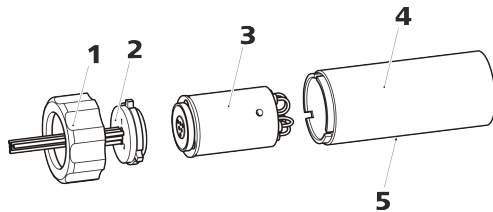


6.2832.000 / 6.2842.000 / 6.2844.000 / 6.2835.000



IC-Anionensuppressoren	1
IC anion suppressors	4
Supresores de aniones Cl	8
Suppresseurs d'anions Cl	11

DE

IC-Anionensuppressoren

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

- MSM Rotor A (6.2832.000) mit Adapter (6.2842.020)
- MSM-LC Rotor A (6.2844.000) mit Adapter (6.2842.020)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)
- SPM Rotor A (6.2835.000)
- Anschlussstück (6.2835.010 oder 6.2832.010)



HINWEIS

In diesem Merkblatt wird der Begriff "Rotor" als Überbegriff für alle drei MSM-Rotoren sowie für den SPM-Rotor verwendet.

Suppressor / SPM regenerieren

Wenn die Suppressoreinheiten über längere Zeit mit gewissen Schwermetallen (z. B. Eisen) oder organischen Verunreinigungen belastet werden, so können diese mit der Standard-Regenerierlösung 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.

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

Regenerierlösungen

- **Verunreinigung mit Schwermetallen oder erhöhter Gegendruck:**
 1 mol/L H₂SO₄ + 0.1 mol/L Oxalsäure
- **Verunreinigung mit organischen kationischen Komplexbildnern:**
 0.1 mol/L H₂SO₄ / 0.1 mol/L Oxalsäure / Aceton 5 %

- **Starke Verunreinigung mit organischen Substanzen:**
0.2 mol/L H₂SO₄ / Aceton ≥ 20 %
- **Verunreinigung durch bestimmte Umweltproben**
1 mol/L H₃PO₄



HINWEIS

Wenn 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.



VORSICHT

Die Pumpschläuche aus PVC sind nur begrenzt gegen organische Lösungsmittel beständig.

Falls eine Regenerierlösung **mit organischen Lösungsmitteln** verwendet wird, einen separaten Pumpschlauch ausschliesslich zum Regenerieren verwenden. Als Alternative die Hochdruckpumpe zum Regenerieren verwenden.

Falls eine Regenerierlösung **ohne organische Lösungsmittel** verwendet wird, den Pumpschlauch für den Standardbetrieb auch zum Regenerieren verwenden.

Vorgehen

1. Falls eine Regenerierlösung mit organischen Lösungsmitteln verwendet wird, den dedizierten Pumpschlauch zum Regenerieren in die Peristaltikpumpe einsetzen.
2. Die Regenerierlösung für den kontinuierlichen Betrieb durch die Regenerierlösung für die Suppressorregeneration ersetzen.
3. 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.
4. 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.
5. Falls für die Regeneration ein dedizierter Pumpschlauch verwendet wurde, wieder den Pumpschlauch für den Standardbetrieb einsetzen.
6. Das Reinstwasser durch die Regenerierlösung für den kontinuierlichen Betrieb ersetzen.

Suppressor / SPM reinigen

Eine Reinigung des Suppressors kann in folgenden Fällen nötig sein:

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

Vorgehen

1. Suppressor 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 Suppressors vom IC-System trennen.

2. Den Suppressor demontieren.
 - a. Die Überwurfmutter **(1)** vom Gehäuse **(4)** abschrauben.
 - b. Das Anschlussstück **(2)** zusammen mit dem Rotor **(3)** aus dem Gehäuse herausziehen.
HINWEIS: Wenn der Rotor im Gehäuse stecken bleibt, dann können Sie ihn wie folgt herausstossen:
 Einen spitzen Gegenstand in den Schlitz **(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.

Wenn 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 fusselreien Tuch reinigen.
5. Den Rotor wieder ins Gehäuse einsetzen.

