

940 Professional IC Vario



940 Professional IC Vario TWO/SeS/PP

Instrukcja obsługi

8.940.8028PL / v6 / 2025-04-30



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Szwajcaria
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

940 Professional IC Vario

**940 Professional IC Vario
TWO/SeS/PP**

2.940.2500

Instrukcja obsługi

Niniejsza dokumentacja jest chroniona prawem autorskim. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Ta dokumentacja jest oryginalnym dokumentem.

Niniejsza dokumentacja została sporządzona z najwyższą starannością. Mimo to nie można w pełni wykluczyć błędów. W przypadku ich stwierdzenia prosimy o przesłanie nam odpowiednich informacji na powyższy adres.

Wyłączenie odpowiedzialności

Wyraźnie zaznacza się, że gwarancją nie są objęte usterki wynikające z okoliczności, za które firma Metrohm nie odpowiada, takich jak nieprawidłowe przechowywanie, niewłaściwe użytkowanie itd. Wprowadzanie samowolnych zmian w produkcie (np. jego modyfikowanie lub montowanie dodatkowych elementów) stanowi podstawę do wykluczenia wszelkiej odpowiedzialności producenta za wynikające z tego szkody i ich skutki. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji i wskazówek podanych w dokumentacji producenta dostarczonej przez Metrohm. W przeciwnym razie wygasa odpowiedzialność firmy Metrohm.

Spis treści

1	Wprowadzenie	1
1.1	Opis urządzenia	1
1.2	Akcesoria i więcej informacji	3
1.3	Sposoby prezentacji	4
2	Ochrona	5
2.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	5
2.2	Zakres odpowiedzialności użytkownika	5
2.3	Wymagania dotyczące pracowników obsługi	6
2.4	Wskazówki bezpieczeństwa	6
2.4.1	Informacje ogólne dotyczące bezpieczeństwa	6
2.4.2	Bezpieczeństwo elektryczne	6
2.4.3	Połączenia wężyków i rurek kapilarnych	7
2.4.4	Rozpuszczalniki i odczynniki palne	8
2.4.5	Recykling i utylizacja	8
3	Przegląd urządzenia	9
3.1	Widok z przodu	9
3.2	Widok z tyłu	11
3.3	Przepusty na rurki kapilarne i przewody	13
4	Instalacja	16
4.1	Ustawienie urządzenia	16
4.1.1	Opakowanie	16
4.1.2	Kontrola	16
4.1.3	Miejsce ustawienia	16
4.2	Połączenia rurek kapilarnych w systemie IC	16
4.3	Demontaż zaczeput	19
4.4	Wyjmowanie śrub zabezpieczających podczas transportu	20
4.5	Podłączanie wężyków odpływowych i czujnika wycieków	22
4.5.1	Montaż wężyków odpływowych	22
4.5.2	Podłączanie czujnika wycieków	24
4.6	Termostat kolumn	24
4.7	Podłączanie butelki eluentu	25
4.8	Podłączanie degazera eluentu	29
4.9	Instalowanie pompy wysokociśnieniowej	30

IV

6.8	Konserwacja pompy wysokociśnieniowa	75
6.9	Konserwacja filtra inline	89
6.10	Konserwacja absorbera pulsacji	92
6.11	Zawór iniekcyjny	92
6.12	Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM)	92
6.12.1	Wskazówki dotyczące eksploatacji modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)	92
6.12.2	Czyszczenie obudowy supresora	93
6.12.3	Konserwacja modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)	94
6.13	Pompa perystaltyczna	102
6.13.1	Wskazówki dotyczące eksploatacji pompy perystaltycznej	102
6.13.2	Konserwacja pompy perystaltycznej	102
6.14	Konserwacja Metrohm CO ₂ Suppressor (MCS)	104
6.14.1	Wymiana CO ₂ Absorber	104
6.15	Konserwacja detektora	105
6.16	Płukanie drogi próbki	105
6.17	Kolumna separacyjna	107
6.17.1	Wydajność separacji	107
6.17.2	Ochrona kolumny separacyjnej	107
6.17.3	Przechowywanie kolumny separacyjnej	107
6.17.4	Regeneracja kolumny separacyjnej	108
7	Rozwiązywanie problemów	109
7.1		109
8	Dane techniczne	114
8.1	Warunki referencyjne	114
8.2	Umgebungsbedingungen	114
8.3	Gehäuse	114
8.4	Gewicht	115
8.5	Czujnik wycieków	115
8.6	Termostat kolumn	115
8.7	Degazer eluentu	115
8.8	Pompa wysokociśnieniowa	116
8.9	Zawór iniekcyjny	117
8.10	Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM)	117
8.11	Pompa perystaltyczna	117
8.12	Metrohm CO ₂ Suppressor (MCS)	118
8.13	Detektor	118

8.14	Degazer próbek	118
8.15	Zasilanie energetyczne	118
8.16	Złącza	119
Indeks		120

Spis rysunków

Rysunek 1	Widok z przodu	9
Rysunek 2	Widok z tyłu	11
Rysunek 3	Przepusty w drzwiach	13
Rysunek 4	Otwory na rurki kapilarne i przewody	14
Rysunek 5	Kanały na rurki kapilarne	15
Rysunek 6	Usuwanie śrub zabezpieczających podczas transportu	21
Rysunek 7	Instalowanie nakładki butelki eluentu	25
Rysunek 8	Instalowanie obciążnika wężyka i filtra ssącego	27
Rysunek 9	Pompa wysokociśnieniowa z zaworem odpowietrzającym	30
Rysunek 10	Filtr inline	31
Rysunek 11	Absorber pulsacji	32
Rysunek 12	Wymiana pętli iniekccyjnej	33
Rysunek 13	Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM) – przyłączeniowe rurki kapilarne	38
Rysunek 14	Pompa perystaltyczna	49
Rysunek 15	Podłączanie MCS	50
Rysunek 16	Termostat kolumn	72
Rysunek 17	Pompa wysokociśnieniowa – części	76
Rysunek 18	Pompa wysokociśnieniowa – przekrój poprzeczny	83
Rysunek 19	Narzędzie do uszczelki tłoka (6.2617.010)	83
Rysunek 20	Głowica pompy – wyjmowanie wkładu tłoka	84
Rysunek 21	Wkładanie uszczelki tłoka do narzędzia	85
Rysunek 22	Części wkładu tłoka	86
Rysunek 23	Filtr inline – wyjmowanie filtra	90
Rysunek 24	Elementy modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)	94
Rysunek 25	Połączenie wężyka pompy – wymiana filtra	103

1 Wprowadzenie

1.1 Opis urządzenia

940 Professional IC Vario to profesjonalny chromatograf jonowy. Charakteryzują go następujące cechy:

- Inteligencja: wszystkie funkcje są monitorowane, optymalizowane i dokumentowane zgodnie z FDA. Inteligentne komponenty, np. iColumns, zapisują ważne dane na chipie.
- Kompaktowa budowa: zajmuje małą powierzchnię.
- Modułowa budowa: można go elastycznie konfigurować do różnych aplikacji. W jego trzech wsuwanych przegrodach mogą się pomieścić nawet trzy moduły do obsługi różnych funkcji. W razie potrzeby możliwa jest wymiana lub uzupełnienie poszczególnych modułów.
- Przezroczystość: wszystkie komponenty są łatwo dostępne i umieszczone w sposób przejrzysty, a dzięki dużej szybie można je nadzorować także podczas pracy.
- Bezpieczeństwo: część mokra jest konstrukcyjnie oddzielona od układów elektronicznych. Pozwala to na uniknięcie przedostania się cieczy do układów elektronicznych. W części mokrej zamontowany jest czujnik wycieków.
- Ekologiczność.
- Niska emisja hałasu.
- Inteligentne oprogramowanie MagIC Net.

Urządzenie 940 Professional IC Vario obsługuje się wyłącznie przy wykorzystaniu oprogramowania MagIC Net. Urządzenie należy podłączyć za pomocą kabla USB do komputera, na którym jest zainstalowane oprogramowanie MagIC Net. Inteligentne oprogramowanie automatycznie rozpoznaje urządzenie i sprawdza jego zdolność do pracy. Oprogramowanie steruje urządzeniem i je monitoruje, analizuje zmierzone dane i zarządza nimi w bazie danych.

940 Professional IC Vario TWO/SeS/PP składa się z następujących modułów:

Gehäuse

Das stabile Gehäuse beherbergt die elektronischen Bauteile des Gerätes mit ihren Schnittstellen sowie drei Anschlüsse für Trennsäulen (zwei davon im eingebauten Säulenthermostat). Weiter bietet das Gehäuse Platz für zwei Detektoren (Leitfähigkeitsdetektoren oder amperometrische Detektoren) und maximal drei Plug-ins mit unterschiedlichen Funktionen. Durch mehrere Öffnungen können Kapillaren und Kabel ins Gerät hineingeführt und aus dem Gerät herausgeführt werden.



Czujnik wycieków

Czujnik wycieków wykrywa wydostającą się ciecz, która zbiera się w wanience ściekowej urządzenia. Ciecz, która wycieka w urządzeniu, jest odprowadzana przez wężyki odpływowe do wanienki ściekowej i tam wykrywana jest jej obecność.

Termostat kolumn

Termostat kolumn reguluje temperaturę kolumn separacyjnych i eluentu, zapewniając w ten sposób stabilne warunki pomiarowe. Wnętrze termos-tatu kolumn można zarówno podgrzać, jak i schłodzić. W termostacie kolumn znajdują się dwa uchwyty kolumny z czytnikiem chipów.

Degazer eluentu

Degazer eluentu usuwa z eluentu pęcherzyki gazu i rozpuszczone gazy.

Pompa wysokociśnieniowa

Inteligentna i bezpulsacyjna pompa wysokociśnieniowa pompuje eluent przez system IC. Wyposażona jest w chip, na którym są zapisane jej specyfikacje techniczne oraz „historia” (godziny pracy, dane serwisowe, ...).

Filtr inline

Filtry inline pewnie chronią kolumnę separacyjną przed możliwymi zabrudzeniami pochodzącymi z eluentu. Wkłady filtra z porami o rozmiarze 2 µm można szybko i łatwo wymieniać. Usuwają one z roztworów cząsteczki, takie jak bakterie i glony.

Absorber pulsacii

Absorber pulsacji chroni kolumnę separacyjną przed uszkodzeniami powodowanymi przez wahania ciśnienia, które mogą powstawać np. podczas przełączania zaworu iniekcyjnego, i zapobiega zakłócającym pulsacjom w trakcie wysoce precyzyjnych pomiarów.

Zawór iniekcyjny

Zawór iniekcyjny łączy drogę eluentu z drogą próbki. Poprzez szybkie i precyzyjne przełączanie zaworu wstrzykiwana jest ilość roztworu próbnego, która jest dokładnie zdefiniowana za pomocą wielkości pętli iniekcyjnej, i wraz z eluentem przepływa przez kolumnę separacyjną.

Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM)

Supresor chemiczny MSM składa się z napędu, wirnika i ew. z adaptera. Napęd supresora umożliwia elastyczne zastosowanie różnych wirników wg zasady „jeden napęd wiele wirników”. Dzięki odpowiedniemu adapterowi możliwa jest łatwa wymiana wirnika w celu przygotowania próbki (wirnik SPM) lub wirników supresora o różnych pojemnościach i rodzajach konstrukcji. Wirniki nie wchodzi w zakres dostawy urządzenia. Należy

osobno zamówić wirnik oraz ew. adapter odpowiedni do danego zastosowania.

Pompa perystaltyczna

Pompa perystaltyczna stosowana jest do tłoczenia roztworów próbek i roztworów pomocniczych. Może pracować w obu kierunkach.

Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

Metrohm CO₂ Suppressor (MCS) usuwa CO₂ ze strumienia eluentu. W ten sposób obniżane jest przewodnictwo tła, poprawie ulega czułość wykrywania i minimalizowany jest pik iniekcji oraz pik systemowy.

Detektor

Metrohm oferuje szereg różnych detektorów do różnych zadań analitycznych. Pasujący typ detektora należy zamówić jako osobne urządzenie.

Degazer próbek

Degazer próbek usuwa z próbki pęcherzyki gazu i rozpuszczone gazy.

Kolumna separacyjna

Inteligentna kolumna separacyjna oddziela różne komponenty odpowiednio do ich oddziaływania na kolumnę. Kolumny separacyjne Metrohm są wyposażone w chip, na którym są zapisane ich specyfikacje techniczne oraz historia (uruchomienie, godziny pracy, nastroiki itd.).

1.2 Akcesoria i więcej informacji

Na stronie Metrohm (<https://www.metrohm.com>) można znaleźć więcej informacji:

- Rodzina produktów
- Wersje produktów
- Akcesoria
- Dokumentacja dotycząca produktu

Pobieranie listy akcesoriów



WSKAZÓWKA

Lista akcesoriów jest elementem składowym dokumentacji dotyczącej produktu. Pobrać listę akcesoriów i zachować ją do celów referencyjnych.

1. Wyszukać produkt za pomocą funkcji wyszukiwania.
2. Otworzyć wybraną wersję produktu.
3. Pobrać listę akcesoriów.

2 Ochrona

2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie 940 Professional IC Vario TWO/SeS/PP przeznaczone jest do oznaczania kationów i anionów w procesie chromatografii jonowej. W przypadku jednego z kanałów może być stosowana sekwencyjna supresja chemiczna.

Supresja sekwencyjna składa się z:

- supresji chemicznej za pomocą modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) i następującej po niej
- supresji CO₂ za pomocą supresora Metrohm CO₂ Suppressor (MCS).

Supresja sekwencyjna redukuje przewodnictwo tła do minimum.

Obydwa kanały można użytkować równolegle lub całkowicie niezależnie od siebie.

Niniejsze urządzenie jest przystosowane do analizy odczynników i próbek palnych. Dlatego też eksploatacja urządzenia 940 Professional IC Vario wymaga od użytkownika podstawowej wiedzy i doświadczenia w postępowaniu z substancjami trującymi i żrącymi. Ponadto konieczna jest znajomość stosowania środków ochrony przeciwpożarowej wymaganych w laboratoriach.

2.2 Zakres odpowiedzialności użytkownika

Użytkownik ma obowiązek dopilnowania przestrzegania podstawowych przepisów BHP w laboratoriach chemicznych. Użytkownik odpowiada za:

- Instruowanie personelu w zakresie bezpiecznej pracy z produktem.
- Szkolenie personelu dotyczące obchodzenia się z produktem zgodnie z dokumentacją dla użytkownika (np. instalowanie, obsługa, czyszczenie, usuwanie zakłóceń działania).
- Szkolenie personelu w zakresie podstawowych przepisów BHP.
- Przygotowanie osobistego wyposażenia ochronnego (np. okulary ochronne, rękawice ochronne).
- Przygotowanie odpowiednich narzędzi i urządzeń, umożliwiających bezpieczne wykonywanie prac.

Produkt można użytkować tylko w idealnym stanie. Wymienione niżej działania są konieczne do zagwarantowania bezpiecznej pracy produktu:

- Sprawdzić stan produktu przed jego zastosowaniem.
- Usunąć wszystkie usterki i zakłócenia działania.

- Regularnie konserwować i czyścić produkt.

2.3 Wymagania dotyczące pracowników obsługi

Przy produkcji może pracować tylko wykwalifikowany personel. Wykwalifikowany personel to osoby, które spełniają następujące wymagania:

- Znają podstawowe przepisy BHP obowiązujące w laboratoriach chemicznych i ich przestrzegają.
- Posiadają wiedzę w zakresie obchodzenia się z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi. Potrafią rozpoznawać możliwe zagrożenia i ich unikać.
- Potrafią podejmować działania przeciwpożarowe w laboratoriach.
- Uzyskały informacje dotyczące bezpieczeństwa i je zrozumiały. Potrafią w bezpieczny sposób obsługiwać produkt.
- Przeczytały i zrozumiały dokumentację dla użytkownika. Personel obsługuje produkt zgodnie z instrukcjami podanymi w dokumentacji dla użytkownika.

2.4 Wskazówki bezpieczeństwa

2.4.1 Informacje ogólne dotyczące bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

Urządzenie należy eksploatować wyłącznie zgodnie z informacjami zawartymi w przedłożonej dokumentacji.

Niniejsze urządzenie opuściło fabrykę w idealnym stanie technicznym. W celu zachowania tego stanu i bezpiecznej eksploatacji urządzenia należy sumiennie przestrzegać poniższych wskazówek.

2.4.2 Bezpieczeństwo elektryczne

Bezpieczeństwo elektryczne podczas pracy z urządzeniem jest zagwarantowane w zakresie międzynarodowej normy IEC 61010.



OSTRZEŻENIE

Do wykonywania prac serwisowych przy podzespołach elektronicznych urządzenia upoważnieni są wyłącznie wykwalifikowani pracownicy firmy Metrohm.



OSTRZEŻENIE

Nigdy nie otwierać obudowy urządzenia. Mogłoby to doprowadzić do jego uszkodzenia. Dodatkowo istnieje duże niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń w momencie dotknięcia części znajdujących się pod napięciem.

Żadne części znajdujące się we wnętrzu urządzenia nie wymagają konserwacji ani wymiany przez użytkownika.

Napięcie sieciowe



OSTRZEŻENIE

Nieprawidłowe napięcie w sieci może uszkodzić urządzenie.

Urządzenie podłączać wyłącznie do napięcia sieciowego o wartości podanej w specyfikacji (patrz tył urządzenia).

Ochrona przed naładowaniem elektrostatycznym



OSTRZEŻENIE

Części elektroniczne są wrażliwe na działanie ładunków elektrostatycznych i mogą ulec uszkodzeniu na skutek wyładowań elektrostatycznych.

Przed podłączeniem lub rozłączeniem złączy wtykowych z tyłu urządzenia należy koniecznie odłączyć kabel sieciowy od przyłącza sieciowego.

Urządzenie może być eksploatowane tylko przy zamkniętych drzwiach.

