % Lösungsmittelstabil Bei Applikationen mit kontinuierlicher Eluentenherstellung max. 20 % Methanol
<b>Temperaturbereich</b>	Keine Limitierung
<b>Anwendung</b>	Hochkapazitiver MSM-Rotor für Hydroxidgradientenapplikationen oder isokratische Hydroxidapplikationen mit sehr starken Eluenten
<b>Lagerung</b>	15 mmol/L KOH

\*Standardbedingungen: Metrosep A Supp 19 - 150/4.0, Eluent: 38 mmol/L KOH, Flussrate: 0.7 mL/min

## Regenerieren

### Standardregenerierlösung

- 0.2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Falls die Suppressoreinheiten über längere Zeit mit gewissen Schwermetallen (z. B. Eisen) oder organischen Verunreinigungen belastet werden, können diese mit der Standardregenerierlösung nicht mehr vollständig entfernt werden. Dadurch nimmt die Kapazität der Suppressoreinheiten kontinuierlich ab, was in leichteren Fällen eine verminderte Phosphatempfindlichkeit und in schwereren Fällen einen starken Basislinienanstieg zur Folge hat.

Falls solche Kapazitätsprobleme auf einer oder mehreren Positionen auftreten, dann müssen alle Suppressoreinheiten kurzfristig mit einer der folgenden Lösungen regeneriert werden:

### Regenerierlösungen zur Wiederherstellung der Suppressorkapazität

- **Verunreinigung mit Schwermetallen oder erhöhter Rückdruck:**  
1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.1 mol/L Oxalsäure
- **Verunreinigung mit organischen kationischen Komplexbildnern:**  
0.2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / 0.1 mol/L Oxalsäure / Aceton 5 %
- **Starke Verunreinigung mit organischen Substanzen:**  
0.2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / Aceton ≥ 20 %
- **Verunreinigung durch bestimmte Umweltproben**  
1 mol/L H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>



### HINWEIS

Falls in einem IC-System einmal Phosphorsäure als Regenerierlösung eingesetzt wurde, muss es weiter mit Phosphorsäure regeneriert werden. Erneutes Regenerieren mit Schwefelsäure kann zu Störungen in der Basislinie führen.

Der MSM kann entweder mit der Peristaltikpumpe oder mit einem Dosino regeneriert werden. Zur Wiederherstellung der Suppressorkapazität die gleiche Technik verwenden wie im kontinuierlichen Betrieb.



### VORSICHT

Die Pumpschläuche sind nur begrenzt gegen organische Lösungsmittel beständig. Nach der Regeneration einen neuen Pumpschlauch einsetzen.

### Vorgehen: Regeneration zur Wiederherstellung der Suppressorkapazität mit Peristaltikpumpe

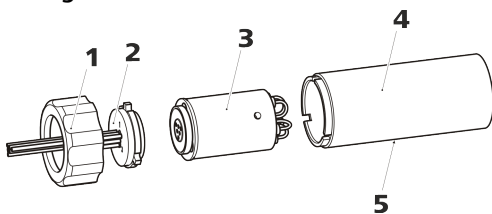
1. Die Regenerierlösung für den kontinuierlichen Betrieb ersetzen durch die Regenerierlösung zur Wiederherstellung der Suppressorkapazität.

2. Alle drei Suppressoreinheiten nacheinander während ca. 30 Minuten mit einer der oben genannten Lösungen regenerieren.
  - a. In der Software die Peristaltikpumpe auf Stufe 5 einstellen.
  - b. In der Software mit dem Befehl **Step** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
  - c. Sobald alle drei Suppressoreinheiten regeneriert sind, die Peristaltikpumpe ausschalten.
3. Nach Abschluss der Regeneration müssen die drei Suppressoreinheiten während je 30 Minuten mit entgastem Reinstwasser gespült werden.
  - a. Die Regenerierlösung durch Reinstwasser ersetzen.
  - b. In der Software die Peristaltikpumpe auf Stufe 5 einstellen.
  - c. In der Software mit dem Befehl **Step** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
  - d. Sobald alle drei Suppressoreinheiten gespült sind, die Peristaltikpumpe ausschalten.
4. Einen neuen Pumpschlauch einsetzen.
5. Das Reinstwasser durch die Regenerierlösung für den kontinuierlichen Betrieb ersetzen.

#### **Vorgehen: Dosino-Regeneration zur Wiederherstellung der Suppressorkapazität**

1. Die Regenerierlösung für den kontinuierlichen Betrieb ersetzen durch die Regenerierlösung zur Wiederherstellung der Suppressorkapazität.
2. Alle drei Suppressoreinheiten nacheinander während ca. 30 Minuten mit einer der oben genannten Lösungen regenerieren.
  - a. In der Software Dosieren mit einer Flussrate von 0.5 mL/min.
  - b. In der Software mit dem Befehl **Step** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
3. Nach Abschluss der Regeneration müssen die drei Suppressoreinheiten während je 30 Minuten mit entgastem Reinstwasser gespült werden.
  - a. Die Regenerierlösung durch Reinstwasser ersetzen.
  - b. In der Software Dosieren mit einer Flussrate von 0.5 mL/min.
  - c. In der Software mit dem Befehl **Step** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
4. Das Reinstwasser durch die Regenerierlösung für den kontinuierlichen Betrieb ersetzen.

#### **Reinigen**



*Suppressor – Bestandteile*

- 1 Überwurfmutter**
- 2 Anschlussstück (6.2835.010)**
- 3 MSM-HC Rotor A, Hydroxid**
- 4 Transparentes Suppressorgehäuse**
- 5 Kontrollfenster**

Eine Reinigung des MSM kann in folgenden Fällen nötig sein:

- Erhöhter Rückdruck auf den Anschlussschläuchen des MSM.
- Nicht behebbarer Verstopfung des MSM (Lösungen können nicht mehr durch den MSM gefördert werden).
- Nicht behebbarer Blockierung des MSM (MSM kann nicht mehr weitergeschaltet werden).