VORSICHT: Wenn 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 Schlitz des Gehäuses **(5)** sichtbar ist.
HINWEIS: Wenn der Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Gehäuses. Wenn 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 fusselreien 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 Suppressor anschliessen und konditionieren.
 - a. Alle Kapillaren des Suppressors wieder am IC-System anschliessen.
 - b. Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die drei Suppressoreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

Teile des Suppressors / SPM ersetzen

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

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

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

Vorgehen

1. Suppressor 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 Suppressors vom IC-System trennen.
2. Den Suppressor demontieren.
 - a. Die Überwurfmutter **(1)** vom Gehäuse **(4)** abschrauben.
 - b. Das Anschlussstück **(2)** zusammen mit dem Rotor **(3)** aus dem Gehäuse herausziehen.
HINWEIS: Wenn der Rotor im Gehäuse stecken bleibt, dann können Sie ihn wie folgt herausstossen:
 Einen spitzen Gegenstand in den Schlitz **(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: Wenn 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 Schlitz des Gehäuses **(5)** sichtbar ist.

HINWEIS: Wenn der Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Gehäuses. Wenn 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 Suppressor anschliessen und konditionieren.
 - a. Alle Kapillaren des Suppressors wieder am IC-System anschliessen.
 - b. Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die drei Suppressoreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

Technische Daten

Rotor	MSM	MSM-HC	MSM-LC
Aufbau	Micro-packed-bed-Suppressor, robust, chemisch resistent		
Kapazität	ca. 90 min* (0.45 meq)	ca. 350 min* (1.8 meq)	ca. 45 min** (0.13 meq)
Totvolumen	< 50 µL	< 250 µL	< 10 µL
Regeneration	Chemische Regeneration mit STREAM		
Maximale Flussrate	Keine irreversiblen Beschädigungen möglich		
Rückdrucklimitationen	Keine irreversiblen Beschädigungen möglich, kein spezifischer Rückdruck erforderlich		
Lösungsmittelstabilität	100 % lösungsmittelstabil		
Temperaturbereich	Keine Limitierung		
Anwendung	universell einsetzbar	Hochkapazitiver Suppressor für Gradientenapplikationen oder isokratische Applikationen mit sehr starken Eluenten	Niederkapazitiver Suppressor mit minimalem Totvolumen für die Anwendung mit 2-mm-Säulen

* Standardbedingungen: Metrosep A Supp 5 - 100/4.0, Eluent: 3.2 mmol/L Na₂CO₃ / 1.0 mmol/L NaHCO₃, Flussrate: 0.7 mL/min

** Standardbedingungen: Metrosep A Supp 10 - 100/2.0, Eluent: 5.0 mmol/L Na₂CO₃ / 5.0 mmol/L NaHCO₃, Flussrate: 0.2 mL/min

EN

IC anion suppressors

This leaflet contains information on cleaning and regenerating the Metrohm Suppressor Module "MSM" and the Sample Preparation Module "SPM", as well as their technical specifications and information on replacing the following spare parts:

- MSM Rotor A (6.2832.000) with adapter (6.2842.020)
- MSM-LC Rotor A (6.2844.000) with adapter (6.2842.020)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)

- SPM Rotor A (6.2835.000)
- Connecting piece (6.2835.010 or 6.2832.010)



NOTICE

The term "rotor" is used in this leaflet as a generic term for all three MSM rotors and the SPM rotor.

Regenerating the suppressor/SPM

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 such capacity problems occur at one or more positions, all anion suppressor units must be regenerated with one of the following solutions:

Regeneration solutions

- **Contamination with heavy metals or elevated backpressure:**
1 mol/L H₂SO₄ + 0.1 mol/L oxalic acid
- **Contamination with organic cationic complexing agents:**
0.1 mol/L H₂SO₄ / 0.1 mol/L oxalic acid / acetone 5%
- **Heavy contamination with organic substances:**
0.2 mol/L H₂SO₄ / acetone ≥ 20%
- **Contamination by certain environmental samples**
1 mol/L H₃PO₄



NOTICE

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



CAUTION

The pump tubing made of PVC has only limited resistance to organic solvents.

If a regeneration solution **with organic solvents** is used, then a separate pump tubing is used exclusively for regeneration. As an alternative, use the high-pressure pump for regeneration.

If a regeneration solution **without organic solvents** is used, then use the pump tubing for standard operation for regeneration as well.