2.4.3 Połączenia wężyków i rurek kapilarnych



PRZESTROGA

Nieszczelne połączenia wężyków i rurek kapilarnych zagrażają bezpieczeństwu. Wszystkie połączenia należy dokładnie dokręcić ręcznie.

W przypadku połączeń wężyków nie stosować nadmiernej siły. Uszkodzone końcówki wężyków są przyczyną nieszczelności. Do odkręcania połączeń można stosować odpowiednie narzędzia.

Regularnie sprawdzać szczelność połączeń. Jeżeli urządzenie pracuje głównie bez nadzoru, nieodzowne są cotygodniowe kontrole.

2.4.4 Rozpuszczalniki i odczynniki palne

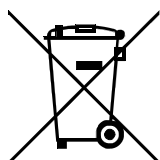


OSTRZEŻENIE

Podczas pracy z palnymi rozpuszczalnikami i odczynnikami należy zachowywać właściwe środki bezpieczeństwa.

- Urządzenie ustawić w miejscu zapewniającym dobrą wentylację (np. wyciąg).
- Wszelkie źródła zapłonu trzymać w bezpiecznej odległości od stanowiska roboczego.
- Rozlane ciecze oraz rozsypane substancje stałe niezwłocznie usuwać.
- Przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, podanych przez producentów odczynników.

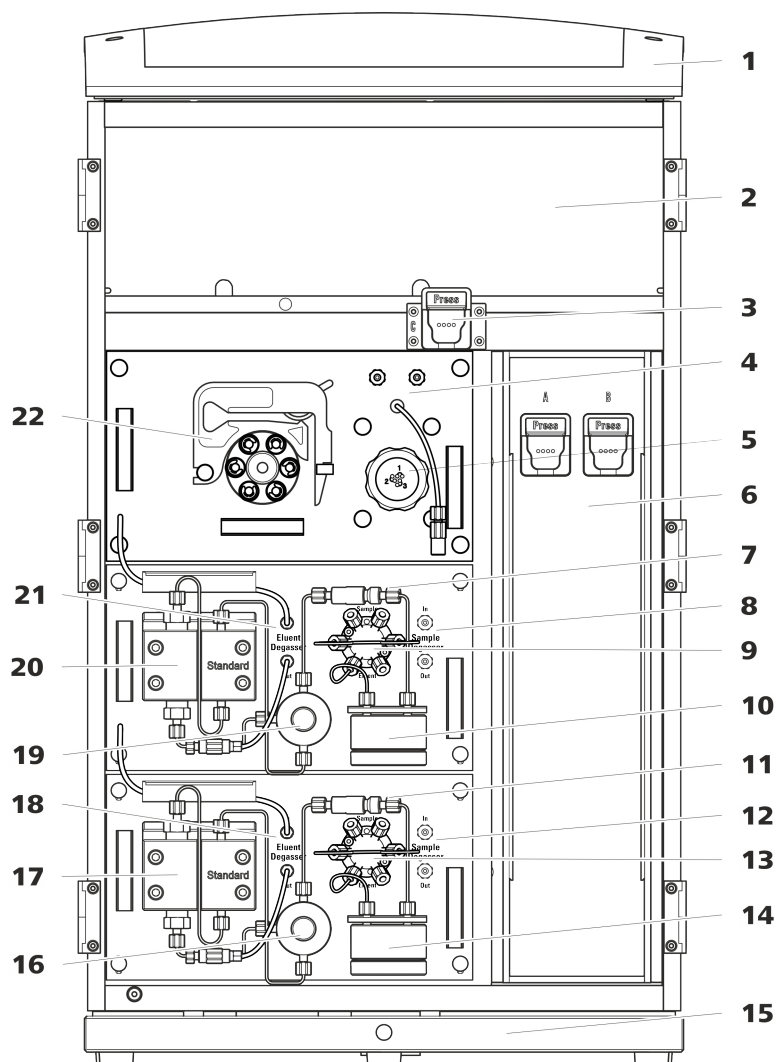
2.4.5 Recykling i utylizacja



Należy prawidłowo utylizować substancje chemiczne i produkt, aby zredukować ich negatywny wpływ na środowisko i zdrowie. Dokładne informacje dotyczące utylizacji można uzyskać u lokalnych władz, w przedsiębiorstwach zajmujących się utylizacją oraz u sprzedawcy. W celu prawidłowej utylizacji zużytych urządzeń elektrycznych na obszarze Unii Europejskiej należy przestrzegać przepisów dyrektywy UE WEEE (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment).

3 Przegląd urządzenia

3.1 Widok z przodu



Rysunek 1 Widok z przodu

1 Uchwyt na butelkę

Miejsce na umieszczenie butelki (butelek) eluentu i innych akcesoriów.

3 Uchwyt kolumny

Na trzecią kolumnę separacyjną na zewnątrz termostatu kolumn.

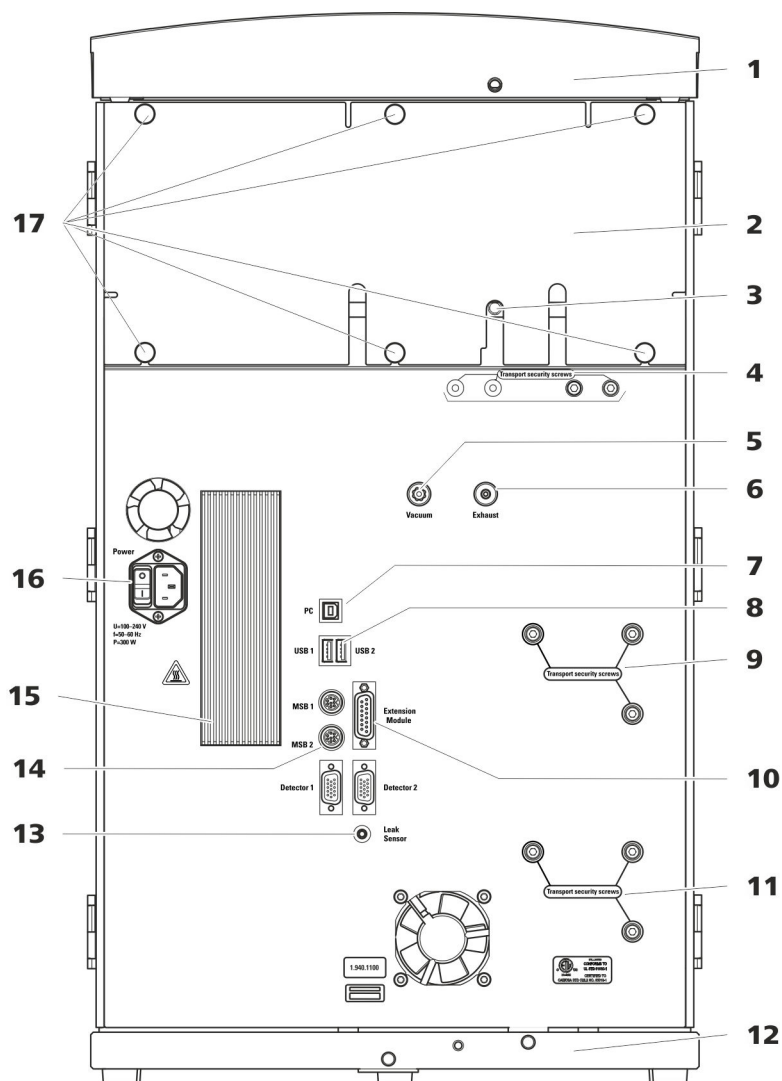
2 Komora detektora

Miejsce na dwa detektory zakładane i inne akcesoria.

4 Supersor Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

5	Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM)	6	Termostat kolumn Z dwoma uchwytami kolumny na dwie kolumny separacyjne.
7	Filtr inline	8	Degazer próbek
9	Zawór iniekcyny	10	Absorber pulsacji
11	Filtr inline	12	Degazer próbek
13	Zawór iniekcyny	14	Absorber pulsacji
15	Wanienka ściekowa Z czujnikiem wycieków.	16	Zawór odpowietrzający Do odpowietrzania pompy wysokociśnieniowej.
17	Pompa wysokociśnieniowa	18	Degazer eluentu
19	Zawór odpowietrzający Do odpowietrzania pompy wysokociśnieniowej.	20	Pompa wysokociśnieniowa
21	Degazer eluentu	22	Pompa perystaltyczna

3.2 Widok z tyłu



Rysunek 2 Widok z tyłu

1 Uchwyt na butelkę

Miejsce na umieszczenie butelki (butelek) eluentu i innych akcesoriów.

2 Ściana tylna

Zdejmowana. Umożliwia dostęp do komory detektora.

3 Złącze wężyka odpływowego

Do podłączenia wężyka odpływowego, który odprowadza rozlaną ciecz z komory detektora.

5 Złącze próżniowe

Do podłączenia Extension Module, który posiada degazer, ale nie posiada własnej pompy próżniowej. Nieużywane złącze musi być zamknięte zatyczką.

7 Gniazdo przyłączeniowe PC

Do podłączenia urządzenia do komputera za pomocą kabla USB (6.2151.020).

9 Śruby zabezpieczające podczas transportu

Do zabezpieczenia pompy wysokociśnieniowej (umieszczonej w środkowej komorze jako moduł wsuwany) w czasie transportu urządzenia.

11 Śruby zabezpieczające podczas transportu

Do zabezpieczenia pompy wysokociśnieniowej (umieszczonej w dolnej komorze jako moduł wsuwany) w czasie transportu urządzenia. Te śruby są zamontowane tylko wtedy, gdy w dolnej komorze umieszczony jest wsuwany moduł pompy wysokociśnieniowej.

13 Gniazdo przyłączeniowe czujnika wycieków

Opisane jako *Leak Sensor*. Do podłączenia przewodu przyłączeniowego czujnika wycieków, który jest zwinięty w wanience ściekowej.

15 Element chłodzący

Do chłodzenia zasilacza. Może być gorący!

17 Śruby z łbem radełkowanym

Do mocowania zdejmowanej ściany tylnej.

4 Śruby zabezpieczające podczas transportu

Do zabezpieczenia pompy próżniowej (pomp próżniowych) w czasie transportu urządzenia. W urządzeniu zamontowane mogą być maksymalnie dwie pompy próżniowe. Jeśli zamontowana jest tylko jedna pompa próżniowa, wykorzystywane są tylko dwie śruby zabezpieczające podczas transportu.

6 Odpowiedznik

Opisany jako *Exhaust*. Do odprowadzania powietrza z komory próżniowej.

8 Gniazda przyłączeniowe USB

Opisane jako *USB 1* oraz *USB 2*. Do podłączania urządzeń USB.

10 Gniazdo przyłączeniowe Extension Module

Opisane jako *Extension Module*. Do podłączenia kabla (6.2156.060) łączącego urządzenie z *Extension Module*.

12 Wanienska ściekowa

Z czujnikiem wycieków i przewodem czujnika wycieków.

14 Gniazda przyłączeniowe MSB

Opisane jako *MSB 1* oraz *MSB 2*. Do podłączania urządzeń MSB.

16 Gniazdo sieciowe

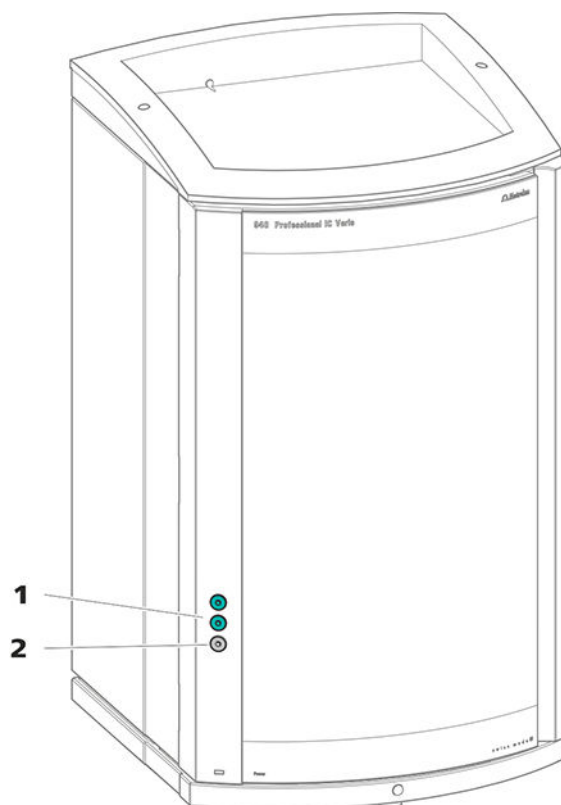
Gniazdo sieciowe do podłączenia kabla sieciowego i wyłącznika sieciowego, przeznaczonego do włączania i wyłączania urządzenia.

3.3 Przepusty na rurki kapilarne i przewody

Do wprowadzania rurek kapilarnych do urządzenia oraz do wyprowadzania rurek kapilarnych i przewodów z urządzenia przeznaczonych jest kilka otworów:

- Otwory w drzwiach (*patrz rysunek 3, strona 13*)
- Otwory w ścianie tylnej
- Kanały pomiędzy urządzeniem a waniemką ściekową oraz pomiędzy urządzeniem a uchwytem na butelkę (*patrz rysunek 5, strona 15*)

Otwory w drzwiach



Rysunek 3 Przepusty w drzwiach

1 Złącze Luer

Do podłączenia rurki kapilarnej od środka i do wkładania strzykawki (6.2816.020) od zewnątrz. Do ręcznej iniekcji próbek.

2 Otwór na rurki kapilarne

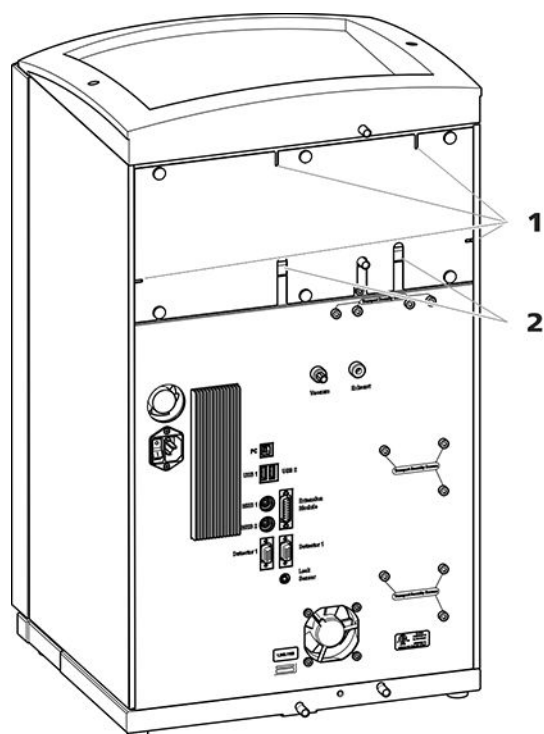
Na maksymalnie 3 rurki kapilarne.

W drzwiach urządzenia znajduje się otwór na maksymalnie 3 rurki kapilarne.

Dwa złącza Luer znajdujące się powyżej nie są typowymi otworami: rurki kapilarne mocuje się do złącza Luer od środka za pomocą śrub docisko-

wych PEEK. Od zewnątrz można za pomocą strzykawki wstrzykiwać lub zasysać ciecz.

Otwory w ścianie tylnej



Rysunek 4 Otwory na rurki kapilarne i przewody

1 Otwory na rurki kapilarne

2 Otwory na przewody

Zdejmowana ściana tylna jest wyposażona w otwory, przez które można wyprowadzić rurki kapilarne i przewody z komory detektora.

Kanały na rurki kapilarne

Pomiędzy urządzeniem a wanienką ściekową oraz pomiędzy urządzeniem a uchwytem na butelkę znajdują się kanały na rurki kapilarne. Rurki kapilarne mogą być prowadzone z obu stron urządzenia do przodu oraz od przodu do tyłu urządzenia.

Numer	Nazwa	Zastosowanie
6.2744.090	Śruba dociskowa długa	MCS, degazer próbek, zawór 10-portowy

Śruby dociskowe należy dokręcać i odkręcać ręcznie. Nie ma konieczności stosowania żadnych narzędzi.

Patrz też: wideo *PEEK pressure screws 1x1* na stronie <http://ic-help.metrohm.com>.

Łączące rurki kapilarne

W systemie IC stosowane są rurki kapilarne z PEEK oraz PTFE.

Rurki kapilarne z PEEK (polieteroeteroketon)

Rurki kapilarne z PEEK są stabilne ciśnieniowo do 400 barów (w zależności od średnicy wewnętrznej), elastyczne, obojętne chemicznie i posiadają niezwykle gładką powierzchnię. Można je przycinać na żadaną długość za pomocą przyrządu do cięcia rurek kapilarnych (6.2621.080).

Zastosowanie:

- Rurki kapilarne z PEEK o średnicy wewnętrznej 0,25 mm (6.1831.010) przeznaczone do całego obszaru wysokiego ciśnienia.
- Rurki kapilarne z PEEK o średnicy wewnętrznej 0,5 mm (6.1831.180) przeznaczone do ścieżki próbek.

Rurki kapilarne z PTFE (politetrafluoroetylen)

Rurki kapilarne z PTFE są przezroczyste i pozwalają na wzrokowe śledzenie tłoczonych cieczy. Są chemicznie obojętne, elastyczne i odporne na temperaturę do 80°C. Można je przycinać na żadaną długość za pomocą przyrządu do cięcia rurek kapilarnych (6.2621.080).

Zastosowanie:

Rurki kapilarne z PTFE (6.1803.0x0) są stosowane w obszarze niskiego ciśnienia.

- Rurki kapilarne z PTFE o średnicy wewnętrznej 0,5 mm do analizy próbek oraz do transferu roztworów płuczających (rurki te nie muszą wchodzić w zakres dostawy urządzenia).

Połączenia za pomocą rurek kapilarnych



WSKAZÓWKA

Rozpryskiwanie chemikaliów ze względu na wypadające rurki kapilarne

W przypadku pracy z wykorzystaniem wyższego ciśnienia systemowego (> 15 MPa) jedna z rurek może wypaść ze śruby dociskowej. Może wówczas dojść do rozprysku chemikaliów.