#### **Vorgehen**

1. MSM vom IC-System trennen.
  - a. In der Software die Hardware stoppen und warten, bis sich der Druck in der Hochdruckpumpe abgebaut hat.
  - b. Alle Kapillaren des MSM vom IC-System trennen.

2. Den MSM demontieren.
  - a. Die Überwurfmutter **(1)** vom Gehäuse **(4)** abschrauben.
  - b. Das Anschlussstück **(2)** zusammen mit dem Rotor **(3)** aus dem Gehäuse herausziehen.  
**HINWEIS:** Falls der Rotor im Gehäuse stecken bleibt, dann können Sie ihn wie folgt herausstossen:  
 Einen spitzen Gegenstand in das Kontrollfenster **(5)** im Gehäuse **(4)** stecken und den Rotor damit herausstossen.
  - c. Das Anschlussstück vom Rotor lösen.
3. Die Kapillaren spülen.
  - a. Der Reihe nach jede der sechs am Anschlussstück **(2)** befestigten PTFE-Kapillaren mit einer Kupplung (6.2744.040) am Ausgang der Hochdruckpumpe anschliessen und Reinstwasser durchpumpen.
  - b. Kontrollieren, ob am Anschlussstück Wasser austritt.  
 Falls eine der Kapillaren verstopft bleibt, muss das Anschlussstück **(2)** ersetzt werden (Bestellnummer 6.2835.010 oder 6.2832.010).
4. Den Rotor reinigen.
  - a. Die Dichtfläche des Rotors **(3)** mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.
5. Den Rotor wieder ins Gehäuse einsetzen.  
**VORSICHT:** Falls der Rotor nicht richtig eingesetzt wird, kann er bei Inbetriebnahme zerstört werden.
  - a. Den Rotor **(3)** so ins Gehäuse **(4)** einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Rotors in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Gehäuses passen und eines der drei Löcher des Rotors von unten her im Kontrollfenster **(5)** des Gehäuses **(4)** sichtbar ist.  
**HINWEIS:** Falls der Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Gehäuses. Falls das nicht so ist, muss der Rotor von unten her mit einem spitzen Gegenstand in die richtige Position gebracht werden.
6. Das Anschlussstück reinigen.
  - a. Die Dichtfläche des Anschlussstücks **(2)** mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.
7. Das Anschlussstück einsetzen.
  - a. Das Anschlussstück **(2)** so ins Gehäuse **(4)** einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Gehäuse passen.
  - b. Die Überwurfmutter **(1)** wieder aufsetzen und von Hand festschrauben (kein Werkzeug verwenden).
8. Den MSM anschliessen und konditionieren.
  - a. Alle Kapillaren des MSM wieder am IC-System anschliessen.
  - b. Vor dem ersten Weiterschalten des MSM die drei Suppressoreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

#### **Teile ersetzen**

In folgenden Fällen kann es notwendig sein, Teile des MSM zu ersetzen:

- Nicht behebbarer Verlust der Suppressorkapazität (verminderte Phosphatempfindlichkeit und/oder starker Anstieg der Basislinie).
- Nicht behebbare Verstopfung des MSM (Lösungen können nicht mehr durch den MSM gefördert werden).

Es können sowohl der Rotor als auch das Anschlussstück ersetzt werden.

#### **Vorgehen**

1. MSM vom IC-System trennen.
  - a. In der Software die Hardware stoppen und warten, bis sich der Druck in der Hochdruckpumpe abgebaut hat.
  - b. Alle Kapillaren des MSM vom IC-System trennen.
2. Den MSM demontieren.
  - a. Die Überwurfmutter **(1)** vom Gehäuse **(4)** abschrauben.
  - b. Das Anschlussstück **(2)** zusammen mit dem Rotor **(3)** aus dem Gehäuse herausziehen.  
**HINWEIS:** Falls der Rotor im Gehäuse stecken bleibt, dann können Sie ihn wie folgt herausstossen:  
 Einen spitzen Gegenstand in das Kontrollfenster **(5)** im Gehäuse **(4)** stecken und den Rotor damit herausstossen.
  - c. Das Anschlussstück vom Rotor lösen.

3. Den neuen Rotor reinigen.
  - a. Die Dichtfläche des Rotors **(3)** mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.
4. Den Rotor ins Gehäuse einsetzen.
 

**VORSICHT:** Falls der Rotor nicht richtig eingesetzt wird, kann er bei Inbetriebnahme zerstört werden.

  - a. Den Rotor **(3)** so ins Gehäuse **(4)** einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Rotors in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Gehäuses passen und eines der drei Löcher des Rotors von unten her im Kontrollfenster **(5)** des Gehäuses **(4)** sichtbar ist.
 

**HINWEIS:** Falls der Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Gehäuses. Falls das nicht so ist, muss der Rotor von unten her mit einem spitzen Gegenstand in die richtige Position gebracht werden.
5. Das neue Anschlussstück reinigen.
  - a. Die Dichtfläche des Anschlussstücks **(2)** mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.
6. Das neue Anschlussstück einsetzen.
  - a. Das Anschlussstück **(2)** so ins Gehäuse **(4)** einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Gehäuse passen.
  - b. Die Überwurfmutter **(1)** wieder aufsetzen und von Hand festschrauben (kein Werkzeug verwenden).
7. Den MSM anschliessen und konditionieren.
  - a. Alle Kapillaren des MSM wieder am IC-System anschliessen.
  - b. Vor dem ersten Weiterschalten des MSM die drei Suppressoreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

**EN**

## IC Anion Suppressor MSM Hydroxide

This leaflet contains information on cleaning and regenerating the Metrohm Suppressor Module "MSM" as well as its technical specifications and information on replacing the following spare parts:

- MSM-HC Rotor A, Hydroxide (6.2842.100)
- Connecting piece (6.2835.010)

The MSM-HC Rotor A, Hydroxide is suitable for applications with hydroxide eluents. The MSM-HC Rotor A, Hydroxide is used in systems with continuous eluent production.