Procedure

1. If a regeneration solution with organic solvents is used, then insert the dedicated pump tubing for regeneration into the peristaltic pump.
2. Replace the regeneration solution for continuous operation with the regeneration solution for suppressor regeneration.
3. Regenerate all three suppressor units, one after the other, for approx. 30 minutes using one of the solutions mentioned above.
 - a. In the software, set the peristaltic pump to Level 5.
 - b. In the software, use the **Step** command to switch to the next suppressor unit.
 - c. As soon as all three suppressor units have been regenerated, switch off the peristaltic pump.

4. After regeneration, each of the three suppressor units must be rinsed with degassed ultrapure water for about 30 minutes.
 - a. Replace the regeneration solution with ultrapure water.
 - b. In the software, set the peristaltic pump to Level 5.
 - c. In the software, use the **Step** command to switch to the next suppressor unit.
 - d. As soon as all three suppressor units have been rinsed, switch off the peristaltic pump.
5. If a dedicated pump tubing was used for the regeneration, then use the pump tubing again for standard operation.
6. Replace the ultrapure water with regeneration solution for continuous operation.

Cleaning the suppressor/SPM

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

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

Procedure

1. Disconnect the suppressor 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 suppressor from the IC system.
2. Dismantle the suppressor.
 - a. Unscrew the union 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:
 Put a pointed object into the slot **(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, the connecting piece **(2)** has 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 one of the three holes of the rotor is visible from below in the slot of the housing **(5)**.
NOTICE: The rotor's sealing surface is located approx. 4 mm deep inside the housing if the rotor is inserted correctly. If this is not the case, then the rotor has 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 union nut **(1)** and tighten by hand (do not use a tool).
8. Connect and condition the suppressor.
 - a. Reconnect all capillaries of the suppressor to the IC system.
 - b. Before switching the suppressor over for the first time, rinse the 3 suppressor units with solution for 5 minutes.

Replacing parts of the suppressor/SPM

Parts of the suppressor may have 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 suppressor (solutions can no longer be pumped through the suppressor).

Both the rotor and the connecting piece can be replaced.

Procedure

1. Disconnect the suppressor 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 suppressor from the IC system.
2. Dismantle the suppressor.
 - a. Unscrew the union 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:
Put a pointed object into the slot **(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 one of the three holes of the rotor is visible from below in the slot of the housing **(5)**.
NOTICE: The rotor's sealing surface is located approx. 4 mm deep inside the housing if the rotor is inserted correctly. If this is not the case, then the rotor has 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 union nut **(1)** and tighten by hand (do not use a tool).
7. Connect and condition the suppressor.
 - a. Reconnect all capillaries of the suppressor to the IC system.
 - b. Before switching the suppressor over for the first time, rinse the 3 suppressor units with solution for 5 minutes.

Technical specifications

Rotor	MSM	MSM-HC	MSM-LC
Structure	Micro packed-bed suppressor, robust, chemically resistant		
Capacity	approx. 90 min* (0.45 meq)	approx. 350 min* (1.8 meq)	approx. 45 min** (0.13 meq)
Dead volume	< 50 µL	< 250 µL	< 10 µL
Regeneration	Chemical regeneration with STREAM		
Maximum flow rate	No irreversible damage possible		
Backpressure limitations	No irreversible damage possible, no specific backpressure required		
Solvent stability	100% solvent stability		
Temperature range	No limit		

Rotor	MSM	MSM-HC	MSM-LC
Application	Universal use	High-capacity suppressor for gradient applications or isocratic applications with very strong eluents	Low-capacity suppressor with minimum dead volume for applications with 2 mm columns

* Standard conditions: Metrosep A Supp 5 - 100/4.0, eluent: 3.2 mmol/L Na₂CO₃ / 1.0 mmol/L NaHCO₃, flow rate: 0.7 mL/min

** Standard conditions: Metrosep A Supp 10 - 100/2.0, eluent: 5.0 mmol/L Na₂CO₃ / 5.0 mmol/L NaHCO₃, flow rate: 0.2 mL/min

ES

Supresores de aniones CI

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

- MSM Rotor A (6.2832.000) con adaptador (6.2842.020)
- MSM-LC Rotor A (6.2844.000) con adaptador (6.2842.020)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)
- SPM Rotor A (6.2835.000)
- Pieza de conexión (6.2835.010 o 6.2832.010)



AVISO

En esta hoja informativa el término "rotor" se utiliza como término genérico para los tres rotores MSM así como para el rotor SPM.