Aby temu zapobiec, zalecamy

- odłuszczenie końców rurek kapilarnych przed instalacją.
Zwilżyć ściereczkę acetonem i wytrzeć nią końce rurek kapilarnych przed ich zamocowaniem za pomocą śruby dociskowej.
- Dokręcić śruby dociskowe za pomocą klucza (6.2739.000).

W celu uzyskania optymalnych rezultatów analizy, połączenia rurek kapilarnych w systemie IC muszą być całkowicie szczelne i bez objętości martwej. Objętość martwa powstaje, gdy 2 połączone ze sobą końce rurek kapilarnych nie pasują do siebie dokładnie, co może powodować wyciek cieczy. Może to mieć 2 przyczyny:

- Końce rurek kapilarnych nie posiadają idealnie płaskiej płaszczyzny przekroju.
- Oba końce rurek kapilarnych nie stykają się ze sobą.

Warunkiem wykonania połączeń za pomocą rurek kapilarnych bez objętości martwej jest idealnie płaskie obcięcie końców obu rurek kapilarnych. Dlatego do cięcia rurek kapilarnych z PEEK zalecamy używanie przyrządu do cięcia rurek kapilarnych (6.2621.080).

Patrz też: wideo *Cutting capillaries* na stronie <http://ic-help.metrohm.com>.

Tworzenie połączeń za pomocą rurek kapilarnych bez martwej objętości

W celu utworzenia połączenia za pomocą rurki kapilarnej bez martwej objętości należy wykonać następujące czynności:

- 1 Wytrzeć koniec rurki kapilarnej ściereczką zwilżoną acetonem.
- 2 Nasunąć śrubę dociskową na rurkę kapilarną. Dopilnować, aby rurka kapilarna na końcu śruby dociskowej wystawała na 1 do 2 mm.
- 3 Włożyć rurkę kapilarną do złącza lub przyłącza aż do oporu i przytrzymać.

- 4 Dopiero potem dokręcić śrubę dociskową. Podczas dokręcania przytrzymywać rurki kapilarne w pozycji dociśniętej aż do oporu.

Tuleje oznaczeniowe do rurek kapilarnych z PEEK

Dołączony zestaw z różnokolorowymi tulejami oznaczeniowymi do rurek kapilarnych z PEEK (6.2251.000) służy do przejrzystego oznaczania różnych strumieni cieczy w systemie za pomocą kodu barwnego. Każda rurka kapilarna, przez którą przepływa określona ciecz (np. eluent), zaznaczona jest tuleją oznaczeniową o określonym kolorze.

- 1 Nasunąć tuleję oznaczeniową w wybranym kolorze na rurkę kapilarną i przesunąć w dobrze widoczne miejsce.
- 2 Ogrzać tuleję oznaczeniową np. suszarką do włosów.
Tuleja oznaczeniowa skurczy się i dopasuje do kształtu rurki kapilarnej.



WSKAZÓWKA

W celu poprawy przejrzystości można łączyć rurki kapilarne w wiązkę za pomocą taśmy spiralnej (6.1815.010).

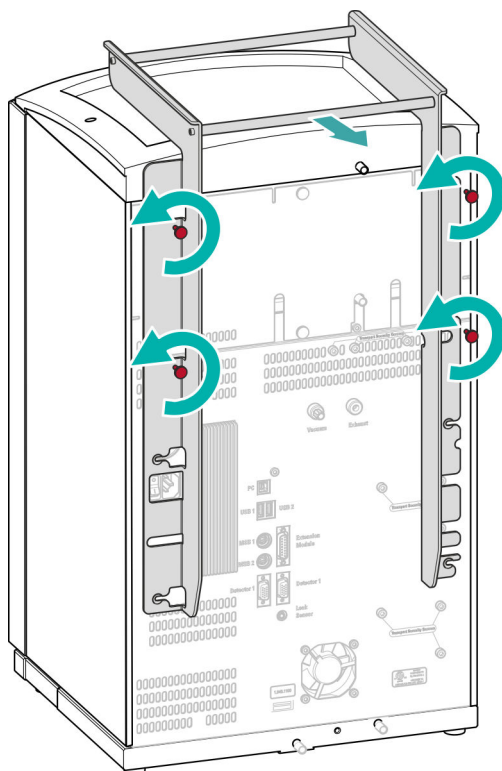
4.3 Demontaż zacze­pu

W celu ułatwienia transportu urządzenie jest wyposażone w zacze­p. Po ustawieniu urządzenia na miejscu w laboratorium zacze­p można zdemon­to­wać.

Akcesoria

Do wykonania poniższych czynności nie są potrzebne żadne akcesoria.

Demontaż zaczepu



1 Demontaż zaczepu

- Odkręcić cztery śruby z łbem radełkowanym.
- Zdjąć zaczep.

4.4 Wyjmowanie śrub zabezpieczających podczas transportu

W celu zabezpieczenia napędów pompy wysokociśnieniowej i pompy próżniowej przed uszkodzeniami podczas transportu, pompy są zabezpieczone śrubami zabezpieczającymi podczas transportu. Znajdują się one z tyłu urządzenia i posiadają napis **Transport security screws**.

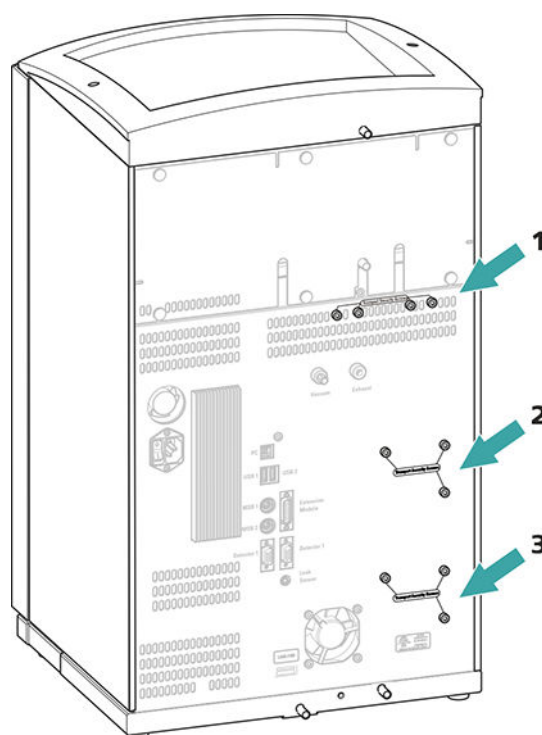
Śruby zabezpieczające podczas transportu należy usunąć przed pierwszym uruchomieniem urządzenia.

Do tej czynności jest potrzebny:

- Klucz imbusowy 4 mm (6.2621.030)

Akcesoria

Usuwanie śrub zabezpieczających podczas transportu



Rysunek 6 Usuwanie śrub zabezpieczających podczas transportu

1 Śruby zabezpieczające podczas transportu
Do pompy próżniowej.

2 Śruby zabezpieczające podczas transportu
Do pompy wysokociśnieniowej.

3 Śruby zabezpieczające podczas transportu
Do dodatkowej pompy wysokociśnieniowej
w dolnej szufladzie.

1 Usunąć wszystkie śruby zabezpieczające podczas transportu przy użyciu klucza imbusowego.

Śruby zabezpieczające podczas transportu należy przechowywać w bezpiecznym miejscu. Przed każdym poważniejszym transportem urządzenia należy ponownie umieścić w nim śruby zabezpieczające podczas transportu.



PRZESTROGA

W przypadku transportowania urządzenia bez wkręconych śrub zabezpieczających może dojść do uszkodzenia pomp podczas transportu.

4.5 Podłączanie wężyków odpływowych i czujnika wycieków

Czujnik wycieków wykrywa wydostającą się ciecz, która zbiera się w wanienice ściekowej urządzenia. Ciecz, która wycieka w uchwycie na butelkę lub w komorze detektora, jest odprowadzana przez wężyki odpływowe do wanienki ściekowej i tam wykrywana jest jej obecność.

Gdy czujnik wycieków wykryje wyciek w systemie IC, następuje wyłączenie urządzenia IC i program wysyła ostrzeżenie. Oprogramowanie przekazuje ostrzeżenie.

Czujnik wycieków działa prawidłowo wtedy, gdy spełnione są następujące warunki:

- Wężyki odpływowe są podłączone.
- Przewód przyłączeniowy czujnika wycieków jest podłączony do gniazda przyłączeniowego czujnika wycieków.
- Urządzenie 940 Professional IC Vario jest włączone.
- Czujnik wycieków jest przełączony w programie komputerowym na tryb **aktywny**.

4.5.1 Montaż wężyków odpływowych

Ciecz, która wycieka w uchwycie na butelkę lub komorze detektora, przepływa do tyłu urządzenia. Otwory w uchwycie na butelkę lub w komorze detektora umożliwiają odpływ cieczy. Do tych otworów muszą zostać przymocowane wężyki odpływowe. Wężyki odpływowe odprowadzają wydostającą się ciecz do wanienki ściekowej, gdzie znajduje się czujnik wycieków.

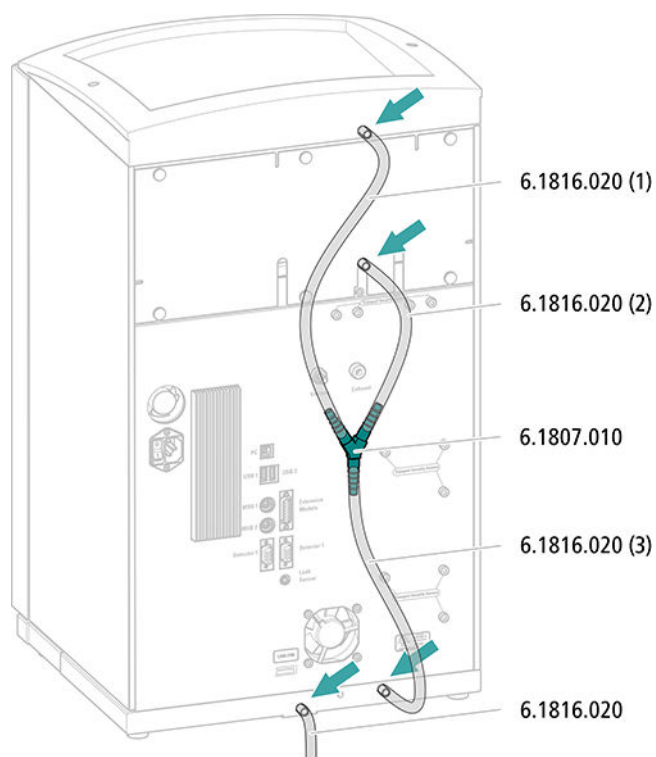
Akcesoria

Do tej czynności potrzebne są następujące części z zestawu akcesoriów:
Vario/Flex Basic (6.5000.000):

- 2 x wężyk silikonowy (6.1816.020)
- Łącznik Y (6.1807.010)

Oprócz tego potrzebne są nożyczki.

Montaż wężyków odpływowych



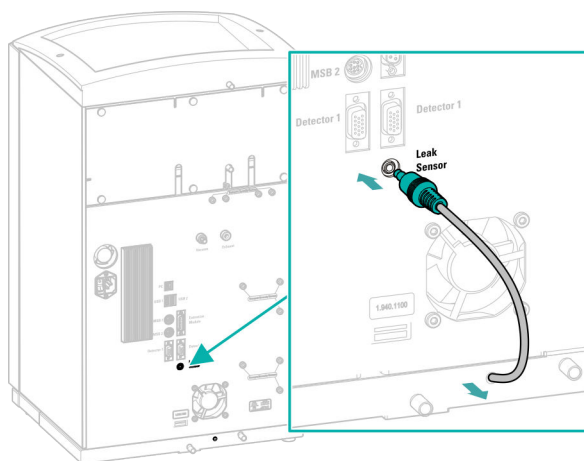
- 1** Pociąć wężyk silikonowy nożyczkami na kawałki o wymiarach: 2 × ok. 40 cm i 1 × 20 cm.
- 2** Jeden koniec 40-centymetrowego kawałka nałożyć na złącze wężyka odpływowego przy uchwycie na butelkę.
- 3** Jeden koniec 20-centymetrowego kawałka nałożyć na złącze wężyka ściekowego na komorze detektora.
- 4** Luźne końce obu wężyków silikonowych nałożyć na każdy koniec łącznika Y.
- 5** Jeden koniec drugiego 40-centymetrowego kawałka nałożyć na trzeci koniec łącznika Y.
Luźny koniec nałożyć na prawe złącze wężyka odpływowego przy waniu ściekowej.
- 6** Jeden koniec drugiego wężyka silikonowego nałożyć na lewe złącze wężyka odpływowego przy waniu ściekowej.

Luźny koniec wsunąć do kanistra ściekowego.

4.5.2 Podłączanie czujnika wycieków

Podłączanie przewodu przyłączeniowego czujnika wycieków

Przewód przyłączeniowy czujnika wycieków jest zwinięty w wanienkę ścię-
kowej.



- 1 Wyciągnąć przewód przyłączeniowy czujnika wycieków z wanielki ściekowej na tyle, na ile to konieczne.
- 2 Podłączyć wtyk przewodu przyłączeniowego czujnika wycieków do gniazda przyłączeniowego czujnika wycieków (opisanego jako **Leak Sensor**).

4.6 Termostat kolumn

Termostat kolumn zapewnia stałą temperaturę przepływu eluentów i kolumny separacyjnej (kolumn separacyjnych). Jest zamknięty za mniejszymi drzwiczkami urządzenia i dobrze odizolowany. Rurki kapilarne przeprowadzone są przez małe otwory przy przedniej krawędzi wewnętrznej, aby nie doszło do ich zakleszczenia przy zamkniętych drzwiach.

Termostat kolumn jest całkowicie zamknięty. Nie są wymagane żadne prace instalacyjne.

4.7 Podłączanie butelki eluentu

Eluent jest zasysany z butelki eluentu przez wężyk zasysania eluentu. Wężyk zasysania eluentu jest zamontowany na wlocie degazera eluentu.

Przed podłączeniem luźnego końca do butelki eluentu, należy wysunąć wężyk z urządzenia przez odpowiedni otwór (*patrz „Otwory w ścianie tylnej”, strona 14*).

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

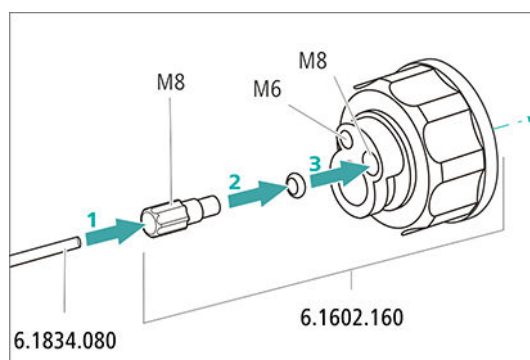
Te części pochodzą z zestawu akcesoriów *Vario/Flex ONE* (6.5000.010).

- Butelka eluentu (6.1608.070)
- Zestaw akcesoriów *Nakładka butelki eluentu GL 45* (6.1602.160)
Ten zestaw akcesoriów zawiera nakładkę na butelkę, złączkę wężyka M6, złączkę wężyka M8, dwa pierścienie uszczelniające o-ring oraz po jednej zatyczce gwintowanej M6 i M8.
- Zestaw akcesoriów *Adapter wężyków dla filtra ssącego* (6.2744.210)
Ten zestaw akcesoriów zawiera uchwyt filtra, śrubę mocującą oraz obciążnik wężyka.
- Filtr ssący (6.2821.090)
- Rurka adsorpcyjna (6.1609.000)
- Zacisk NS (6.2023.020)

Podłączanie wężyka zasysania eluentu

1 Instalowanie nakładki butelki eluentu (6.1602.160)

- Najpierw nasunąć złączkę wężyka M8, a następnie pierścień uszczelniający o-ring na luźny koniec wężyka zasysania eluentu.
- Luźny koniec wężyka zasysania eluentu wsunąć przez otwór M8 nakładki na butelkę i prowizorycznie przykręcić.



Rysunek 7 Instalowanie nakładki butelki eluentu

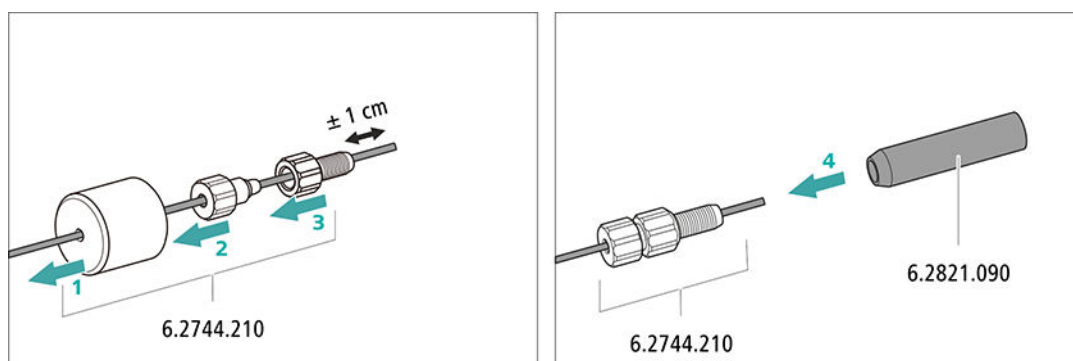
4 Montaż filtra ssącego



WSKAZÓWKA

Filtr ssący dotykać tylko w rękawicach.