### Standard conditions for MSM-HC Rotor A, Hydroxide

- With Metrosep A Supp 21: Gradients with 18–80 mmol/L KOH
- With Metrosep A Supp 19: Isocratic operation with 38 mmol/L KOH
- With Metrosep A Supp 18: Isocratic operation with 23 mmol/L KOH

### Technical specifications

Rotor	MSM-HC Rotor A, Hydroxide
Design	Micro packed-bed suppressor, robust, chemically resistant
Capacity	2.3 meq (2,300 µmol)*
Dead volume	< 120 µL
Regeneration	Chemical regeneration with STREAM or external rinsing with ultrapure water
Maximum flow rate	No irreversible damage possible
Backpressure limitations	No irreversible damage possible, no specific backpressure required
Solvent stability	100% solvent stability For applications with continuous eluent production, max. 20% methanol
Temperature range	No limit
Application	High-capacity MSM rotor for hydroxide gradient applications or isocratic hydroxide applications with very strong eluents
Storage	15 mmol/L KOH

\*Standard conditions: Metrosep A Supp 19 – 150/4.0, eluent: 38 mmol/L KOH, flow rate: 0.7 mL/min

## Regenerating

### Standard regeneration solution

- 0.2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

If the suppressor units are loaded with certain heavy metals (such as iron) or organic contamination for long periods, then the standard regeneration solution may no longer be able to completely remove them. This constantly reduces the capacity of the suppressor units, which results in reduced phosphate sensitivity in mild cases and a large increase in the baseline in severe cases.

If these kinds of capacity problems occur at one or more positions, then all suppressor units must be regenerated at short notice with one of the following solutions:

### Regeneration solutions for restoration of suppressor capacity

- Contamination with heavy metals or elevated backpressure:**  
1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.1 mol/L oxalic acid
- Contamination with organic cationic complexing agents:**  
0.2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / 0.1 mol/L oxalic acid / acetone 5%
- Heavy contamination with organic substances:**  
0.2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / acetone ≥ 20%
- Contamination by certain environmental samples**  
1 mol/L H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>



#### NOTE

If phosphoric acid has been used once as regeneration solution in an IC system, then you will need to continue using phosphoric acid for regeneration. Regenerating it with sulfuric acid again can lead to problems in the baseline.

The MSM can be regenerated either with the peristaltic pump or with a Dosino. To restore the suppressor capacity, use the same technique as in continuous operation.



#### CAUTION

The pump tubing has only limited resistance to organic solvents. Insert a new pump tubing after regeneration.

### Procedure: Regeneration to restore suppressor capacity with peristaltic pump

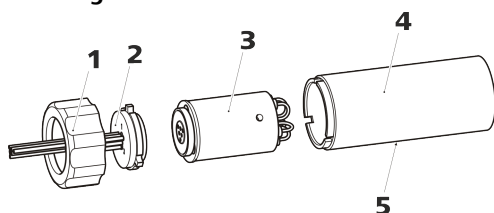
- Replace the regeneration solution for continuous operation with the regeneration solution for restoring the suppressor capacity.
- Regenerate all 3 suppressor units, one after the other, for approx. 30 minutes using 1 of the solutions mentioned above.
  - In the software, set the peristaltic pump to Level 5.
  - In the software, use the **Step** command to switch to the next suppressor unit.
  - As soon as all three suppressor units have been regenerated, switch off the peristaltic pump.
- After regeneration, each of the three suppressor units must be rinsed with degassed ultrapure water for about 30 minutes.
  - Replace the regeneration solution with ultrapure water.
  - In the software, set the peristaltic pump to Level 5.
  - In the software, use the **Step** command to switch to the next suppressor unit.
  - As soon as all 3 suppressor units have been rinsed, switch off the peristaltic pump.
- Insert a new pump tubing.
- Replace the ultrapure water with regeneration solution for continuous operation.

### Procedure: Dosino regeneration to restore suppressor capacity

- Replace the regeneration solution for continuous operation with the regeneration solution for restoring the suppressor capacity.

2. Regenerate all 3 suppressor units, one after the other, for approx. 30 minutes using 1 of the solutions mentioned above.
  - a. Dose with a flow rate of 0.5 mL/min in the software.
  - b. In the software, use the **Step** command to switch to the next suppressor unit.
3. After regeneration, each of the 3 suppressor units must be rinsed with degassed ultrapure water for about 30 minutes.
  - a. Replace the regeneration solution with ultrapure water.
  - b. Dose with a flow rate of 0.5 mL/min in the software.
  - c. In the software, use the **Step** command to switch to the next suppressor unit.
4. Replace the ultrapure water with regeneration solution for continuous operation.

### Cleaning



*Suppressor – Parts*

- 1 Coupling nut**
- 2 Connecting piece (6.2835.010)**
- 3 MSM-HC Rotor A, Hydroxide**
- 4 Transparent suppressor housing**
- 5 Inspection window**

In the following cases, it may be necessary to clean the MSM:

- Increased backpressure at the MSM's connection tubing.
- Irremediable blockage of the MSM (solutions can no longer be pumped through the MSM).
- Irremediable jamming of the MSM (MSM can no longer be switched over).

### Procedure

1. Disconnect the MSM from the IC system.
  - a. In the software, stop the hardware and wait until the pressure in the high-pressure pump has been released.
  - b. Disconnect all capillaries of the MSM from the IC system.
2. Remove the MSM.
  - a. Unscrew the coupling nut **(1)** from the housing **(4)**.
  - b. Pull the connecting piece **(2)** out of the housing together with the rotor **(3)**.  
**NOTICE:** If the rotor gets stuck in the housing, you can push it out as follows:  
 Insert a pointed object into the inspection window **(5)** in the housing **(4)** and use it to push out the rotor.
  - c. Loosen the connecting piece from the rotor.
3. Rinse the capillaries.
  - a. Connect each of the 6 PTFE capillaries connected to the connecting piece **(2)** in sequential order to the outlet of the high-pressure pump using a coupling (6.2744.040) and pump ultrapure water through them.
  - b. Check whether water comes out at the connecting piece.