Regeneración del supresor/SPM

Si las unidades de supresión están 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 sensibilidad a los fosfatos reducida y, en los 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 de aniones con una de las siguientes soluciones:

Soluciones de regeneración

- **Contaminación con metales pesados o contrapresión elevada:**
1 mol/L H₂SO₄ + 0,1 mol/L de ácido oxálico
- **Contaminación con agentes complejantes orgánicos catiónicos:**
0,1 mol/L H₂SO₄ / 0,1 mol/L ácido oxálico / acetona 5%
- **Contaminación considerable con sustancias orgánicas:**
0,2 mol/L H₂SO₄ / acetona ≥ 20%
- **Contaminación con ciertas muestras medioambientales**
1 mol/L H₃PO₄



AVISO

Si el ácido fosfórico ha sido utilizado como solución de regeneración para el sistema CI, la regeneración tiene que hacerse con ácido fosfórico en adelante. Si la regeneración es hecha con ácido sulfúrico de nuevo, puede causar perturbaciones en la línea de base.



ATENCIÓN

Los tubos de bomba hechos de PVC solo son resistentes a los disolventes orgánicos de forma limitada.

Si se utiliza una solución de regeneración **con disolventes orgánicos**, utilizar un tubo de bomba separado exclusivamente para la regeneración. Alternativamente, utiliza la bomba de alta presión para la regeneración.

Si se utiliza una solución de regeneración **sin disolventes orgánicos**, utilizar el tubo de bomba para el funcionamiento estándar también para la regeneración.

Procedimiento

1. Si se utiliza una solución de regeneración con disolventes orgánicos, introducir el tubo de bomba dedicado en la bomba peristáltica para la regeneración.
2. Sustituir la solución de regeneración para el funcionamiento continuo por la solución de regeneración para la regeneración del supresor.
3. 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.
4. Una vez finalizada la regeneración, deberán limpiarse las tres unidades de supresión con agua ultrapura desgaseificada 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.
5. Si se utilizó un tubo de bomba específico para la regeneración, volver a insertar el tubo de bomba para el funcionamiento estándar.
6. Sustituir el agua ultrapura por la solución de regeneración para un funcionamiento continuo.

Limpieza del supresor/SPM

Puede ser necesario limpiar el supresor en los siguientes casos:

- contrapresión demasiado elevada en los tubos de conexión del supresor.
- obstrucción insalvable del supresor (las soluciones no se pueden bombear a través del supresor).
- bloqueo insalvable del supresor (el supresor ya no se puede conmutar más).

Procedimiento

1. Desconecte el supresor del sistema CI.
 - a. Pare el hardware en el software y espere hasta que se haya establecido la presión en la bomba de alta presión.
 - b. Desconecte todos los capilares del supresor del sistema CI.
2. Desmonte el supresor.
 - 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: En caso de que el rotor permanezca fijado en la carcasa, puede sacarse mediante ligeras sacudidas del siguiente modo:
Inserte un objeto puntiagudo en la ranura **(5)** de la carcasa **(4)** y extraiga de este modo el rotor.
 - 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.

En caso de que uno de los capilares siga 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: Si el rotor no está bien insertado, este puede dañarse al poner en marcha el aparato.

 - a. Introduzca el rotor **(3)** en la carcasa **(4)** de tal manera 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 agujeros del rotor sea visible desde abajo en la ranura de la carcasa **(5)**.

AVISO: Si el rotor se ha insertado correctamente, su superficie de obturación se halla aprox. 4 mm dentro de la carcasa. Si esto no es 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. Conecte y acondicione el supresor.
 - a. Conecte de nuevo todos los capilares del supresor al sistema CI.
 - b. Lave con solución las tres unidades de supresión durante 5 minutos antes de la primera conmutación del supresor.