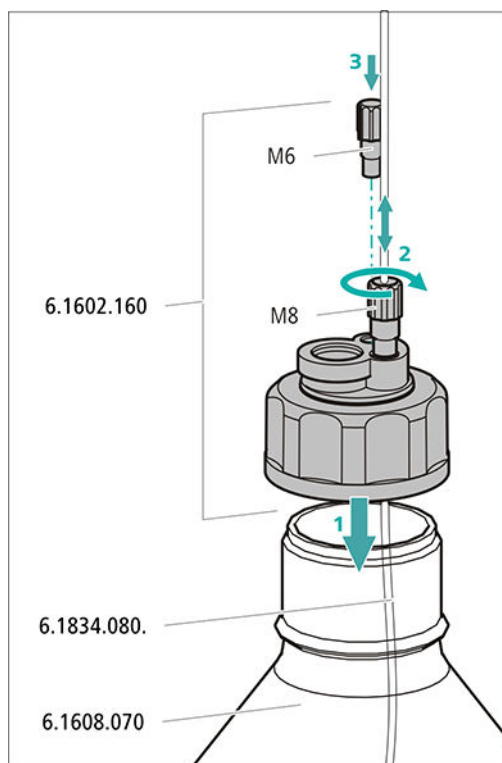
- Luźny koniec wężyka zasysania eluentu włożyć do filtra ssącego. Koniec wężyka powinien sięgać mniej więcej do środka filtra ssącego.
- Przykręcić filtr ssący do uchwyty filtra.



Rysunek 8 Instalowanie obciążnika wężyka i filtra ssącego

5 Montaż nakładki butelki eluentu na butelce eluentu

- Wprowadzić wężyk zasysania eluentu do butelki eluentu (6.1608.070).
- Przykręcić nakładkę butelki do butelki eluentu.
- Ustawić długość wężyka zasysania eluentu w taki sposób, aby filtr ssący przylegał do dna butelki eluentu. Następnie unieruchomić go złączką wężyka M8.
- Otwór M6 w nakładce na butelkę zamknąć zatyczką gwintowaną M6 z zestawu akcesoriów.



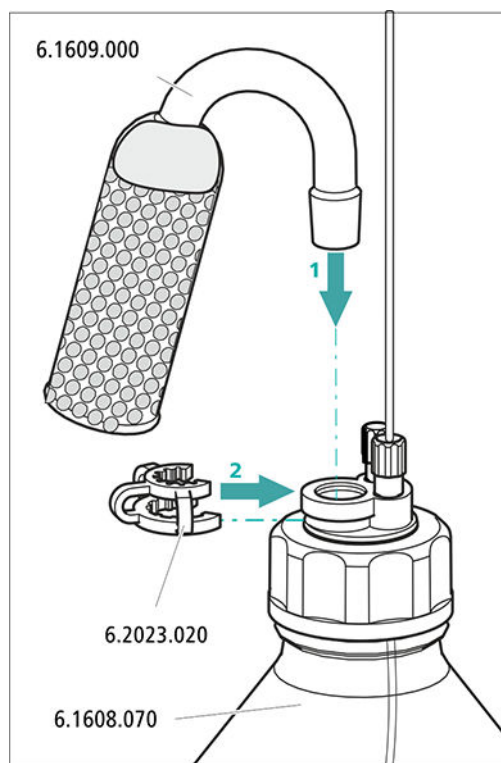
6 Montaż rurki adsorpcyjnej



WSKAZÓWKA

W zależności od zastosowanego eluentu, rurkę adsorpcyjną (6.1609.000) należy napełniać w różny sposób:

- W przypadku eluentów alkalicznych lub eluentów o mniejszej pojemności buforowej: najpierw kawałek waty, następnie materiał absorbujący CO_2 .
 - W przypadku wszystkich innych eluentów: tylko wata.
- Zdjąć zatyczkę z tworzywa sztucznego z dużego otworu rurki adsorpcyjnej. Napełnić rurkę adsorpcyjną i ponownie zamknąć zatyczką z tworzywa sztucznego.
- Włożyć rurkę adsorpcyjną do dużego otworu nakładki na butelkę. Przymocować ją do nakładki na butelkę klamrą do szlifów (6.2023.020).



4.8 Podłączanie degazera eluentu

Gdy eluent zawiera pęcherzyki gazu lub rozpuszczone gazy, pompa wysokociśnieniowa nie może wytworzyć równomiernego przepływu. Na skutek tego nie może dojść do prawidłowej stabilizacji linii bazowej. W celu uzyskania dobrych wyników pomiaru, eluent musi zostać odgazowany zanim trafi do pompy wysokociśnieniowej.

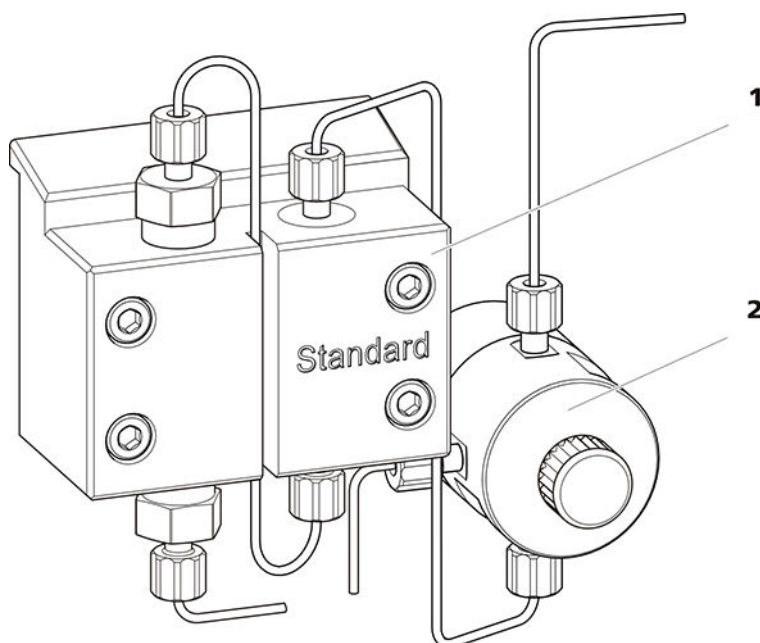
Degazer eluentu jest podłączony w sposób kompletny. Nie są wymagane żadne prace instalacyjne.

4.9 Instalowanie pompy wysokociśnieniowej

Inteligentna i bezpulsacyjna pompa wysokiego ciśnienia pompuje eluent przez system. Wyposażona jest w chip, na którym są zapisane jej specyfikacje techniczne oraz „historia” (godziny pracy, dane serwisowe, ...).

Pompa wysokociśnieniowa składa się z:

- głowicy pompy, która pompuje eluent przez system.
- zaworu odpowietrzającego, który służy do odpowietrzania głowicy pompy.



Rysunek 9 Pompa wysokociśnieniowa z zaworem odpowietrzającym

- ## 1 Głowica pompy

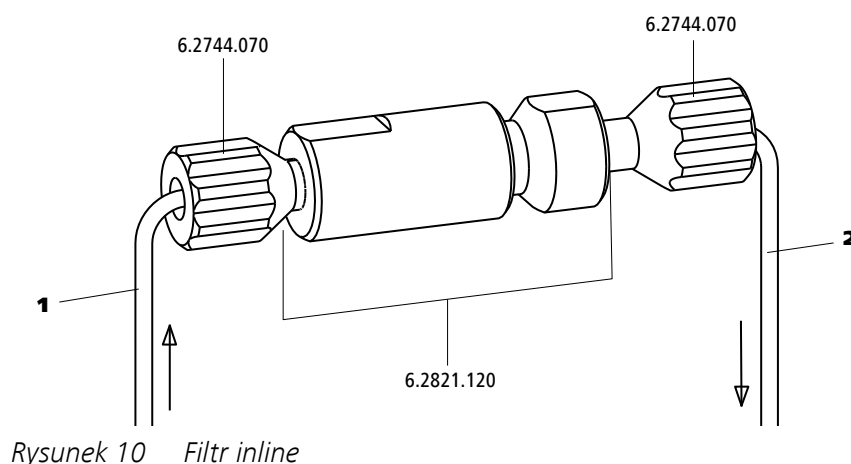
- ## 2 Zawór odpowietrzający

Pompa wysokociśnieniowa jest podłączona w sposób kompletny. Nie są wymagane żadne prace instalacyjne.

4.10 Instalowanie filtra inline

Filtry inline pewnie chronią kolumnę separacyjną przed możliwymi zabrudzeniami, pochodzącymi z eluentu. Wkłady filtra z porami o rozmiarze 2 µm można szybko i łatwo wymieniać. Usuwają one cząsteczki z roztworów.

W celu ochrony przed cząsteczkami, pomiędzy zaworem odpowietrzającym a absorberem pulsacji zamontowany jest filtr inline (6.2821.120).



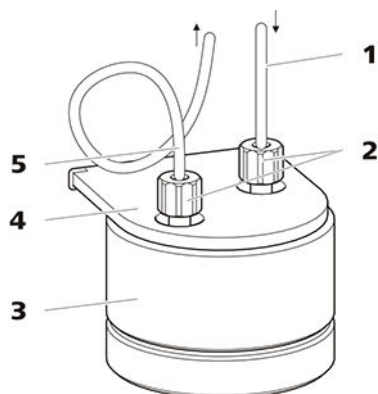
1 Wlotowa rurka kapilarna
Połączona z zaworem odpowietrzającym.

2 Wylotowa rurka kapilarna
Połączona z absorberem pulsacji.

Filtr inline jest podłączony w sposób kompletny. Nie są wymagane żadne prace instalacyjne.

4.11 Instalowanie absorbera pulsacji

Absorber pulsacji jest zamontowany pomiędzy pompą wysokociśnieniową a zaworem iniekcyjnym. Chroni on kolumnę separacyjną przed uszkodzeniami powodowanymi przez wahania ciśnienia, które mogą powstawać np. podczas przełączania zaworu iniekcyjnego, i zapobiega zakłócającym pulsacjom w trakcie wysoce precyzyjnych pomiarów.



Rysunek 11 Absorber pulsacji

1	Łącząca rurka kapilarna Połączenie z filtrem inline.	2	Śruby dociskowe PEEK krótkie (6.2744.070)
3	Absorber pulsacji (6.2620.150)	4	Uchwyt absorbera pulsacji
5	Łącząca rurka kapilarna Połączenie z zaworem iniekcyjnym.		

Absorber pulsacji jest podłączony w sposób kompletny. Nie są wymagane żadne prace instalacyjne.

4.12 Zawór iniekcyjny

Zawór iniekcyjny łączy drogę eluentu z drogą próbki. Poprzez szybkie i precyzyjne przełączanie zaworu wstrzykiwana jest zdefiniowana ilość roztworu próbki i wraz z eluentem przepływa przez kolumnę separacyjną.

Ilość wstrzykiwanego roztworu próbki jest określana na podstawie:

- objętości pętli iniekcyjnej lub
- za pomocą 800 Dosino, jeśli stosowana jest technika inteligentnego napełniania pętli iniekcyjnej (MiPT), technika inteligentnego pobierania próbek do pętli iniekcyjnej (MiPuT) lub też technika załężania (MiPCT, MiPCT-ME) firmy Metrohm.

Wybór pętli iniekcyjnej uzależniony jest od zastosowania. Zwykle stosowane są następujące pętle iniekcyjne:

Tabela 1 Jaka pętla iniekcyjna jest potrzebna?

Zastosowanie	Pętla iniekcyjna
Oznaczanie kationów	20 µl
Oznaczanie anionów z wykorzystaniem supresji	20 µl
Oznaczanie anionów bez wykorzystania supresji	100 µl
MiPT, MiPuT	250 µl

Zastosowanie

MiPCT, MiPCT-ME

Pętla iniekcyjna

Kolumna zatężająca

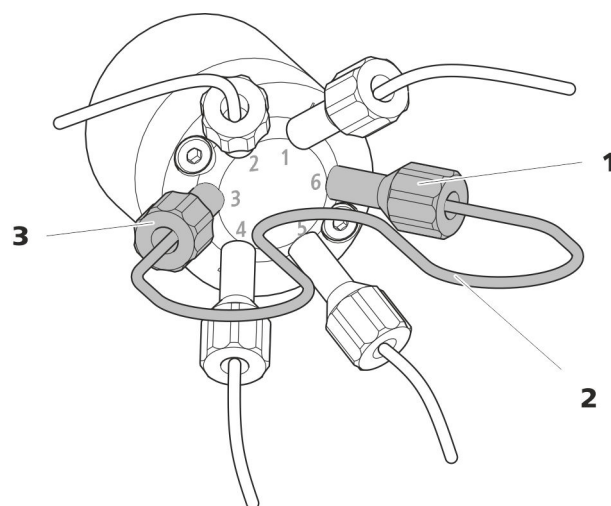
Zawór iniekcyjny jest podłączony w sposób kompletny. Nie są wymagane żadne prace instalacyjne.

Opcja: wymiana pętli iniekcyjnej

Pętla iniekcyjna może być wymieniana w zależności od zastosowania urządzenia (*patrz tabela 1, strona 32*).

**WSKAZÓWKA**

Do podłączania rurek kapilarnych i pętli iniekcyjnej do zaworu iniekcyjnego stosować wyłącznie śruby dociskowe PEEK (6.2744.010).



Rysunek 12 Wymiana pętli iniekcyjnej

1 Śruba dociskowa
Przymocowana do portu 6.

3 Śruba dociskowa
Przymocowana do portu 3.

2 Pętla iniekcyjna

Wymiana pętli iniekccyjnej



WSKAZÓWKA

Należy zwracać uwagę na instalację pętli iniekcyjnej bez martwej objętości (patrz „Tworzenie połączeń za pomocą rurek kapilarnych bez martwej objętości”, strona 18).

1 Wyjmowanie podłączonej pętli iniekcyjnej

- Poluzować śruby dociskowe (6.2744.010) przy porcie 3 i porcie 6.
- Wyjąć pętlę iniekcyjną.

2 Montaż nowej pętli iniekcyjnej

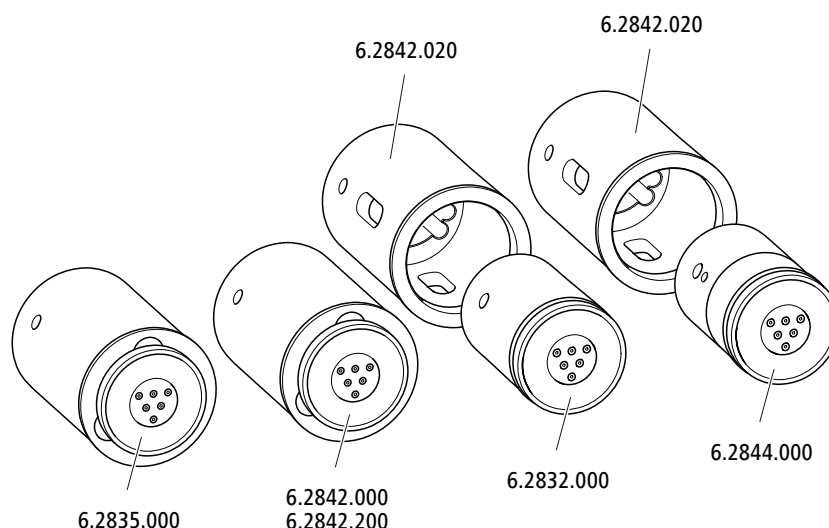
- Jeden koniec pętli iniekcyjnej przymocować śrubą dociskową PEEK (6.2744.010) do portu 3.
- Drugi koniec pętli iniekcyjnej przymocować drugą śrubą dociskową PEEK (6.2744.010) do portu 6.

4.13 Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM)

Napęd supresora urządzenia 940 Professional IC Vario może współpracować z różnymi wirnikami. Duże wirniki, takie jak wirnik SPM A (6.2835.000), wirnik MSM-HC A (6.2842.000) oraz wirnik MSM-HC C (6.2842.200), mogą być zakładane bezpośrednio.

Mniejsze wirniki, takie jak wirnik MSM A (6.2832.000) i wirnik MSM-LC A (6.2844.000) muszą zostać najpierw umieszczone w adapterze (6.2842.020), który należy następnie włożyć do obudowy supresora.

Do podłączania modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) do systemu IC w przypadku wszystkich wirników stosowana jest złączka (6.2835.010).



WSKAZÓWKA

Urządzenia dostarczane są bez wirnika i bez adaptera.

Należy osobno zamówić wirnik i adapter odpowiedni do danego zastosowania.

4.13.1 Zakładanie wirnika

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Do supresji: wirnik MSM A (6.2832.000) lub wirnik MSM-HC A (6.2842.000), wirnik MSM-LC A (6.2844.000) lub wirnik MSM-HC C (6.2842.200) lub wirnik MSM-HC C (6.2842.200)
- Opcjonalnie: adapter (6.2842.020)
- Złączka (6.2835.010)

Duże wirniki mogą być zakładane bezpośrednio do obudowy wirnika.

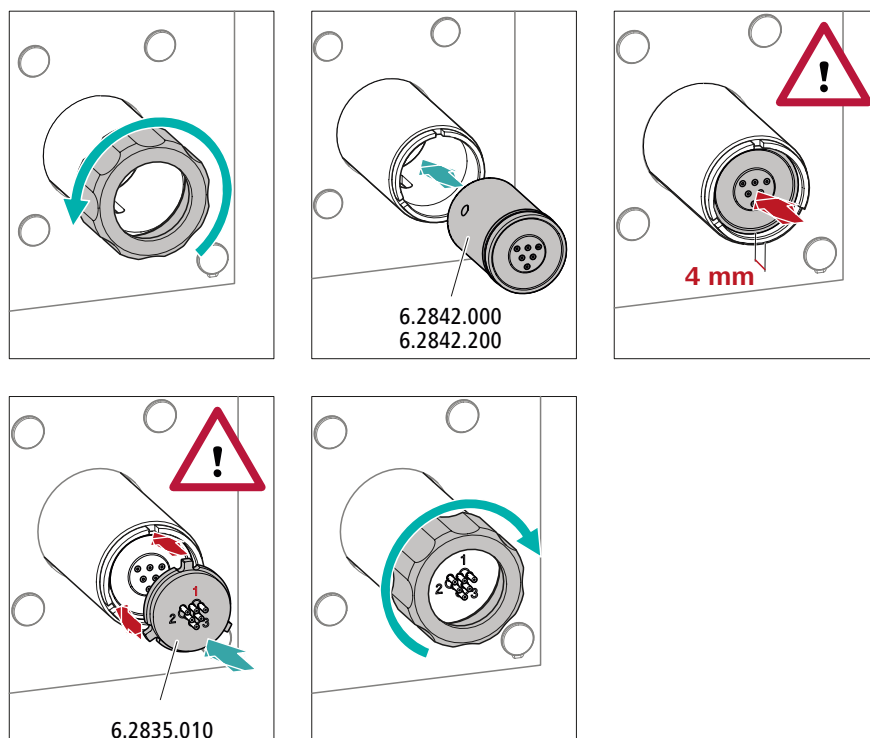


PRZESTROGA

Jeżeli wirnik nie zostanie prawidłowo założony, może ulec zniszczeniu podczas uruchamiania.