If one of the capillaries remains blocked, then the connecting piece **(2)** needs to be replaced (order number 6.2835.010 or 6.2832.010).
4. Clean the rotor.
  - a. Clean the sealing surface of the rotor **(3)** with ethanol using a lint-free cloth.

5. Reinsert the rotor into the housing.  
**CAUTION:** The rotor may be destroyed during start-up if it is not inserted correctly.
  - a. Insert the rotor **(3)** into the housing **(4)** in such a way that the tubing connections on the rear of the rotor fit into the corresponding recesses inside the housing and 1 of the 3 holes of the rotor is visible from below in the inspection window **(5)** of the housing **(4)**.  
**NOTICE:** The rotor's sealing surface is located approx. 4 mm deep inside the housing when the rotor is inserted correctly. If this is not the case, then the rotor needs to be moved into the correct position from below by means of a pointed object.
6. Clean the connecting piece.
  - a. Clean the sealing surface of the connecting piece **(2)** with ethanol using a lint-free cloth.
7. Insert the connecting piece.
  - a. Insert the connecting piece **(2)** into the housing **(4)** in such a way that connector 1 is on top and the 3 pins of the connecting piece fit into the corresponding recesses on the housing.
  - b. Reattach the coupling nut **(1)** and tighten it by hand (do not use a tool).
8. Connect and condition the MSM.
  - a. Reconnect all capillaries of the MSM to the IC system.
  - b. Before stepping the MSM for the first time, rinse the 3 suppressor units with solution for 5 minutes.

### Replacing parts

Parts of the MSM may need to be replaced in the following cases:

- Irremediable loss of suppressor capacity (reduced phosphate sensitivity and/or significant rise in the baseline).
- Irremediable blockage of the MSM (solutions can no longer be pumped through the MSM).

Both the rotor and the connecting piece can be replaced.

### Procedure

1. Disconnect the MSM from the IC system.
  - a. In the software, stop the hardware and wait until the pressure in the high-pressure pump has been released.
  - b. Disconnect all capillaries of the MSM from the IC system.
2. Remove the MSM.
  - a. Unscrew the coupling nut **(1)** from the housing **(4)**.
  - b. Pull the connecting piece **(2)** out of the housing together with the rotor **(3)**.  
**NOTICE:** If the rotor gets stuck in the housing, you can push it out as follows:  
Insert a pointed object into the inspection window **(5)** in the housing **(4)** and use it to push out the rotor.
  - c. Loosen the connecting piece from the rotor.
3. Clean the new rotor.
  - a. Clean the sealing surface of the rotor **(3)** with ethanol using a lint-free cloth.
4. Insert the rotor into the housing.  
**CAUTION:** The rotor may be destroyed during start-up if it is not inserted correctly.
  - a. Insert the rotor **(3)** into the housing **(4)** in such a way that the tubing connections on the rear of the rotor fit into the corresponding recesses inside the housing and 1 of the 3 holes of the rotor is visible from below in the inspection window **(5)** of the housing **(4)**.  
**NOTICE:** The rotor's sealing surface is located approx. 4 mm deep inside the housing when the rotor is inserted correctly. If this is not the case, then the rotor needs to be moved into the correct position from below by means of a pointed object.
5. Clean the new connecting piece.
  - a. Clean the sealing surface of the connecting piece **(2)** with ethanol using a lint-free cloth.
6. Insert the new connecting piece.
  - a. Insert the connecting piece **(2)** into the housing **(4)** in such a way that connector 1 is on top and the 3 pins of the connecting piece fit into the corresponding recesses on the housing.
  - b. Reattach the coupling nut **(1)** and tighten it by hand (do not use a tool).
7. Connect and condition the MSM.
  - a. Reconnect all capillaries of the MSM to the IC system.
  - b. Before stepping the MSM for the first time, rinse the 3 suppressor units with solution for 5 minutes.

## Supresor de aniones Cl, MSM Hydroxid

Esta hoja informativa contiene indicaciones para la limpieza, la regeneración y sobre las características técnicas del Metrohm Suppressor Module "MSM", así como sobre la sustitución de las siguientes piezas de recambio:

- MSM-HC Rotor A, Hydroxid (6.2842.100)
- Pieza de conexión (6.2835.010)

El MSM-HC Rotor A, Hydroxid es adecuado para aplicaciones con eluyentes de hidróxido. El MSM-HC Rotor A, Hydroxid se utiliza en sistemas con una continua producción de eluyente.

### Condiciones estándar para MSM-HC Rotor A, Hydroxid

- Con Metrosep A Supp 21: Gradientes con 18...80 mmol/L KOH
- Con Metrosep A Supp 19: Operación isocrática con 38 mmol/L KOH
- Con Metrosep A Supp 18: Operación isocrática con 23 mmol/L KOH

### Características técnicas

Rotor	MSM-HC Rotor A, Hydroxid
Estructura	Supresor "micro-packed-bed", robusto, químicamente resistente
Capacidad	2,3 meq (2300 µmol)*
Volumen muerto	< 120 µL
Regeneración	Regeneración química con tratamiento STREAM o enjuague externo con agua ultra-pura
Flujo máximo	No pueden producirse daños irreversibles
Limitaciones de contra-presión	No pueden producirse daños irreversibles, no se precisa presión de retorno específica
Estabilidad frente a disolventes	100% estable frente a disolventes Para aplicaciones con una continua producción de eluyente máx. 20% de metanol
Gama de temperatura	Sin límite
Aplicación	Rotor MSM de alta capacidad para aplicaciones de gradiente de hidróxido o aplicaciones isocráticas con hidróxido usando eluyentes muy concentrados
Almacenamiento	15 mmol/L KOH

\*En condiciones estándar: Metrosep A Supp 19 - 150/4,0; eluyente: 38 mmol/L KOH, flujo: 0,7 mL/min

### Regeneración

#### Solución de regeneración estándar

- 0,2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

En caso de que las unidades de supresión estén cargadas durante mucho tiempo con ciertos metales pesados (p. ej., hierro) o impurezas orgánicas, estos ya no se podrán eliminar completamente mediante la solución de regeneración estándar. Así se reduce continuamente la capacidad de las unidades de supresión, lo que en los casos menos serios se traduce en una menor sensibilidad a los fosfatos y, en los casos más graves, en un incremento considerable de la línea base.