Sustitución de piezas del supresor/SPM

Puede ser necesario sustituir piezas del supresor en los siguientes casos:

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

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

Procedimiento

1. Desconecte el supresor del sistema CI.
 - a. Pare el hardware en el software y espere hasta que se haya establecido la presión en la bomba de alta presión.
 - b. Desconecte todos los capilares del supresor del sistema CI.
2. Desmonte el supresor.
 - 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: En caso de que el rotor permanezca fijado en la carcasa, puede sacarse mediante ligeras sacudidas del siguiente modo:
Inserte un objeto puntiagudo en la ranura **(5)** de la carcasa **(4)** y extraiga de este modo el rotor.
 - 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: Si el rotor no está bien insertado, este puede dañarse al poner en marcha el aparato.

- a. Introduzca el rotor **(3)** en la carcasa **(4)** de tal manera 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 agujeros del rotor sea visible desde abajo en la ranura de la carcasa **(5)**.

AVISO: Si el rotor se ha insertado correctamente, su superficie de obturación se halla aprox. 4 mm dentro de la carcasa. Si esto no es 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. Conecte y acondicione el supresor.

- a. Conecte de nuevo todos los capilares del supresor al sistema CI.

- b. Lave con solución las tres unidades de supresión durante 5 minutos antes de la primera conmutación del supresor.

Características técnicas

Rotor	MSM	MSM-HC	MSM-LC
Estructura	Supresor "micro-packed-bed", robusto, químicamente resistente		
Capacidad	aprox. 90 min* (0,45 meq)	aprox. 350 min* (1,8 meq)	aprox. 45 min** (0,13 meq)
Volumen muerto	< 50 µL	< 250 µL	< 10 µL
Regeneración	Regeneración química con STREAM		
Flujo máximo	No pueden producirse daños irreversibles		
Limitaciones de contrapresión	No pueden producirse daños irreversibles, no se precisa contrapresión específica		
Estabilidad frente a disolventes	100% estable frente a disolventes		
Gama de temperatura	Sin límite		
Aplicación	Uso universal	Supresor de alta capacidad para aplicaciones de gradientes o aplicaciones isocráticas con eluyentes muy fuertes	Supresor de baja capacidad con volumen muerto mínimo para la aplicación con columnas de 2 mm

* Condiciones estándar: Metrosep A Supp 5 - 100/4,0, eluyente: 3,2 mmol/L Na₂CO₃ / 1,0 mmol/L NaHCO₃, flujo: 0,7 mL/min

** Condiciones estándar: Metrosep A Supp 10 - 100/2,0, eluyente: 5,0 mmol/L Na₂CO₃ / 5,0 mmol/L NaHCO₃, flujo: 0,2 mL/min

FR

Suppresseurs d'anions CI

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

- MSM Rotor A (6.2832.000) avec adaptateur (6.2842.020)
- MSM-LC Rotor A (6.2844.000) avec adaptateur (6.2842.020)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)

- SPM Rotor A (6.2835.000)
- Pièce de connexion (6.2835.010 ou 6.2832.010)



REMARQUE

Le terme « rotor » désigne les trois rotors MSM ainsi que le rotor SPM dans cette feuille de renseignement.

Régénérer le supprimeur/SPM

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 toutes les unités de suppression d'anions avec l'une des solutions suivantes :

Solutions de régénération

- **Contamination par des métaux lourds ou forte contre-pression :**
1 mol/L H_2SO_4 + 0,1 mol/L d'acide oxalique
- **Contamination par des agents complexants cationiques organiques :**
0,1 mol/L H_2SO_4 / 0,1 mol/L d'acide oxalique / acétone 5 %
- **Forte contamination par des substances organiques :**
0,2 mol/L H_2SO_4 / acétone \geq 20 %
- **Contamination par certains échantillons d'environnement**
1 mol/L H_3PO_4



REMARQUE

Si l'acide phosphorique a été utilisé comme solution de régénération dans un système Cl, 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.



ATTENTION

Les tuyaux de pompe en PVC n'ont qu'une résistance limitée aux solvants organiques.

Si une solution de régénération **à base de solvants organiques** est utilisée, utiliser un tuyau de pompe séparé exclusivement pour la régénération. Alternativement, utiliser la pompe haute pression pour la régénération.