Dlatego należy dokładnie przestrzegać instrukcji.

Zakładanie dużych wirników



1 Zdejmowanie nakrętki złączkowej

Poluzować i zdjąć nakrętkę złączkową.

2 Zakładanie wirnika

- Powierzchnię uszczelniania wirnika czyścić etanolem i niestrzępiącą się ścierką.
- Włożyć wirnik do napędu supresora w taki sposób, aby połączenia wężyków z tyłu wirnika pasowały do odpowiednich otworów wewnątrz napędu supresora i jeden z trzech otworów wirnika był widoczny od dołu w szczelinie napędu supresora.



WSKAZÓWKA

Gdy wirnik jest prawidłowo założony, jego powierzchnia uszczelniania znajduje się ok. 4 mm wewnątrz napędu supresora.

Jeżeli tak nie jest, należy obrócić ostrożnie wirnik i ustawić go w prawidłowej pozycji. Jeżeli nie można obrócić lub wyjąć wirnika, należy spiczastym przedmiotem (np. wkrętkiem) ustawić wirnik od dołu w prawidłowej pozycji.

3 Zakładanie złączki

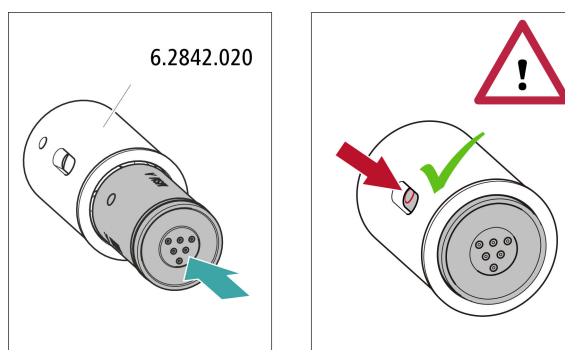
- Powierzchnię uszczelniania złączki czyścić etanolem i niestrzępiącą się ścierką.
- Umieścić złączkę w napędzie supresora w taki sposób, aby złącze 1 znalazło się u góry, a trzy krzywki złączki pasowały do odpowiednich otworów na napędzie supresora.

4 Zakładanie nakrętki złączkowej

Nakrętkę złączkową dokręcić ręcznie na gwincie napędu supresora (bez używania narzędzi).

Zakładanie małych wirników

Do umieszczenia małego wirnika w napędzie supresora potrzebny jest adapter (6.2842.020).



1 Wkładanie wirnika do adaptera



PRZESTROGA

Nieprawidłowo włożone wirniki mogą podczas uruchamiania ulec zniszczeniu.

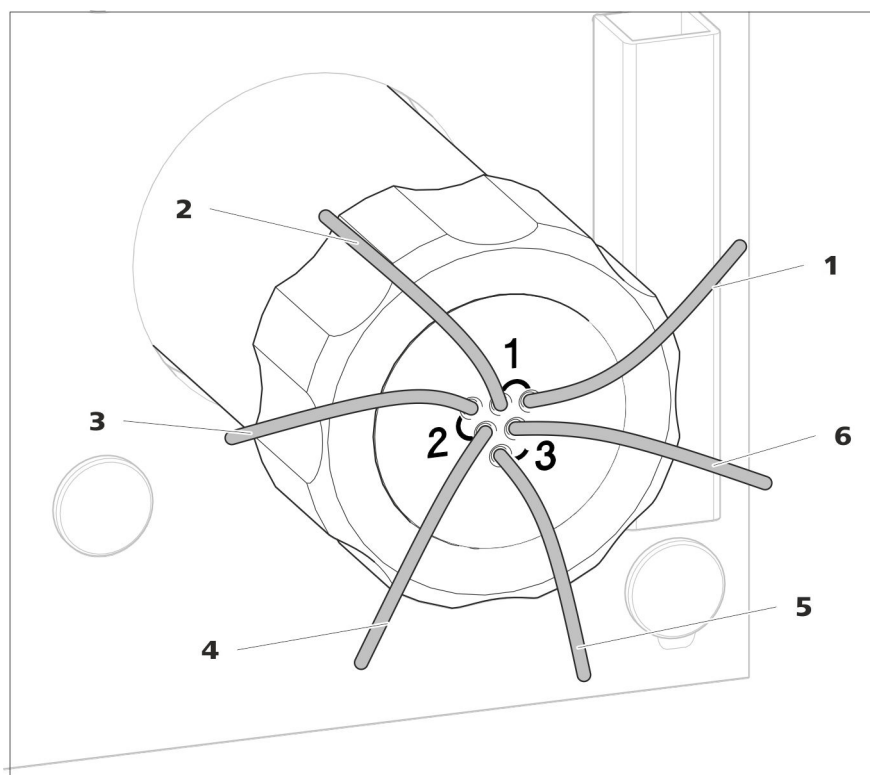
- Powierzchnię uszczelniania wirnika czyścić etanolem i niestrzępiącą się ścierką.
- Włożyć wirnik do adaptera w taki sposób, aby połączenia wężyków z tyłu wirnika pasowały do odpowiednich otworów wewnątrz adaptera i jeden z trzech otworów wirnika był widoczny w szczelinie adaptera.

2 Zakładanie adaptera

Umieścić adapter jak duży wirnik w napędzie supresora (patrz „Zakładanie dużych wirników”, strona 36).

4.13.2 Podłączanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

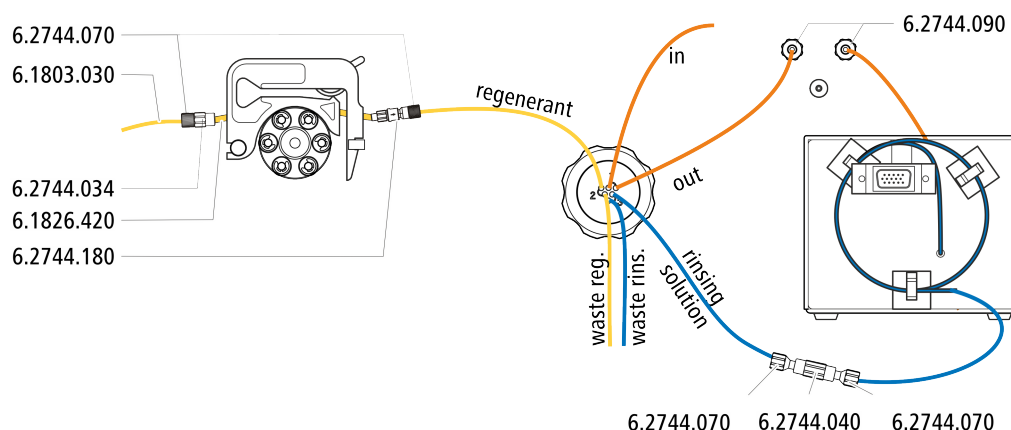
Trzy wejścia i wyjścia jednostek supresora, oznaczone na złączce numerami 1, 2 i 3, posiadają po 2 zamontowane na stałe rurki kapilarne z PTFE.



Rysunek 13 Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM) – przyłączeniowe rurki kapilarne

1 out Wylotowa rurka kapilarna eluentu.	2 in Wlotowa rurka kapilarna eluentu.
3 regenerant Wlotowa rurka kapilarna roztworu regenerującego.	4 waste reg. Wylotowa rurka kapilarna roztworu regenerującego; do kanistra ściekowego.
5 waste rins. Wylotowa rurka kapilarna roztworu płukania; do kanistra ściekowego.	6 rinsing solution Wlotowa rurka kapilarna roztworu płukania.

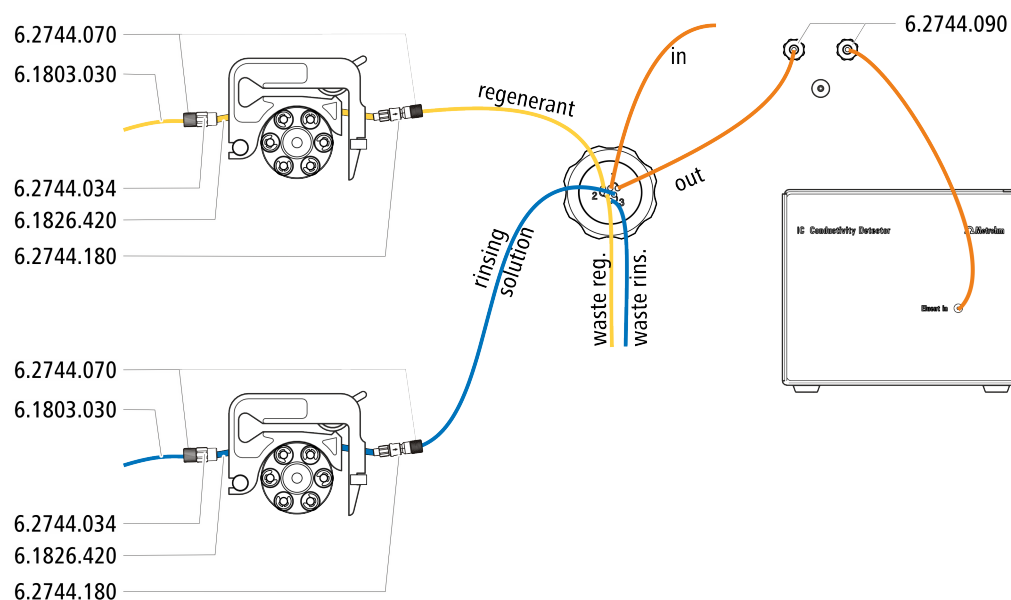
Instalacja zalecana

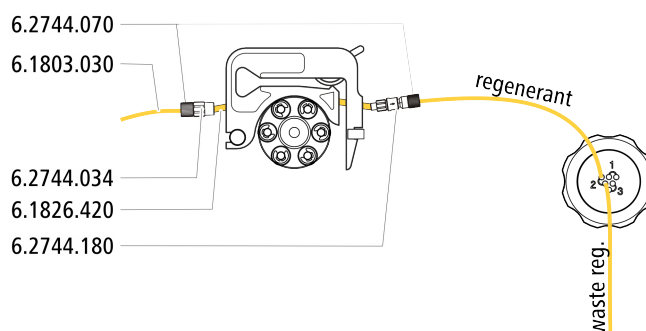


Instalacja alternatywna

Do wykonania instalacji alternatywnej niezbędna jest druga kasecia na wężyk (6.2755.000), którą należy zamówić oddzielnie z następującymi akcesoriami:

- Kasecia na wężyk (6.2755.000)
- Złącze oliwka/UNF 10/32 2x (6.2744.034)
- Połączenie wężyka pompy z zabezpieczeniem oraz filtrem (6.2744.180)
- Wężyk pompy PharMed® (pomarańczowy/żółty), 3 stopery (6.1826.420)
- Butla gazowa / 1000 ml / GL 45 (6.1608.020)
- Nasadka na butlę / GL 45 – 3 × UNF 10/32 (6.1602.150)
- Rurka kapilarna PTFE, śr. wewn. 0,5 mm/3 m (6.1803.030)





- 1 Przygotować kasetę na wężyk pompy perystaltycznej roztworu regenerującego (patrz rozdział 4.14.1, strona 43).
- 2 Rurkę kapilarną z opisem *regenerant* przymocować śrubą dociskową (6.2744.070) na wylocie wężyka pompy.
- 3 Rurkę kapilarną PTFE wychodzącą z butelki z roztworem regenerującym przymocować na wlocie wężyka pompy.

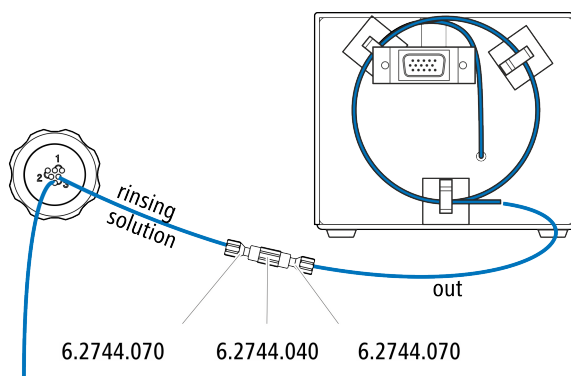
4.13.2.4 Podłączanie roztworu płukania

Istnieją różne możliwości płukania modułu Metrohm Suppressor Module:

- Roztwór płukania przez STREAM (zalecane)
Zastosować eluent z detektora konduktometrycznego jako roztwór płukania.
- Roztwór płukania poprzez pompę perystaltyczną
Przygotować roztwór płukania w oddzielnej butelce i przetłoczyć za pomocą pompy perystaltycznej.

Roztwór płukania należy podłączyć do rurki kapilarnej *rinsing solution*.

Podłączanie wlotu roztworu płukania do STREAM



- 1 Połączyć ze sobą wylotową rurkę kapilarną detektora konduktometrycznego i opisaną jako *rinsing solution* rurkę kapilarną ze złączem (6.2744.040) oraz dwie śruby dociskowe (6.2744.070).



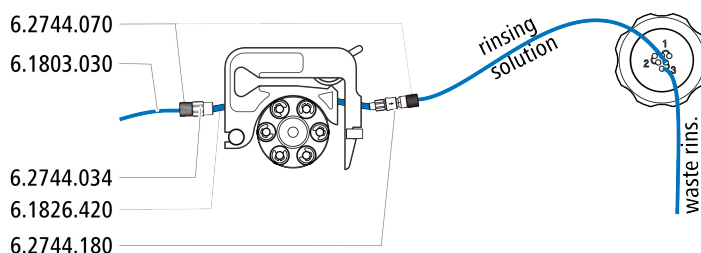
WSKAZÓWKA

Nie wolno skracać wylotowej rurki kapilarnej detektora.

Podłączanie wlotu roztworu płukania do pompy perystaltycznej

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria (nie znajdują się w komplecie akcesoriów standardowych):

- Wężyk pompy (6.1826.420)
- Oliwka laboratoryjna z filtrem i zabezpieczeniem (6.2744.180)
- Oliwka laboratoryjna (6.2744.034)
- Kaseta na wężyk (6.2755.000)
- 2 krótkie śruby dociskowe (6.2744.070)
- Rurka kapilarna z PTFE (6.1803.030) (połączona z butelką z roztworem płukania)



- 1 Przygotować kasetę na wężyk pompy perystaltycznej roztworu regenerującego (*patrz rozdział 4.14.1, strona 43*).

- 2 Rurkę kapilarną z opisem *rinsing solution* przymocować śrubą dociskową (6.2744.070) na wylocie wężyka pompy.
- 3 Rurkę kapilarną PTFE wychodzącą z butelki z roztworem płukania przymocować na wlocie wężyka pompy.

4.14 Pompa perystaltyczna

4.14.1 Instalacja pompy perystaltycznej

Instalacja wężyka pompy

Wężyki pompy różnią się od siebie materiałem, średnicą, a tym samym również wydajnością tłoczenia. W zależności od zastosowania możliwe jest użycie różnych wężyków pompy.

Tabela 2 Wężyki pompy

Numer zamówienia	Nazwa	Materiał	Średnica wewnętrzna	Zastosowanie
6.1826.310	Wężyk pompy LFL (pomarańczowy/zielony), 3 stopery	PVC (Tygon®)	0,38 mm	Wężyk pompy do oznaczania bromianów metodą chromatografii jonowej z wykorzystaniem trijodków.
6.1826.320	Wężyk pompy LFL (pomarańczowy/żółty), 3 stopery	PVC (Tygon®)	0,48 mm	Do roztworów akceptorowych w dializie inline oraz w ultrafiltracji inline.
6.1826.330	Wężyk pompy LFL (pomarańczowy/biały), 3 stopery	PVC (Tygon®)	0,64 mm	Brak zastosowań specjalnych.
6.1826.340	Wężyk pompy LFL (czarny/czarny), 3 stopery	PVC (Tygon®)	0,76 mm	Do roztworu próbki w dializie inline.
6.1826.360	Wężyk pompy LFL (biały/biały), 3 stopery	PVC (Tygon®)	1,02 mm	Do przepływu próbki.
6.1826.380	Wężyk pompy LFL (szary/szary), 3 stopery	PVC (Tygon®)	1,25 mm	Do rozcieńczania inline.
6.1826.390	Wężyk pompy LFL (żółty/żółty), 3 stopery	PVC (Tygon®)	1,37 mm	Do roztworu próbki w ultrafiltracji inline.
6.1826.420	Wężyk pompy PharMed® (pomarańczowy/żółty), 3 stopery	Ismapren	0,51 mm	Do roztworów supresorowych.

Wybieranie wężyka pompy i adaptera

- 1 Wybrać wężyk pompy odpowiedni do danego zastosowania (*patrz tabela 2, strona 43*).
- 2 Wybrać adapter pasujący do wężyka pompy. Adaptery są dołączane do połączenia wężyka pompy z zabezpieczeniem i filtrem (6.2744.180).