Si aparecen estos problemas de capacidad en una o en varias posiciones, se deberán regenerar todas las unidades de supresión con una de las siguientes soluciones:

#### Soluciones de regeneración para restaurar la capacidad del supresor

- **Contaminación con metales pesados o aumento de la presión de retorno:**  
1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0,1 mol/L de ácido oxálico
- **Contaminación con agentes complejantes orgánicos catiónicos:**  
0,2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / 0,1 mol/L ácido oxálico / acetona 5%
- **Contaminación considerable con sustancias orgánicas:**  
0,2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / acetona ≥ 20%
- **Contaminación con ciertas muestras medioambientales**  
1 mol/L H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>



#### NOTA

En caso de que el ácido fosfórico haya sido utilizado una vez como solución de regeneración para el sistema CI, la regeneración deberá seguir haciéndose con ácido fosfórico. Si la regeneración vuelve a realizarse con ácido sulfúrico, esto puede causar anomalías en la línea base.

El MSM puede regenerarse con la bomba peristáltica o con un Dosino. Para restaurar la capacidad del supresor, use la misma técnica que en la operación continua.



#### ATENCIÓN

Los tubos de bomba solo son resistentes a los disolventes orgánicos de forma limitada. Después de la regeneración, coloque un nuevo tubo de bomba.

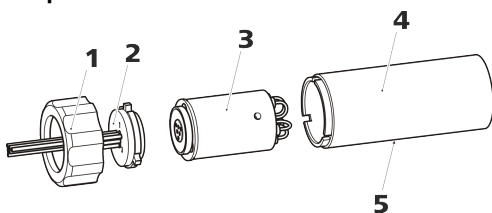
#### **Procedimiento: Regeneración para restaurar la capacidad del supresor con la bomba peristáltica**

1. Sustituir la solución de regeneración para la operación continua por la solución de regeneración para restaurar la capacidad del supresor.
2. Regenerar las tres unidades de supresión consecutivamente durante aprox. 30 minutos con una de las soluciones arriba indicadas.
  - a. Ajustar la bomba peristáltica al nivel 5 en el software.
  - b. En el software, conmute a la siguiente unidad de supresión con la instrucción **Step**.
  - c. En cuanto se hayan regenerado las tres unidades de supresión, apagar la bomba peristáltica.
3. Una vez finalizada la regeneración, deberán limpiarse las tres unidades de supresión con agua ultrapura desgasificada durante 30 minutos cada una.
  - a. Sustituir la solución de regeneración por agua ultrapura.
  - b. Ajustar la bomba peristáltica al nivel 5 en el software.
  - c. En el software, conmute a la siguiente unidad de supresión con la instrucción **Step**.
  - d. En cuanto se hayan lavado las tres unidades de supresión, apagar la bomba peristáltica.
4. Coloque un nuevo tubo de bomba.
5. Sustituir el agua ultrapura por la solución de regeneración para la operación continua.

#### **Procedimiento: Regeneración de Dosino para restaurar la capacidad del supresor**

1. Sustituir la solución de regeneración para la operación continua por la solución de regeneración para restaurar la capacidad del supresor.
2. Regenerar las tres unidades de supresión consecutivamente durante aprox. 30 minutos con una de las soluciones arriba indicadas.
  - a. En el software, dosifique con un flujo de 0,5 mL/min.
  - b. En el software, conmute a la siguiente unidad de supresión con la instrucción **Step**.
3. Una vez finalizada la regeneración, deberán limpiarse las tres unidades de supresión con agua ultrapura desgasificada durante 30 minutos cada una.
  - a. Sustituir la solución de regeneración por agua ultrapura.
  - b. En el software, dosifique con un flujo de 0,5 mL/min.
  - c. En el software, conmute a la siguiente unidad de supresión con la instrucción **Step**.
4. Sustituir el agua ultrapura por la solución de regeneración para la operación continua.

## Limpiar



### Supresor – Componentes

- 1 Tuerca de unión
- 2 Pieza de conexión (6.2835.010)
- 3 MSM-HC Rotor A, Hydroxid
- 4 Carcasa del supresor transparente
- 5 Ventana de inspección

Puede ser necesario limpiar el MSM en los siguientes casos:

- Aumento de la presión de retorno en los tubos de conexión del MSM.
- Obstrucción insalvable del MSM (las soluciones no se pueden bombear a través del MSM).
- Bloqueo insalvable del MSM (el MSM ya no puede conmutarse).

### Procedimiento

1. Desconecte el MSM del sistema CI.
  - a. Pare el hardware en el software y espere hasta que se haya reducido la presión en la bomba de alta presión.
  - b. Desconecte todos los capilares del MSM del sistema CI.
2. Desmonte el MSM.
  - a. Desatornille la tuerca de unión (1) de la carcasa (4).
  - b. Extraiga la pieza de conexión (2) y el rotor (3) de la carcasa.  
**AVISO:** Si el rotor se atasca en la carcasa, puede empujarlo hacia fuera de la siguiente manera: Introduzca un objeto puntiagudo en la ventana de inspección (5) de la carcasa (4) y úselo para empujar el rotor hacia fuera.
  - c. Suelte la pieza de conexión del rotor.
3. Lave los capilares.
  - a. Conecte uno tras otro los seis capilares PTFE fijados en la pieza de conexión (2) con un acoplamiento (6.2744.040) a la salida de la bomba de alta presión y bombee agua ultrapura a través de los mismos.
  - b. Compruebe si sale agua de la pieza de conexión.