Si une solution de régénération **sans solvants organiques** est utilisée, utiliser le tuyau de pompe pour le mode standard également pour la régénération.

Procédure

1. Si une solution de régénération à base de solvants organiques est utilisée, insérer le tuyau de pompe dédié dans la pompe péristaltique pour la régénération.
2. Remplacer la solution de régénération pour le fonctionnement continu par la solution de régénération pour la régénération des supprimeurs.
3. Régénérer toutes 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.

4. 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 toutes les trois unités de suppression rincées, mettre la pompe péristaltique hors tension.
5. Si un tuyau de pompe dédié a été utilisé pour la régénération, réinsérer le tuyau de pompe pour le fonctionnement standard.
6. Remplacer l'eau ultrapure par la solution de régénération pour le fonctionnement continu.

Nettoyer le supprimeur/SPM

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

- Contre-pression élevée sur les tuyaux de connexion du supprimeur.
- Engorgement irrémédiable du supprimeur (les solutions ne peuvent plus être transportées via le supprimeur).
- Blocage irrémédiable du supprimeur (le supprimeur ne peut plus changer de position).

Procédure

1. Déconnecter le supprimeur du système CI.
 - a. Dans le logiciel, arrêter le matériel et patienter jusqu'à ce que la pression ait diminué dans la pompe haute pression.
 - b. Déconnecter tous les capillaires du supprimeur du système CI.
2. Démonter le supprimeur.
 - 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 fente **(5)** du boîtier **(4)** et extraire ainsi le rotor.
 - c. Séparer 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. 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 à l'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 fente du boîtier **(5)**.
AVIS : quand le rotor est correctement positionné, sa surface d'étanchéité se trouve à env. 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. Remettre en place le raccord union **(1)** et le serrer à la main (ne pas utiliser d'outil).

8. Connecter et conditionner le supprimeur.
 - a. Reconnecter tous les capillaires du supprimeur au système CI.
 - b. Avant le premier changement de position du supprimeur, rincer les trois unités de suppression durant 5 minutes avec la solution.

Remplacer les pièces du supprimeur/SPM

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

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

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

Procédure

1. Déconnecter le supprimeur du système CI.
 - a. Dans le logiciel, arrêter le matériel et patienter jusqu'à ce que la pression ait diminué dans la pompe haute pression.
 - b. Déconnecter tous les capillaires du supprimeur du système CI.
2. Démontez le supprimeur.
 - 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 fente **(5)** du boîtier **(4)** et extraire ainsi le rotor.
 - c. Séparer 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 à l'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 fente du boîtier **(5)**.
AVIS : quand le rotor est correctement positionné, sa surface d'étanchéité se trouve à env. 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. Remettre en place le raccord union **(1)** et le serrer à la main (ne pas utiliser d'outil).
7. Connecter et conditionner le supprimeur.
 - a. Reconnecter tous les capillaires du supprimeur au système CI.
 - b. Avant le premier changement de position du supprimeur, rincer les trois unités de suppression durant 5 minutes avec la solution.

Caractéristiques techniques

Rotor	MSM	MSM-HC	MSM-LC
Structure	Supprimeur « micro-packed-bed », robuste et résistant aux produits chimiques		
Capacité	env. 90 min* (0,45 mEq)	env. 350 min* (1,8 mEq)	env. 45 min** (0,13 mEq)
Volume mort	< 50 µL	< 250 µL	< 10 µL
Régénération	Régénération chimique avec STREAM		

Rotor	MSM	MSM-HC	MSM-LC
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		
Gamme de température	Aucune limitation		
Application	Utilisation universelle	Suppresseur de haute capacité pour des applications de gradient ou des applications isocratiques utilisant des éluants très forts	Suppresseur de faible capacité avec un volume mort minimal pour l'application utilisant des colonnes de 2 mm

* Conditions standard : Metrosep A Supp 5 - 100/4,0, éluant : 3,2 mmol/L Na₂CO₃ / 1,0 mmol/L NaHCO₃, débit d'écoulement : 0,7 mL/min

** Conditions standard : Metrosep A Supp 10 - 100/2,0, éluant : 5,0 mmol/L Na₂CO₃ / 5,0 mmol/L NaHCO₃, débit d'écoulement : 0,2 mL/min