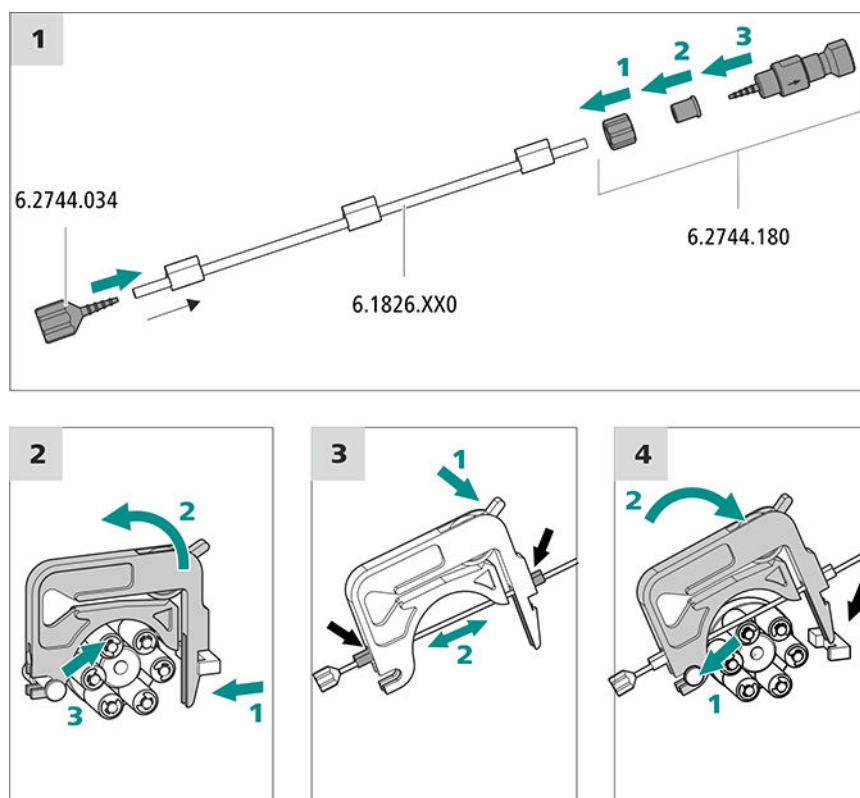
Tabela 3 Wężyki pomp i odpowiednie adaptory

Wężyk pompy	Adapter
6.1826.310 (pomarańczowy/zielony)	
6.1826.320 (pomarańczowy/żółty)	
6.1826.330 (pomarańczowy/biały)	
6.1826.340 (czarny/czarny)	
6.1826.360 (biały/biały)	
6.1826.380 (szary/szary)	
6.1826.390 (żółty/żółty)	
6.1826.420 (pomarańczowy/żółty)	

Instalacja wężyka pompy

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Kasetą na wężyk (6.2755.000)
- Wężyk pompy (6.1826.XXX)
- Złącze oliwka/UNF 10/32 (6.2744.034)
- Połączenie wężyka pompy z zabezpieczeniem i filtrem (6.2744.180): zawiera nakrętkę zabezpieczającą, 3 adaptery i oliwkę laboratoryjną z uchwytem filtra.
- 2 × śruba dociskowa krótka (6.2744.070)



1 Podłączanie wężyka pompy

- Na wlot wężyka pompy założyć złącze oliwka/UNF 10/32 (6.2744.034). Aby wężyk pompy był osadzony prawidłowo, przesunąć jego końcówkę przynajmniej na drugi karb oliwki laboratoryjnej.
- Na wylocie wężyka pompy zamontować połączenie wężyka pompy z zabezpieczeniem i filtrem (6.2744.180):
 - Nasunąć nakrętkę zabezpieczającą na wężyk pompy.
 - Nasunąć pasujący adapter na wężyk pompy.
 - Wsunąć oliwkę laboratoryjną z uchwytem filtra do wężyka pompy, tak aby wężyk pompy był mocno osadzony, i przesunąć jego końcówkę przynajmniej na drugi karb oliwki laboratoryjnej.
 - Przykręcić za pomocą nakrętki złączkowej.

2 Zdejmowanie kasety na wężyk

- Wcisnąć dźwignię zatraskową kasety na wężyk.
- Odchylić kasetę na wężyk do góry.
- Zdjąć kasetę na wężyk ze sworzni uchwyty.



3 Wkładanie wężyka pompy

- Wcisnąć dźwignię dociskową kasety na wężyk do samego dołu.
- Włożyć wężyk pompy do kasety na wężyk. Zamocować kasetę na wężyk między 2 stoperami. Stopery muszą zatrzasnąć się w odpowiednim uchwycie kasety.

4 Zakładanie kasety na węzyk

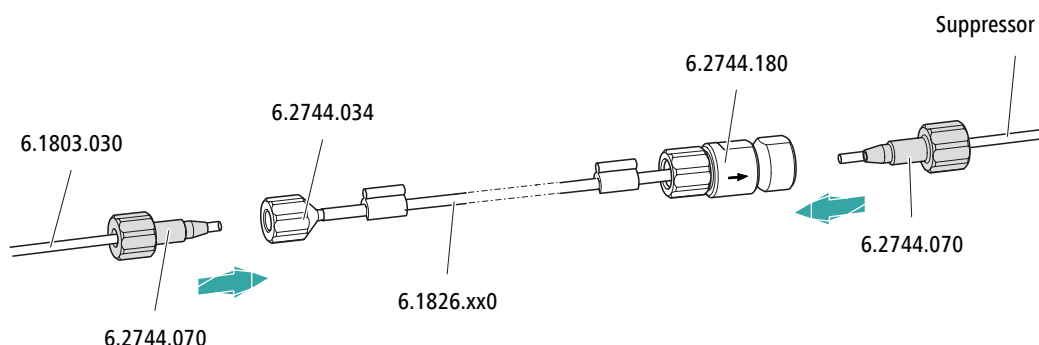
- Założyć kasetę na wężyk na sworznie uchwytu i wcisnąć ją w uchwyt kasety, tak aby słychać było wyraźne zatrzaśnięcie dźwigni zatraskowej.

Podłączanie rurek kapilarnych roztworu regenerującego

Aksesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Ssąca rurka kapilarna (6.1803.030)
- 2 × śruba dociskowa krótka (6.2744.070)



Do wężyka pompy...	... podłączyć te akcesoria.
Wejście	Przykręcić wężyk ssący (6.1803.030) śrubą dociskową (6.2744.070) do oliwki laboratoryjnej (6.2744.034).
Wyjście	Przykręcić rurkę kapilarną supresora regenerant śrubą dociskową (6.2744.070) do przyłącza wężyka pompy z zabezpieczeniem oraz filtrem (6.2744.180).

Kolejne czynności

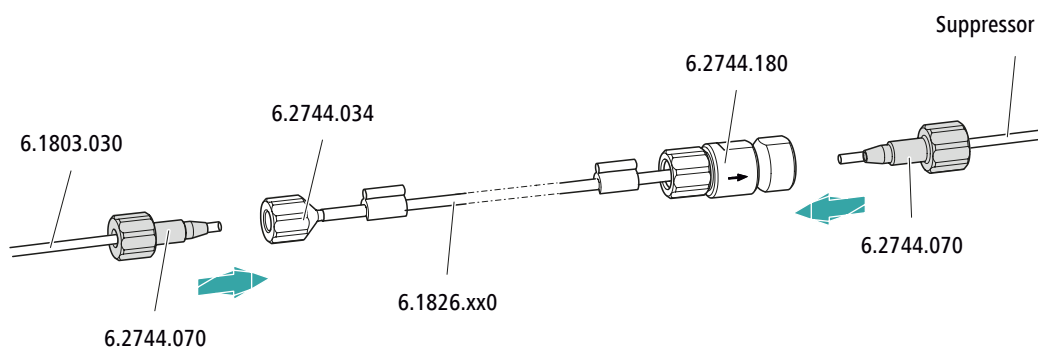
- Luźny koniec ssącej rurki kapilarnej podłączyć do butelki z roztworem regenerującym.

Podłączanie rurki kapilarnej roztworu płukania (jako alternatywa do STREAM)

Aksesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Ssąca rurka kapilarna (6.1803.030)
- 2 × śruba dociskowa krótka (6.2744.070)



Do wężyka pompy...	... podłączyć te akcesoria.
Wejście	Przykręcić wężyk ssący (6.1803.030) śrubą dociskową (6.2744.070) do oliwki laboratoryjnej (6.2744.034).
Wyjście	Przykręcić rurkę kapilarną supresora rinsing solution śrubą dociskową (6.2744.070) do przyłącza wężyka pompy z zabezpieczeniem oraz filtrem (6.2744.180).

Kolejne czynności

- Luźny koniec ssącej rurki kapilarnej podłączyć do butelki z roztworem płukania.

Ustawianie wydajności tłoczenia

Wydajność tłoczenia pompy perystaltycznej zależy od kilku czynników:

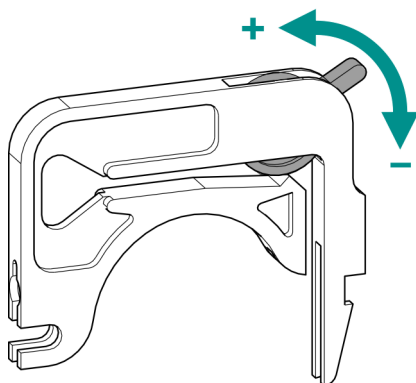
- od średnicy wewnętrznej wężyka pompy
- od prędkości obrotowej napędu
- od docisku kasety na wężyk



WSKAZÓWKA

Wężyki pompy należą do materiałów zużywających się. Żywotność wężyków pompy zależy między innymi od docisku.

Ustawianie prawidłowego docisku



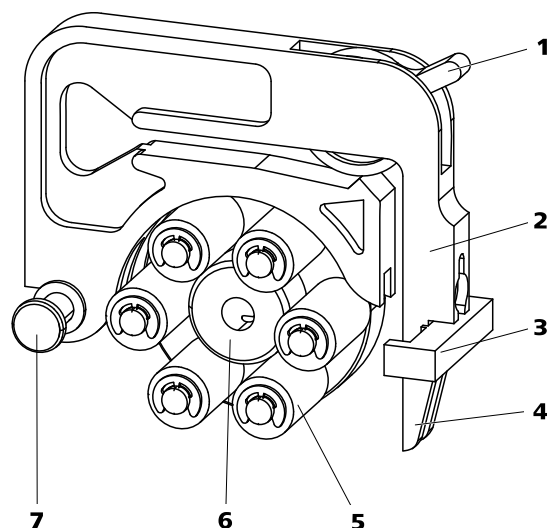
- 1
 - Zwolnić całkowicie dźwignię dociskową , tzn. wcisnąć ją do samego dołu.
 - W oprogramowaniu należy włączyć napęd pompy perystaltycznej z wymaganą prędkością przepływu.
 - Podnosić stopniowo dźwignię dociskową do momentu, aż popłynie ciecz.
 - Gdy popłynie ciecz, podnieść dźwignię dociskową o kolejne 2 stopnie.

Docisk jest teraz ustawiony optymalnie.

4.14.2 Sposób działania pompy perystaltycznej

Pompa perystaltyczna stosowana jest do tłoczenia roztworów próbek i roztworów pomocniczych. Może pracować w obu kierunkach.

Pompa perystaltyczna tłoczy ciecz według zasady wypornościowej. Wężyk pompy poprowadzony jest pomiędzy rolkami (14-5) a kasetą na wężyk (14-2). Podczas pracy napęd pompy perystaltycznej obraca piastę rolek (14-6), dzięki czemu rolki (14-5) przesuwają ciecz w wężyku pompy do przodu.



Rysunek 14 Pompa perystaltyczna

1 Dźwignia dociskowa**3** Uchwyt kasety**5** Rolki**7** Sworzeń uchwytu**2** Kaseta na wężyk (6.2755.000)**4** Dźwignia zatrzaskowa**6** Piasta rolek

4.15 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

4.15.1 Informacje ogólne dotyczące MCS



WSKAZÓWKA

Metrohm CO₂ Suppressor (MCS) jest używany tylko w połączeniu z detekcją konduktometryczną z supresją chemiczną.

Metrohm CO₂ Suppressor (MCS) usuwa CO₂ ze strumienia eluentu. W ten sposób obniżane jest przewodnictwo tła, poprawie ulega czułość wykrywania i minimalizowany jest pik iniekcji oraz pik węglanu.

CO₂ może dostać się do strumienia eluentu z próbki lub powstać w wyniku reakcji supresji w supresorze. Gdy pomiędzy supresorem a detektorem podłączony jest MCS, pik węglanu zostaje zminimalizowany w chromatogramie.

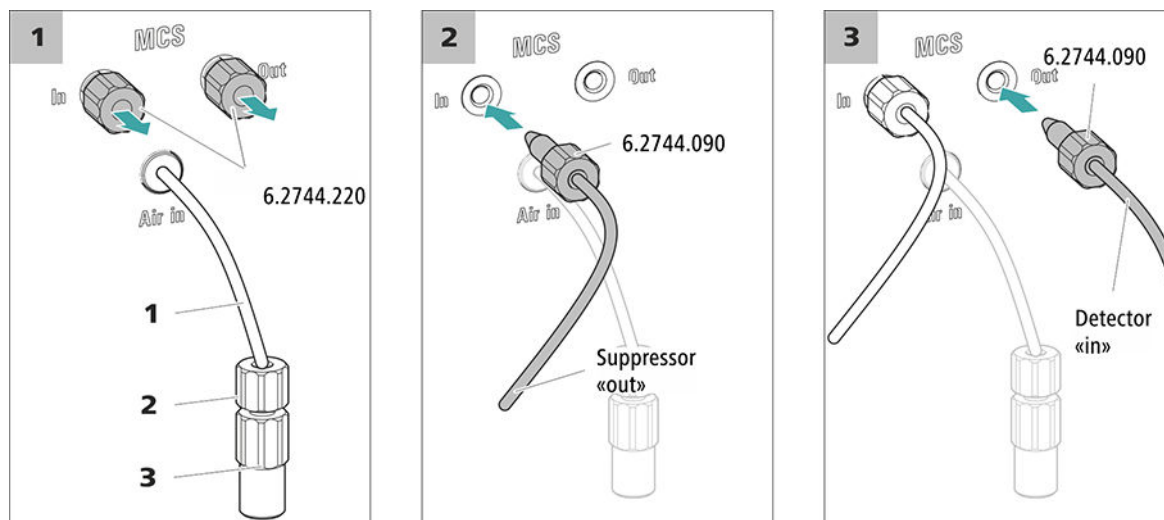
MCS składa się zasadniczo z komory odgazowania, w której znajduje się rurka kapilarna wykonana z membrany fluoropolimerowej. Rurka kapilarna przepuszcza gazy. Komora odgazowania jest podłączona do pompy próżniowej. Eluent w komorze odgazowania jest prowadzony przez rurkę kapilarną z membrany fluoropolimerowej. Jednocześnie pompa próżniowa wytwarza podciśnienie i zasysa z zewnątrz powietrze. Powstała w taki spo-

sób różnica ciśnienia i stężenia w komorze odgazowania w stosunku do wnętrza rurki kapilarnej sprawia, że CO_2 przenika ze strumienia eluentu. Powietrze otoczenia jest zasysane przez CO_2 Absorber w celu usunięcia CO_2 z powietrza.

4.15.2 Podłączanie MCS

Urządzenie MCS należy podłączyć pomiędzy modulem Metrohm Suppressor Module (MSM) a detektorem konduktometrycznym.

Podłączanie MCS



Rysunek 15 Podłączanie MCS

- | | |
|---|--|
| <p>1 Rurka kapilarna zasysająca powietrze
Do zasysania powietrza niezawierającego dużej ilości CO₂ (przez CO₂ Absorber).</p> | <p>2 Śruba dociskowa krótka (6.2744.070)
Zamontowana do rurki kapilarnej zasysającej powietrze.</p> |
| <p>3 Złącze Luer (6.2744.120)
Zamontowane do rurki kapilarnej zasysającej powietrze śrubą dociskową (6.2744.070).</p> | |

- 1 Zdejmowanie zatyczki gwintowanej**

Zdjąć obie zatyczki gwintowane (6.2744.220) z wlotu i wylotu MCS i odłożyć w bezpieczne miejsce.
- 2 Połączenie supresora**

Rurkę kapilarną MSM z opisem **out** przymocować długą śrubą dociskową (6.2744.090) na wlocie MCS (z opisem **In**).

3 Połączenie z detektorem

Przymocować wlotową rurkę kapilarną detektora konduktometrycznego długą śrubą dociskową (6.2744.090) na wylocie MCS (z opisem **Out**).



PRZESTROGA

Jeżeli urządzenie MCS jest nieużywane, wlot i wylot musi być zamknięty zatyczkami gwintowanymi (6.2744.220).

4.15.3 Instalowanie CO2 Absorber

Aby możliwe było efektywne usunięcie CO₂ z eluentu, zassane powietrze musi zawierać w miarę możliwości niewielką ilość CO₂. W celu spełnienia tego warunku powietrze otoczenia jest zasysane przez CO2 Absorber (6.2837.100).

Akcesoria

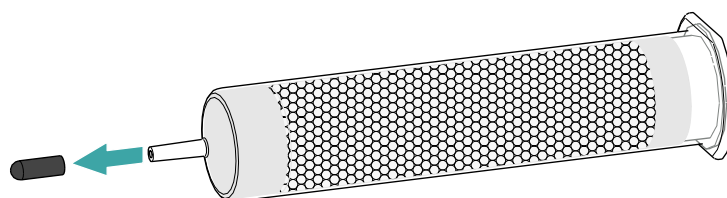
Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- CO2 Absorber (6.2837.100)
CO2 Absorber znajduje się w zestawie akcesoriów: Vario/Flex SeS (6.5000.020).