Si uno de los capilares sigue obstruido, se deberá sustituir la pieza de conexión (2) (número de pedido 6.2835.010 o 6.2832.010).
4. Limpie el rotor.
  - a. Limpie con etanol la superficie de obturación del rotor (3) utilizando un paño sin pelusa.
5. Vuelva a instalar el rotor en la carcasa.  
**ATENCIÓN:** En caso de que el rotor no esté bien insertado, este puede dañarse al poner en marcha el aparato.
  - a. Introduzca el rotor (3) en la carcasa (4), de manera tal que las conexiones de tubo situadas en la parte posterior del rotor encajen en las entalladuras correspondientes situadas en el interior de la carcasa y uno de los tres orificios del rotor sea visible desde abajo en la ventana de inspección (5) de la carcasa (4).  
**AVISO:** En caso de que el rotor esté insertado correctamente, su superficie sellante se ubicará aprox. 4 mm dentro de la carcasa. En caso de que esto no sea así, se deberá ajustar el rotor por debajo con un objeto puntiagudo hasta que esté en la posición correcta.
6. Limpie la pieza de conexión.
  - a. Limpie con etanol la superficie de obturación de la pieza de conexión (2) utilizando un paño sin pelusa.
7. Instale la pieza de conexión.
  - a. Introduzca la pieza de conexión (2) en la carcasa (4) de tal manera que el conector 1 se encuentre arriba y las tres levas de la pieza de conexión encajen en las entalladuras correspondientes de la carcasa.
  - b. Vuelva a colocar la tuerca de unión (1) y enrósquela con la mano (no utilice ninguna herramienta).

8. Conectar y acondicionar el MSM.
  - a. Conecte de nuevo todos los capilares del MSM al sistema CI.
  - b. Lave con solución las tres unidades de supresión durante 5 minutos antes de la primera conmutación del MSM.

### Sustitución de piezas

En los siguientes casos, puede ser necesario sustituir piezas del MSM:

- Pérdida insalvable de la capacidad del supresor (menor sensibilidad a los fosfatos y/o incremento considerable de la línea base).
- Obstrucción insalvable del MSM (las soluciones no se pueden bombear a través del MSM).

Se puede sustituir tanto el rotor como la pieza de conexión.

### Procedimiento

1. Desconecte el MSM del sistema CI.
  - a. Pare el hardware en el software y espere hasta que se haya reducido la presión en la bomba de alta presión.
  - b. Desconecte todos los capilares del MSM del sistema CI.
2. Desmonte el MSM.
  - a. Desatornille la tuerca de unión **(1)** de la carcasa **(4)**.
  - b. Extraiga la pieza de conexión **(2)** y el rotor **(3)** de la carcasa.  
**AVISO:** Si el rotor se atasca en la carcasa, puede empujarlo hacia fuera de la siguiente manera: Introduzca un objeto puntiagudo en la ventana de inspección **(5)** de la carcasa **(4)** y úselo para empujar el rotor hacia fuera.
  - c. Suelte la pieza de conexión del rotor.
3. Limpie el nuevo rotor.
  - a. Limpie con etanol la superficie de obturación del rotor **(3)** utilizando un paño sin pelusa.
4. Instale el rotor en la carcasa.  
**ATENCIÓN:** En caso de que el rotor no esté bien insertado, este puede dañarse al poner en marcha el aparato.
  - a. Introduzca el rotor **(3)** en la carcasa **(4)**, de manera tal que las conexiones de tubo situadas en la parte posterior del rotor encajen en las entalladuras correspondientes situadas en el interior de la carcasa y uno de los tres orificios del rotor sea visible desde abajo en la ventana de inspección **(5)** de la carcasa **(4)**.  
**AVISO:** En caso de que el rotor esté insertado correctamente, su superficie sellante se ubicará aprox. 4 mm dentro de la carcasa. En caso de que esto no sea así, se deberá ajustar el rotor por debajo con un objeto puntiagudo hasta que esté en la posición correcta.
5. Limpie la nueva pieza de conexión.
  - a. Limpie con etanol la superficie de obturación de la pieza de conexión **(2)** utilizando un paño sin pelusa.
6. Instale la nueva pieza de conexión.
  - a. Introduzca la pieza de conexión **(2)** en la carcasa **(4)** de tal manera que el conector **1** se encuentre arriba y las tres levas de la pieza de conexión encajen en las entalladuras correspondientes de la carcasa.
  - b. Vuelva a colocar la tuerca de unión **(1)** y enrósquela con la mano (no utilice ninguna herramienta).
7. Conectar y acondicionar el MSM.
  - a. Conecte de nuevo todos los capilares del MSM al sistema CI.
  - b. Lave con solución las tres unidades de supresión durante 5 minutos antes de la primera conmutación del MSM.

## FR

### Suppresseur d'anions CI MSM Hydroxyde

Cette feuille de renseignement contient des informations sur le nettoyage, la régénération et sur les caractéristiques techniques du Metrohm Suppressor Module « MSM », ainsi que sur le remplacement des pièces de rechange suivantes :

- MSM-HC Rotor A, hydroxyde (6.2842.100)
- Pièce de connexion (6.2835.010)

Le MSM-HC Rotor A, hydroxyde convient aux applications à avec éluants hydroxyde. Le MSM-HC Rotor A, hydroxyde est utilisé dans des systèmes avec élaboration continue d'éluant.

### Conditions standard du MSM-HC Rotor A, hydroxyde

- Avec Metrosep A Supp 21 : gradients de 18 à 80 mmol/L KOH
- Avec Metrosep A Supp 19 : fonctionnement isocratique avec 38 mmol/L KOH
- Avec Metrosep A Supp 18 : fonctionnement isocratique avec 23 mmol/L KOH

### Caractéristiques techniques

Rotor	MSM-HC Rotor A, hydroxyde
Structure	Suppresseur « micro-packed-bed », robuste et résistant aux produits chimiques
Capacité	2,3 meq (2 300 µmol)*
Volume mort	< 120 µL
Régénération	Régénération chimique avec STREAM ou un rinçage à l'eau ultrapure
Débit d'écoulement maximal	Pas de dommage irréversible possible
Limites de contre-pression	Pas de dommage irréversible possible, pas de contre-pression spécifique requise
Stabilité aux solvants	100 % stable aux solvants Pour des applications avec élaboration continue d'éluant, max. 20 % de méthanol
Gamme de température	Aucune limitation
Application	Rotor MSM de haute capacité pour les applications de gradient d'hydroxyde ou les applications isocratiques d'hydroxyde utilisant des éluants très forts
Stockage	15 mmol/L KOH

\*Conditions standard : Metrosep A Supp 19 - 150/4,0 ; éluant : 38 mmol/L KOH, débit d'écoulement : 0,7 mL/min

### Régénération

#### Solution de régénération standard

- 0,2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Si les unités de suppression sont chargées pendant une longue durée de certains métaux lourds (p. ex. du fer) ou de contaminations organiques, ceux-ci ne peuvent plus être entièrement éliminés avec la solution de régénération standard. Ceci réduit progressivement la capacité des unités de suppression, ce qui provoque dans les cas les moins graves une baisse de la sensibilité au phosphate et une forte augmentation de la ligne de base dans les cas les plus graves.

En cas d'apparition de tels problèmes de capacité sur une ou plusieurs positions, il faut régénérer à court terme toutes les unités de suppression avec l'une des solutions suivantes :

#### Solutions de régénération pour la restauration de la capacité du supprimeur

- **Contamination par des métaux lourds ou forte contre-pression :**  
1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0,1 mol/L d'acide oxalique
- **Contamination par des agents complexants cationiques organiques :**  
0,2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / 0,1 mol/L d'acide oxalique / acétone 5 %
- **Forte contamination par des substances organiques :**  
0,2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / acétone ≥ 20 %
- **Contamination par certains échantillons d'environnement**  
1 mol/L H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>



#### REMARQUE

Si l'acide phosphorique a été utilisé comme solution de régénération dans un système CI, il faut continuer de le régénérer avec de l'acide phosphorique. Si de l'acide sulfurique est utilisé pour une nouvelle régénération, ceci peut provoquer des perturbations dans la ligne de base.

Le MSM peut être régénéré soit avec la pompe péristaltique, soit avec un Dosino. Utiliser la même technique que celle en fonctionnement continu pour restaurer la capacité du supprimeur.



## ATTENTION

Les tuyaux de pompe n'ont qu'une résistance limitée aux solvants organiques. Mettre en place un nouveau tuyau de pompe après la régénération.

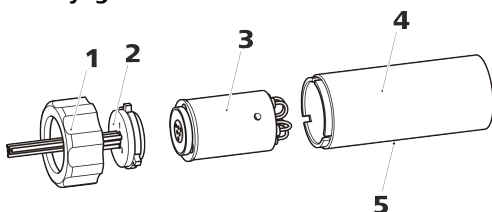
### Procédure : régénération pour la restauration de la capacité du supprimeur avec une pompe péristaltique

1. Remplacer la solution de régénération pour le fonctionnement continu par la solution de régénération pour la restauration de la capacité du supprimeur.
2. Régénérer les trois unités de suppression pendant 30 minutes environ l'une après l'autre avec l'une des solutions mentionnées ci-dessus.
  - a. Régler la pompe péristaltique au niveau 5 dans le logiciel.
  - b. Dans le logiciel, passer à l'unité de suppression suivante à l'aide de la fonction **Step**.
  - c. Une fois toutes les trois unités de suppression régénérées, mettre la pompe péristaltique hors tension.
3. À l'issue de la régénération, les trois unités de suppression doivent être rincées chacune pendant 30 minutes avec de l'eau ultrapure dégazée.
  - a. Remplacer la solution de régénération par de l'eau ultrapure.
  - b. Régler la pompe péristaltique au niveau 5 dans le logiciel.
  - c. Dans le logiciel, passer à l'unité de suppression suivante à l'aide de la fonction **Step**.
  - d. Une fois les trois unités de suppression rincées, mettre la pompe péristaltique hors tension.
4. Mettre en place un nouveau tuyau de pompe.
5. Remplacer l'eau ultrapure par la solution de régénération pour le fonctionnement continu.

### Procédure : régénération Dosino pour la restauration de la capacité du supprimeur

1. Remplacer la solution de régénération pour le fonctionnement continu par la solution de régénération pour la restauration de la capacité du supprimeur.
2. Régénérer les trois unités de suppression pendant 30 minutes environ l'une après l'autre avec l'une des solutions mentionnées ci-dessus.
  - a. Dans le logiciel, doser à un débit de 0,5 mL/min.
  - b. Dans le logiciel, passer à l'unité de suppression suivante à l'aide de la fonction **Step**.
3. À l'issue de la régénération, les trois unités de suppression doivent être rincées chacune pendant 30 minutes avec de l'eau ultrapure dégazée.
  - a. Remplacer la solution de régénération par de l'eau ultrapure.
  - b. Dans le logiciel, doser à un débit de 0,5 mL/min.
  - c. Dans le logiciel, passer à l'unité de suppression suivante à l'aide de la fonction **Step**.
4. Remplacer l'eau ultrapure par la solution de régénération pour le fonctionnement continu.

### Nettoyage



Supprimeur – Composants

- 1 **Raccord union**
- 2 **Pièce de connexion (6.2835.010)**
- 3 **MSM-HC Rotor A, hydroxyde**
- 4 **Boîtier du supprimeur transparent**
- 5 **Fenêtre de contrôle**

Un nettoyage du MSM peut s'avérer utile dans les cas suivants :

- Contre-pression élevée sur les tuyaux de connexion du MSM.

- Engorgement irrémédiable du MSM (les solutions ne peuvent plus être transportées via le MSM).
- Blocage irrémédiable du MSM (le MSM ne peut plus changer de position).