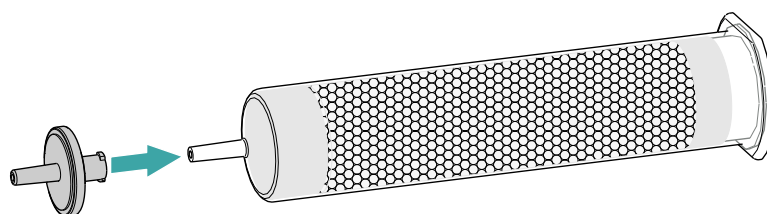
Przygotowanie CO2 Absorber

CO2 Absorber należy przygotować w następujący sposób:

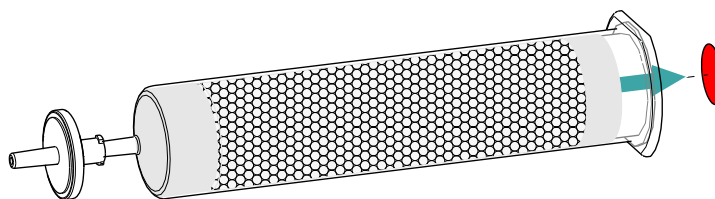
- 1 Zdjąć nakładkę ochronną z końcówki CO2 Absorber.



- 2 Założyć filtr przeciwpływowy na końcówkę CO2 Absorber.



- 3 Usunąć etykietę z pokrywki CO2 Absorber.



Spowoduje to otwarcie małego otworu w pokrywie CO2 Absorber, przez który będzie zasysane powietrze.

CO2 Absorber jest teraz gotowy do instalacji.



WSKAZÓWKA

Nowy CO₂ Absorber (6.2837.100) działa **bez** poprzedzającego wkładu absorbera H₂O.

Instalowanie CO2 Absorber

Akcesoria

- Przygotowany CO2 Absorber (6.2837.100)



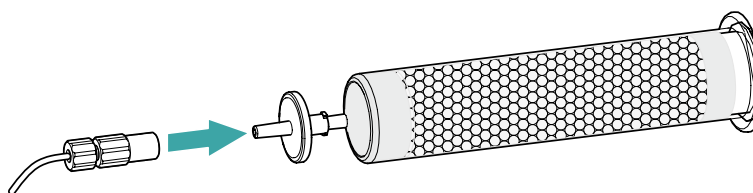
PRZESTROGA

Konieczne jest przeprowadzenie poniższych czynności przygotowawczych, aby supresja CO₂ przebiegała prawidłowo.

CO2 Absorber należy zainstalować w następujący sposób:

1 Montowanie CO2 Absorber

Założyć rurkę kapilarną, która jest podłączona do złącza **Air in** suppressora Metrohm CO₂ Suppressor (MCS), na końcówkę CO2 Absorber.



2 Umieszczanie CO2 Absorber w urządzeniu

- Umieścić CO2 Absorber w komorze detektora urządzenia.

4.16 Instalacja detektora konduktometrycznego

Urządzenie 940 Professional IC Vario posiada w komorze detektora miejsce na dwa detektory i pozostałe akcesoria. Detektory są dostępne jako oddzielne urządzenia i dostarczane z osobnymi instrukcjami obsługi.

Wkładanie detektora do urządzenia

Przestrzegać wskazówek podanych w rozdziale *Wkładanie detektora* instrukcji obsługi detektora.

Łączenie detektora z drogą eluentu



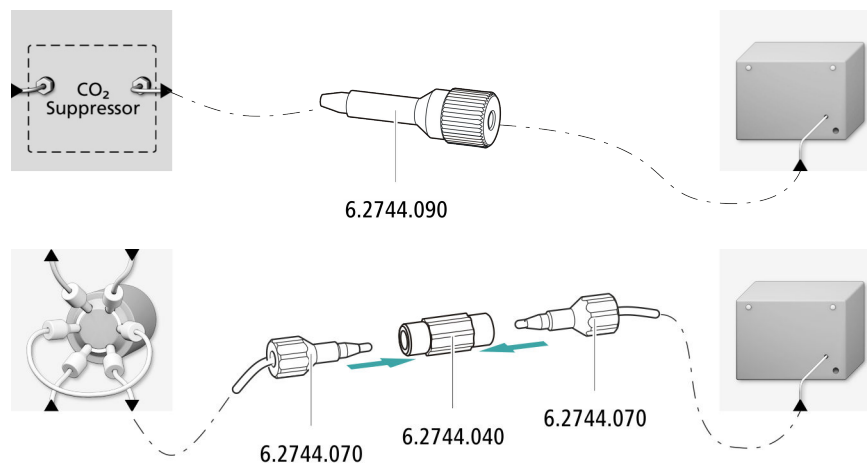
WSKAZÓWKA

Kolumnę separacyjną umieszcza się w urządzeniu dopiero podczas pierwszego uruchamiania. Przedtem należy przymocować wlotową rurkę kapilarną detektora długą śrubą dociskową (6.2744.090) na wylocie *out* MCS.

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Złącze (6.2744.040)
- 2 x śruba dociskowa (6.2744.010)
- Śruba dociskowa długa (6.2744.090)



- 1 ▪ W supresyjnym kanale analizy: przymocować wlotową rurkę kapilarną detektora na wylocie *Out* MCS za pomocą długiej śruby dociskowej (6.2744.090).

- W niesupresyjnym kanale analizy: połączyć ze sobą wlotową rurkę kapilarną kolumny i wlotową rurkę kapilarną detektora za pomocą złącza (6.2744.040) i dwóch krótkich śrub dociskowych (6.2744.070).

4.17 Instalacja detektora amperometrycznego

Urządzenie 940 Professional IC Vario posiada w komorze detektora miejsce na dwa detektory i pozostałe akcesoria. Detektory są dostępne jako oddzielne urządzenia i dostarczane z osobnymi instrukcjami obsługi.

Wkładanie detektora do urządzenia

Przestrzegać wskazówek podanych w rozdziale *Wkładanie detektora* instrukcji obsługi detektora.

4.18 Podłączanie degazera próbek (opcja)

Pęcherzyki gazu w próbce prowadzą do słabej powtarzalności, ponieważ w pętli iniekcyjnej nie zawsze znajduje się taka sama ilość próbki. Dlatego zalecamy, aby przed wstrzyknięciem odgazować próbki zawierające gaz.



WSKAZÓWKA

Nie istnieje konieczność podłączenia degazera próbek. Zalecamy stosowanie degazera próbek tylko wtedy, gdy wymaga tego dane zastosowanie.

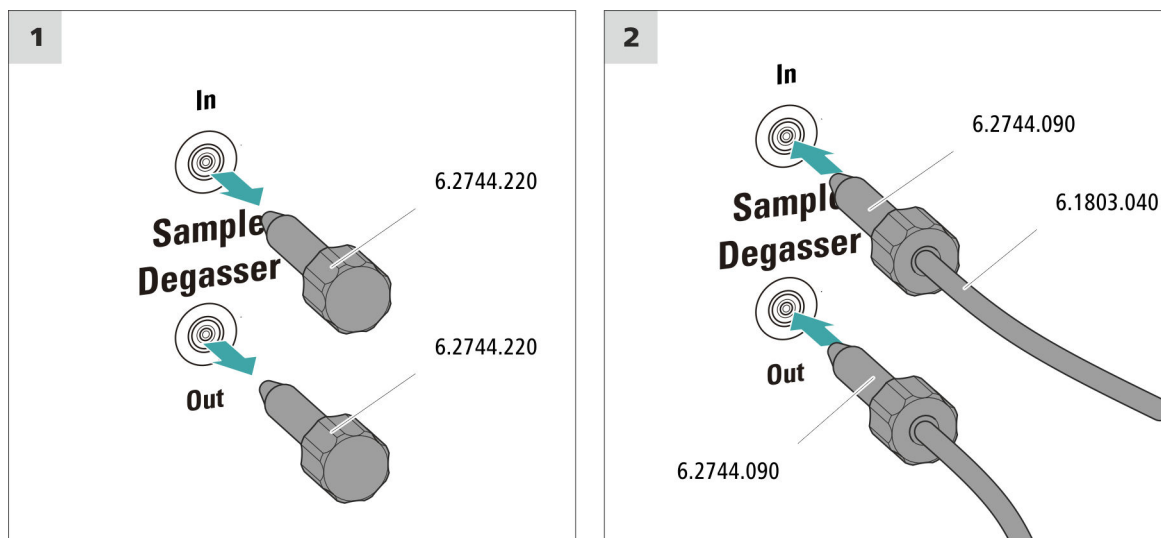
Gdy degazer próbek jest podłączony, czas płukania wydłuża się o przynajmniej 2 minuty.

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- 2 x śruba dociskowa długa (6.2744.090)
- Rurka kapilarna PTFE (6.1803.040)

Podłączanie degazera próbek



PRZESTROGA

Jeżeli degazer próbek jest nieużywany, wlot i wylot **musi** być zamknięty zatyczkami gwintowanymi (6.2744.220).

1 Zdejmowanie zatyczki gwintowanej

Zdjąć zatyczki gwintowane (6.2744.220) z wlotu i wylotu degazera próbek i odłożyć w bezpieczne miejsce.

2 Podłączanie wylotowej rurki kapilarnej

- Nasunąć długą śrubę dociskową na luźny koniec rurki kapilarnej, która jest podłączona do portu 1 zaworu iniekcyjnego.
- Przymocować śrubę dociskową na wylocie degazera próbek (opisanym jako **Out**).
Dopilnować, aby połączenia były możliwie krótkie (ew. skrócić rurki kapilarne).

3 Podłączanie wlotowej rurki kapilarnej

- Nasunąć długą śrubę dociskową na koniec rurki kapilarnej PTFE (6.1803.040) i przymocować śrubę dociskową na wejściu degazera próbek (opisanym jako **In**).

- Drugi koniec rurki kapilarnej PTFE (6.1803.040) wysunąć z urządzenia przez przepust rurki kapilarnej i ew. podłączyć do Sample Processor.
- Dopilnować, aby połączenia były możliwie krótkie (ew. skrócić rurki kapilarne).

4.19 Podłączanie urządzenia do komputera



WSKAZÓWKA

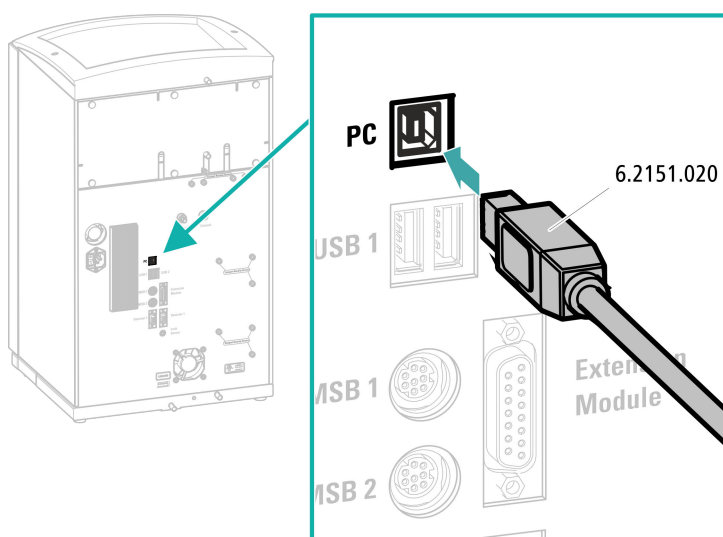
Podczas podłączania do komputera urządzenie musi być wyłączone.

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Kabel połączeniowy USB (6.2151.020)

Podłączanie kabla USB



- 1 Podłączyć kabel USB do gniazda przyłączeniowego *PC* z tyłu urządzenia.
- 2 Drugi koniec podłączyć do gniazda USB komputera.

4.20 Podłączanie urządzenia do sieci elektrycznej



OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń na skutek dotknięcia elementów znajdujących się pod napięciem elektrycznym lub na skutek wilgoci na elementach przewodzących prąd.

- Nigdy nie otwierać obudowy urządzenia przy podłączonym kablu sieciowym.
- Elementy przewodzące prąd (np. zasilacz, kabel sieciowy, gniazda przyłączeniowe) chronić przed wilgocią.
- W razie podejrzenia, że do urządzenia dostała się wilgoć, należy odłączyć je od zasilania.
- Prace serwisowe i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych może wykonywać wyłącznie personel z odpowiednimi kwalifikacjami uzyskanymi w firmie Metrohm.

Podłączanie kabla sieciowego

Akcesoria

Specyfikacja kabla sieciowego:

- Długość: maks. 2 m
- Liczba żył: 3, z przewodem ochronnym
- Wtyczka urządzenia: IEC 60320 typu C13
- Przekrój przewodu 3x min. 0,75 mm² / 18 AWG
- Wtyczka sieciowa:
 - zgodnie z wymogami klienta (6.2122.XX0)
 - min. 10 A



WSKAZÓWKA

Nie stosować niedozwolonych kabli sieciowych!

1 Podłączanie kabla sieciowego

- Podłączyć kabel sieciowy do gniazda sieciowego urządzenia.
- Podłączyć kabel sieciowy do sieci elektrycznej.

4.21 Pierwsze uruchomienie

Jeszcze przed zainstalowaniem przedkolumny i kolumny separacyjnej należy po raz pierwszy przepłukać cały system eluentem.

Płukanie systemu IC



PRZESTROGA

Podczas pierwszego uruchamiania nie może być zainstalowana kolumna separacyjna i przedkolumna.

Upewnić się, że zamiast kolumn umieszczono jest złącze (6.2744.040).

1 Przygotowanie oprogramowania

- Uruchomić program **MagIC Net**.
- W MagIC Net otworzyć zakładkę **Równowaga: Stanowisko ► Wykonywanie oznaczeń ► Kondycjonowanie**.
- Zaimportować (lub utworzyć) odpowiednią metodę.
Patrz też: *Kurs obsługi MagIC Net* i pomoc online.

2 Przygotowanie urządzenia

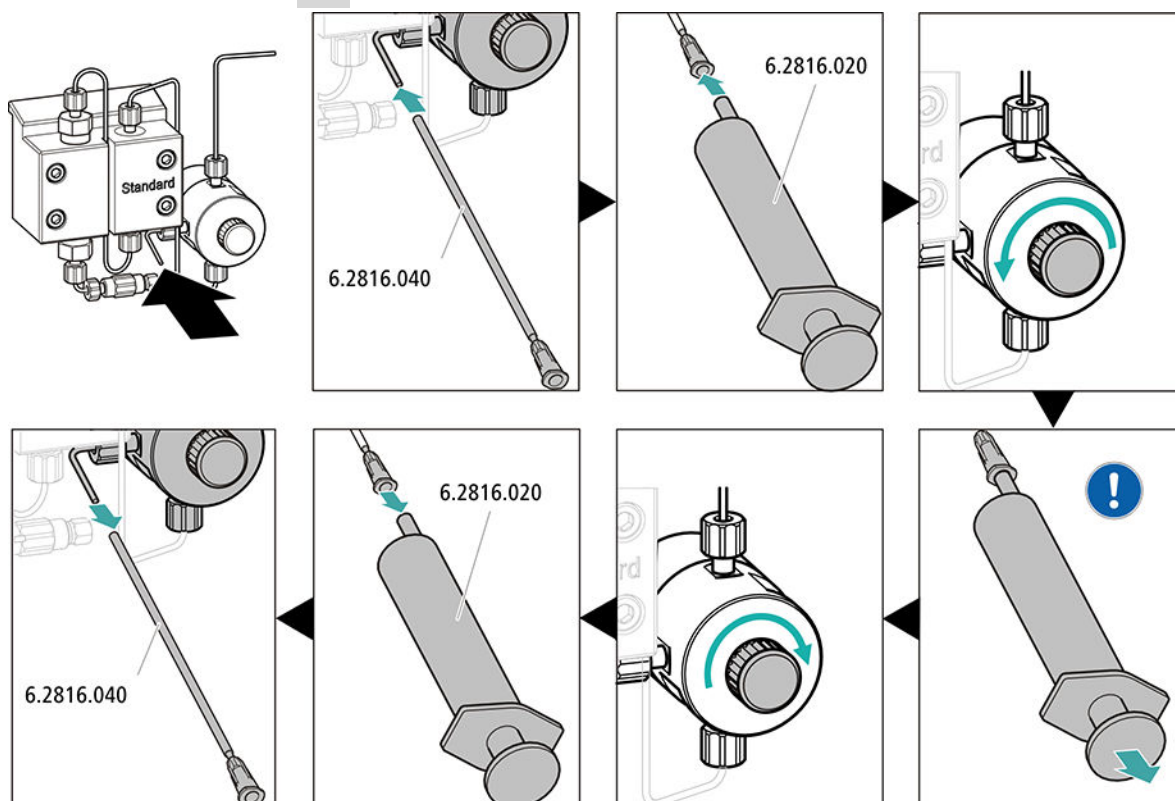
- Sprawdzić, czy wężyk zasysania eluentu jest zanurzony w eluencie, a w butelce eluentu znajduje się jego wystarczająca ilość.
- - Metoda STREAM (zalecana): sprawdzić, czy wężyk zasysania roztworu regenerującego jest zanurzony w roztworze, i czy ilość roztworu jest wystarczająca. Sprawdzić, czy wylotowa rurka kapilarna detektora jest połączona z wlotową rurką kapilarną roztworu płukania (z opisem *rinsing solution*) modułu Metrohm Suppressor Module (MSM).
 - Alternatywnie podczas regeneracji i płukania z użyciem 2 butelek: sprawdzić, czy wężyki zasysania roztworów pomocniczych (roztwór regenerujący i roztwór płukania) są zanurzone w danym roztworze, i czy w obu butelkach znajduje się wystarczająca ilość roztworu. Sprawdzić, czy wylotowa rurka kapilarna detektora jest doprowadzona do kanistra ściekowego lub czy jest połączona z kolektorem ściekowym (Waste Collector).
- Włączyć urządzenie.

MagIC Net rozpoznaje urządzenie i wszystkie jego moduły.