### Procédure

1. Séparer le MSM du système CI.
  - a. Dans le logiciel, arrêter le matériel et patienter jusqu'à ce que la pression ait disparu dans la pompe haute pression.
  - b. Déconnecter tous les capillaires du MSM du système CI.
2. Démonter le MSM.
  - a. Dévisser le raccord union **(1)** du boîtier **(4)**.
  - b. Retirer la pièce de connexion **(2)** avec le rotor **(3)** du boîtier.  
**AVIS** : si le rotor reste coincé dans le boîtier, procéder comme suit pour l'extraire :  
 Insérer un objet pointu dans la fenêtre de contrôle **(5)** du boîtier **(4)** et extraire ainsi le rotor.
  - c. Desserrer la pièce de connexion du rotor.
3. Rincer les capillaires.
  - a. Connecter à tour de rôle chacun des six capillaires PTFE fixés à la pièce de connexion **(2)** avec un accouplement (6.2744.040) à la sortie de la pompe haute pression et pomper l'eau ultrapure.
  - b. Vérifier si l'eau s'écoule au niveau de la pièce de connexion.

Il faut remplacer la pièce de connexion **(2)** (numéro de commande 6.2835.010 ou 6.2832.010) si un des capillaires reste engorgé.
4. Nettoyer le rotor.
  - a. Nettoyer la surface d'étanchéité du rotor **(3)** avec de l'éthanol et un chiffon non pelucheux.
5. Mettre le rotor en place dans le boîtier.
 

**ATTENTION** : si le rotor n'est pas mis en place correctement, il risque d'être endommagé lors de la mise en service.

  - a. Mettre en place le rotor **(3)** dans le boîtier **(4)** de sorte que les connexions tubulaires puissent rentrer sur la face arrière du rotor dans les évidements correspondants à l'intérieur du boîtier et que l'un des trois trous du rotor soit visible du bas dans la fenêtre de contrôle **(5)** du boîtier **(4)**.  
**AVIS** : si le rotor est correctement positionné, sa surface d'étanchéité se trouve à environ 4 mm à l'intérieur du boîtier. Si ce n'est pas le cas, amener le rotor dans la position correcte par le bas à l'aide d'un objet pointu.
6. Nettoyer la pièce de connexion.
  - a. Nettoyer la surface d'étanchéité de la pièce de connexion **(2)** avec de l'éthanol et un chiffon non pelucheux.
7. Mettre en place la pièce de connexion.
  - a. Mettre en place la pièce de connexion **(2)** dans le boîtier **(4)** de sorte que le connecteur 1 se trouve en haut et que les trois taquets de la pièce de connexion entrent dans les évidements correspondants sur le boîtier.
  - b. Revisser l'écrou sur le raccord union **(1)** et le serrer à la main (ne pas utiliser d'outil).
8. Connecter et conditionner le MSM.
  - a. Reconnecter tous les capillaires du MSM au système CI.
  - b. Avant le premier changement de position du MSM, rincer les trois unités de suppression durant 5 minutes avec la solution.

### Remplacement des pièces

Il peut s'avérer nécessaire de remplacer des pièces du MSM dans les cas suivants :

- Perte irrémédiable de la capacité du suppresseur (sensibilité au phosphate réduite et/ou forte augmentation de la ligne de base).
- Engorgement irrémédiable du MSM (les solutions ne peuvent plus être transportées via le MSM).

Il est possible de remplacer tant le rotor que la pièce de connexion.

### Procédure

1. Séparer le MSM du système CI.
  - a. Dans le logiciel, arrêter le matériel et patienter jusqu'à ce que la pression ait disparu dans la pompe haute pression.
  - b. Déconnecter tous les capillaires du MSM du système CI.

2. Démonter le MSM.
  - a. Dévisser le raccord union **(1)** du boîtier **(4)**.
  - b. Retirer la pièce de connexion **(2)** avec le rotor **(3)** du boîtier.  
**AVIS** : si le rotor reste coincé dans le boîtier, procéder comme suit pour l'extraire :  
Insérer un objet pointu dans la fenêtre de contrôle **(5)** du boîtier **(4)** et extraire ainsi le rotor.
  - c. Desserrer la pièce de connexion du rotor.
3. Nettoyer le nouveau rotor.
  - a. Nettoyer la surface d'étanchéité du rotor **(3)** avec de l'éthanol et un chiffon non pelucheux.
4. Remettre le rotor en place dans le boîtier.  
**ATTENTION** : si le rotor n'est pas mis en place correctement, il risque d'être endommagé lors de la mise en service.
  - a. Mettre en place le rotor **(3)** dans le boîtier **(4)** de sorte que les connexions tubulaires puissent rentrer sur la face arrière du rotor dans les évidements correspondants à l'intérieur du boîtier et que l'un des trois trous du rotor soit visible du bas dans la fenêtre de contrôle **(5)** du boîtier **(4)**.  
**AVIS** : si le rotor est correctement positionné, sa surface d'étanchéité se trouve à environ 4 mm à l'intérieur du boîtier. Si ce n'est pas le cas, amener le rotor dans la position correcte par le bas à l'aide d'un objet pointu.
5. Nettoyer la nouvelle pièce de connexion.
  - a. Nettoyer la surface d'étanchéité de la pièce de connexion **(2)** avec de l'éthanol et un chiffon non pelucheux.
6. Mettre en place la nouvelle pièce de connexion.
  - a. Mettre en place la pièce de connexion **(2)** dans le boîtier **(4)** de sorte que le connecteur 1 se trouve en haut et que les trois taquets de la pièce de connexion entrent dans les évidements correspondants sur le boîtier.
  - b. Revisser l'écrou sur le raccord union **(1)** et le serrer à la main (ne pas utiliser d'outil).
7. Connecter et conditionner le MSM.
  - a. Reconnecter tous les capillaires du MSM au système CI.
  - b. Avant le premier changement de position du MSM, rincer les trois unités de suppression durant 5 minutes avec la solution.