3 Uruchamianie dochodzenia do stanu równowagi

- Uruchomić w MagIC Net proces dochodzenia do stanu równowagi: **Stanowisko ► Wykonywanie oznaczeń ► Kondycjonowanie ► Start HW.**

4 Odpowietrzanie pompy wysokociśnieniowej



- Koniec kaniuli odpowietrzającej (6.2816.040) wsunąć na koniec odpowietrzającej rurki kapilarnej na zaworze odpowietrzającym.
- Wsunąć strzykawkę (6.2816.020) do złącza Luer kaniuli odpowietrzającej.
- Otworzyć zawór odpowietrzający pokrętkiem (ok. ½ obrotu).
- W MagIC Net włączyć pompę wysokociśnieniową.
- Zasysać eluent strzykawką tak długo, aż w wężyku zasysania eluentu nie będą występować pęcherzyki powietrza.
- W programie MagIC Net wyłączyć pompę wysokociśnieniową.
- Zamknąć zawór odpowietrzający pokrętkiem.
- Wyciągnąć strzykawkę z kaniuli odpowietrzającej.
- Zdjąć kaniulę odpowietrzającą z odpowietrzającej rurki kapilarnej.



5 Ustawianie docisku pompy perystaltycznej

- Ustawić docisk pompy perystaltycznej (*patrz „Ustawianie prawidłowego docisku”, strona 48*).

6 Płukanie urządzenia bez kolumn

- Przepłukiwać urządzenie (bez kolumn) eluentem przez 10 minut.

4.22 Podłączanie i płukanie przedkolumny

Przedkolumny chronią kolumny separacyjne i znacznie przedłużają ich żywotność. Przedkolumny dostępne w firmie Metrohm są właściwymi przedkolumnami lub wkładami przedkolumn, które stosuje się z uchwytem wkładu. Instalacja wkładu przedkolumny w odpowiednim uchwycie jest opisana w instrukcji wkładu.



WSKAZÓWKA

Firma Metrohm zaleca, aby zawsze używać przedkolumn. Przedkolumny chronią kolumny separacyjne i w razie potrzeby można je regularnie wymieniać.



WSKAZÓWKA

Informacje o tym, która przedkolumna jest odpowiednia dla danej kolumny separacyjnej, można znaleźć w **programie kolumn Metrohm** (dostępny u regionalnego przedstawiciela Metrohm), w ulotce dla kolumny separacyjnej, w informacjach o produkcie lub uzyskać bezpośrednio od regionalnego przedstawiciela Metrohm.

Informacje na temat kolumny separacyjnej można znaleźć na stronie <http://www.metrohm.com> w dziale Chromatografia jonowa.



PRZESTROGA

Nowe przedkolumny są wypełnione rozwiązaniem i z obu stron zamknięte zatyczkami lub nakładkami.

Przed włożeniem przedkolumny należy sprawdzić, czy roztwór ten może być mieszany ze stosowanym eluentem (patrz specyfikacja producenta).



WSKAZÓWKA

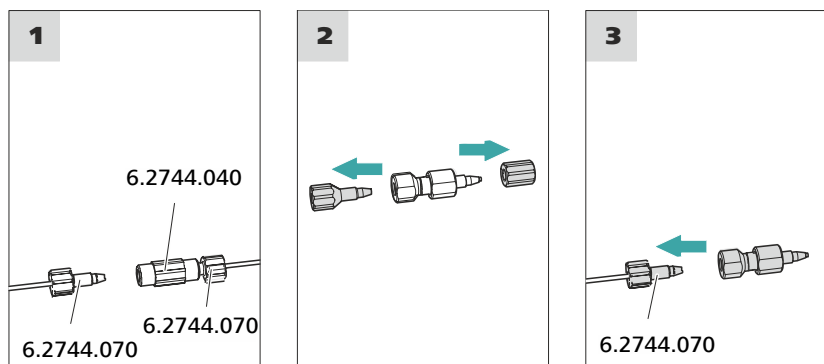
Przedkolumnę należy podłączyć dopiero po pierwszym uruchomieniu urządzenia (patrz rozdział 4.21, strona 58). Do tego momentu przedkolumnę i kolumnę separacyjną należy zastąpić złączami (6.2744.040).

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Przedkolumna (pasująca do kolumny separacyjnej)

Podłączanie przedkolumny



1 Usuwanie złącza

Usunąć złącze (6.2744.040), zamontowane w celu pierwszego uruchomienia pomiędzy wlotową rurką kapilarną kolumny a wylotową rurką kapilarną kolumny.

2 Przygotowanie przedkolumny

- Wyjąć zatyczki/zatyczkę i odkręcić korek z przedkolumny.

3 Podłączanie przedkolumny



PRZESTROGA

Podczas wkładania przedkolumny zawsze zwracać uwagę na to, czy jest ona umieszczana zgodnie ze wskazanym kierunkiem przepływu (jeśli jest podany).

- Zamocować wejście przedkolumny za pomocą krótkiej śruby dociskowej (6.2744.070) na wlotowej rurce kapilarnej kolumny.



- Jeśli przedkolumna z dostarczoną łączącą rurką kapilarną ma być przymocowana do kolumny separacyjnej, należy przymocować łączącą rurkę kapilarną do wylotu przedkolumny przy użyciu śruby dociskowej.

Płukanie przedkolumny

1 Płukanie przedkolumny

- Pod wylot przedkolumny podstawić zlewkę.
- Uruchomić w MagIC Net sterowanie ręczne i wybrać pompę wysokociśnieniową: **Manualnie ► Sterowanie ręczne ► Pompa**
 - **Przepływ**: zgodnie z instrukcją kolumny
 - **Wł.**
- Przepłukiwać przedkolumnę przez ok. 5 minut eluentem.
- W trybie sterowania manualnego MagIC Net zatrzymać pompę wysokociśnieniową: **Wył.**

4.23 Podłączanie i płukanie kolumny separacyjnej

Inteligentna kolumna separacyjna (iColumn) jest głównym elementem analizy metodą chromatografii jonowej. Oddziela różne składniki odpowiednio do ich oddziaływania na kolumnę. Kolumny separacyjne Metrohm są wyposażone w chip, na którym są zapisane ich specyfikacje techniczne oraz historia (uruchomienie, godziny pracy, iniekcje itd.).



WSKAZÓWKA

Informację o tym, która kolumna separacyjna jest odpowiednia do danego zastosowania, można znaleźć w **programie kolumn Metrohm**, w informacjach na temat kolumny separacyjnej lub uzyskać bezpośrednio od regionalnego przedstawiciela firmy Metrohm.

Informacje na temat kolumny separacyjnej można znaleźć na stronie <http://www.metrohm.com> w dziale Chromatografia jonowa.

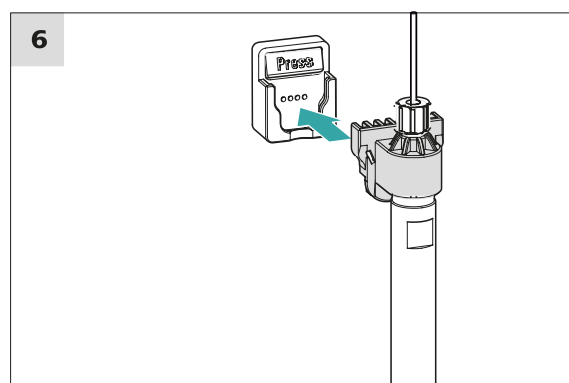
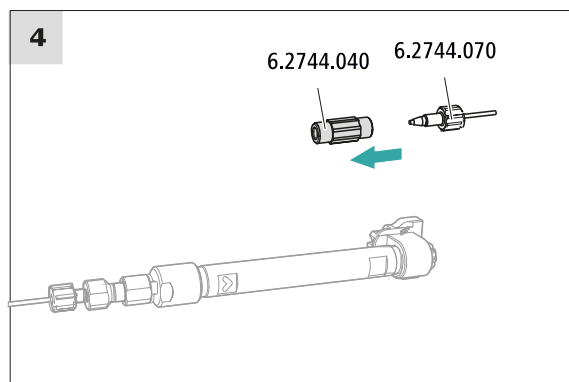
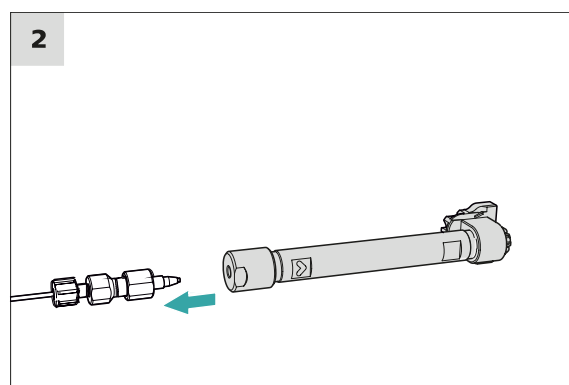
Do każdej kolumny dołączony jest chromatogram testowy. Specyfikacja kolumny jest dostępna w Internecie na stronie <http://www.metrohm.com>. Szczegółowe informacje na temat zastosowań specjalnych IC można znaleźć w odpowiednich broszurach informacyjnych **Application Bulletin** lub **Application Note**. Można je pobrać na stronie <http://www.metrohm.com> w dziale Aplikacje lub zamówić nieodpłatnie za pośrednictwem właściwego przedstawiciela regionalnego firmy Metrohm.

**PRZESTROGA**

Nowe kolumny separacyjne są wypełnione roztworem i z obu stron zamknięte zatyczkami. Przed włożeniem kolumny należy sprawdzić, czy roztwór ten może być mieszany ze stosowanym eluentem (patrz specyfikacja producenta).

**WSKAZÓWKA**

Podłączyć kolumnę separacyjną dopiero po pierwszym uruchomieniu urządzenia. Do tego czasu zamiast przedkolumny i kolumny separacyjnej należy używać złącza (6.2744.040).



1 Usunięcie zatyczek

- 64 ■■■■■■

2 Montaż wlotu kolumny separacyjnej



PRZESTROGA

Podczas wkładania kolumny należy zwrócić uwagę na to, czy jest ona umieszczona zgodnie ze wskazanym kierunkiem przepływu.

Istnieją 3 możliwości:

- Nakręcić wlot kolumny bezpośrednio na przedkolumnę lub
- jeśli przedkolumna z łączącą rurką kapilarną ma być podłączona do kolumny separacyjnej: podłączyć wlot kolumny za pomocą śruby dociskowej z PEEK (6.2744.070) do wylotowej rurki kapilarnej przedkolumny lub
- jeśli nie jest używana przedkolumna (niezalecane): przymocować wlotową rurkę kapilarną kolumny krótką śrubą dociskową (6.2744.070) na wlocie kolumny separacyjnej.

3 Płukanie kolumny separacyjnej

- Pod wylot kolumny separacyjnej postawić zlewkę.
- Uruchomić w MagIC Net sterowanie ręczne i wybrać pompę wysokociśnieniową: **Manualnie ► Sterowanie ręczne ► Pompa**
 - **Przepływ**: stopniowo zwiększać wydajność tłoczenia zalecaną w specyfikacji kolumny.
 - **Wł.**
- Przepłukać kolumnę separacyjną przez ok. 10 minut eluentem.
- W trybie sterowania ręcznego MagIC Net zatrzymać pompę wysokociśnieniową: **Wył.**

4 Usuwanie złącza

- Odłączyć złącze (6.2744.040) od wylotowej rurki kapilarnej kolumny.

5 Montaż wylotu kolumny separacyjnej

- Przymocować wylotową rurkę kapilarną kolumny za pomocą krótkiej śruby dociskowej z PEEK (6.2744.070) na wylocie kolumny.

6 Wkładanie kolumny separacyjnej

- Włożyć kolumnę separacyjną z chipem w uchwyt kolumny, aby było słychać wyraźne zatrzaśnięcie.

MagIC Net rozpozna kolumnę separacyjną.

4.24 Kondycjonowanie

W poniższych przypadkach system musi być kondycjonowany eluentem tak długo, aż zostanie uzyskana stabilna linia bazowa:

- Po zainstalowaniu
- Po każdym włączeniu urządzenia
- Po każdej wymianie eluentu



WSKAZÓWKA

W przypadku zmienionego składu eluentu czas kondycjonowania może ulec znacznemu wydłużeniu.

Kondycjonowanie systemu

1 Przygotowanie oprogramowania



PRZESTROGA

Należy dopilnować, aby ustawiona wydajność tłoczenia nie była większa, niż wydajność tłoczenia dozwolona dla odpowiedniej kolumny (patrz arkusz danych kolumny i arkusz danych chipa).

- Uruchomić program **MagIC Net**.
 - W MagIC Net otworzyć zakładkę **Równowaga: Stanowisko ► Wykonywanie oznaczeń ► Kondycjonowanie**.
 - Wybrać (lub utworzyć) odpowiednią metodę.
- Patrz też: *Samouczek MagIC Net* i pomoc online.

2 Przygotowanie urządzenia

- Sprawdzić, czy kolumna jest umieszczona prawidłowo zgodnie z oznaczonym na naklejce kierunkiem przepływu (strzałka musi wskazywać kierunek przepływu).
- Sprawdzić, czy wężyk zasysania eluentu jest zanurzony w eluencie, a w butelce eluentu znajduje się jego wystarczająca ilość.

3 Uruchamianie dochodzenia do stanu równowagi

- Uruchomić w MagIC Net proces dochodzenia do stanu równowagi: **Stanowisko ► Wykonywanie oznaczeń ► Kondycjonowanie ► Start HW.**

- Sprawdzić wzrokowo, czy wszystkie rurki kapilarne i ich przyłącza od pompy wysokociśnieniowej do detektora są szczelne. Jeśli w jakimś miejscu wycieka eluent, mocniej dokręcić odpowiednią śrubę dociskową lub poluzować śrubę dociskową, sprawdzić końcówkę rurki kapilarnej i ew. skrócić przyrządem do cięcia rurek kapilarnych, a następnie ponownie dokręcić śrubę dociskową.

4 Kondycjonowanie systemu

Przepłukiwać system eluentem tak długo, aż zostanie osiągnięta żądana stabilność linii bazowej.

Urządzenie jest teraz gotowe do wykonywania pomiarów próbek.

6 Eksploatacja i konserwacja

6.1 System IC

6.1.1 Eksploatacja

W celu uniknięcia zakłócających wpływów temperatury, należy chronić cały system analityczny wraz z butelką eluentu przed bezpośrednimi promieniami słonecznymi.

6.1.2 Czyszczenie

Urządzenie musi być odpowiednio czyszczone. Nadmierne zabrudzenie urządzenia może być przyczyną zakłóceń działania i skrócenia żywotności solidnych układów mechanicznych i elektronicznych.

Jeśli dojdzie do rozlania chemikaliów i rozpuszczalnika, należy natychmiast wyczyścić urządzenie. Przede wszystkim należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami gniazda (w szczególności gniazdo sieciowe).



PRZESTROGA

Konstrukcja urządzenia zapobiega w dużym stopniu przedostawaniu się cieczy do wnętrza urządzenia. Jeśli mimo to istnieje podejrzenie, że do środka urządzenia przedostały się agresywne media, należy natychmiast odłączyć wtyczkę sieciową. Tylko w taki sposób można zapobiec poważnemu uszkodzeniu układów elektronicznych. Należy powiadomić serwis firmy Metrohm.



OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem przez części przewodzące prąd elektryczny

Nigdy nie otwierać obudowy urządzenia.

Obudowę urządzenia mogą otwierać wyłącznie przeszkoleni pracownicy.

6.1.3 Konserwacja przez serwis firmy Metrohm

Zaleca się wykonywanie konserwacji urządzenia w ramach corocznego serwisu, wykonywanego przez specjalistów firmy Metrohm. W przypadku częstego wykorzystywania żrących i korozyjnych odczynników zalecamy krótszy okres konserwacji. Serwis firmy Metrohm oferuje w każdym momencie fachowe porady dot. konserwacji i utrzymania sprawności wszystkich urządzeń Metrohm.

6.1.4 Wyłączanie i ponowne uruchamianie

Jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas, należy wyjąć przedkolumnę oraz kolumnę separacyjną. Przepłukać system IC mieszaniną metanolu oraz wody ultraczystej (1:4) bez zawartości soli. Zapobiega to powstawaniu kryształów soli eluentu i uszkodzeniom.

Płukanie systemu IC bez soli

- 1 Zatrzymać urządzenie w programie i zaczekać, aż obniży się ciśnienie w pompie wysokociśnieniowej.
- 2 Usunąć z drogi eluentu przedkolumnę i kolumnę separacyjną. Połączeniowe rurki kapilarne połączyć bezpośrednio ze sobą za pomocą złącza (6.2744.040).
- 3 Przepłukiwać system IC przez 15 minut mieszaniną metanolu i wody ultraczystej (1:4).
- 4 Opcjonalnie: tylko jeśli system IC jest wyposażony w supresor.
W oprogramowaniu przełączyć moduł Metrohm Suppressor Module (MSM) podczas procesu płukania 2 razy w odstępie czasowym 5 minut (polecenie KROK).
- 5 Opcjonalnie: tylko jeśli system IC jest wyposażony w supresor i pompę perystaltyczną.
Przepłukiwać wodą założone wężyki pompy perystaltycznej przez 15 minut na poziomie 1. Na zakończenie zwolnić docisk pompy perystaltycznej.

Ponowne uruchomienie systemu IC

- 1 Sprawdzić, czy zamiast przedkolumny i kolumny separacyjnej zamontowane jest złącze (6.2744.040).
- 2 Przepłukiwać system IC przez 15 minut świeżo przygotowanym eluentem.
- 3 Odłączyć złącze i zamontować przedkolumnę oraz kolumnę separacyjną (*patrz rozdział 4.22, strona 60 oraz rozdział 4.23, strona 62*).

6.2 Połączenie rurki kapilarnej

Wszystkie połączenia rurek kapilarnych wykonane pomiędzy zaworem iniekcyjnym, kolumną separacyjną oraz detektorem muszą być możliwie najkrótsze, wolne od objętości martwej i całkowicie szczelne.

Rurka kapilarna PEEK za detektorem nie może być zatkana.

Pomiędzy pompą wysokociśnieniową a detektorem (obszar wysokiego ciśnienia) stosować tylko rurki kapilarne PEEK o średnicy wewnętrznej 0,25 mm.

6.3 Czyszczenie drzwi



PRZESTROGA

Drzwi są wykonane z PMMA (polimetakrylan metylu). W żadnym razie nie wolno czyścić ich środkami szorującymi ani rozpuszczalnikami.

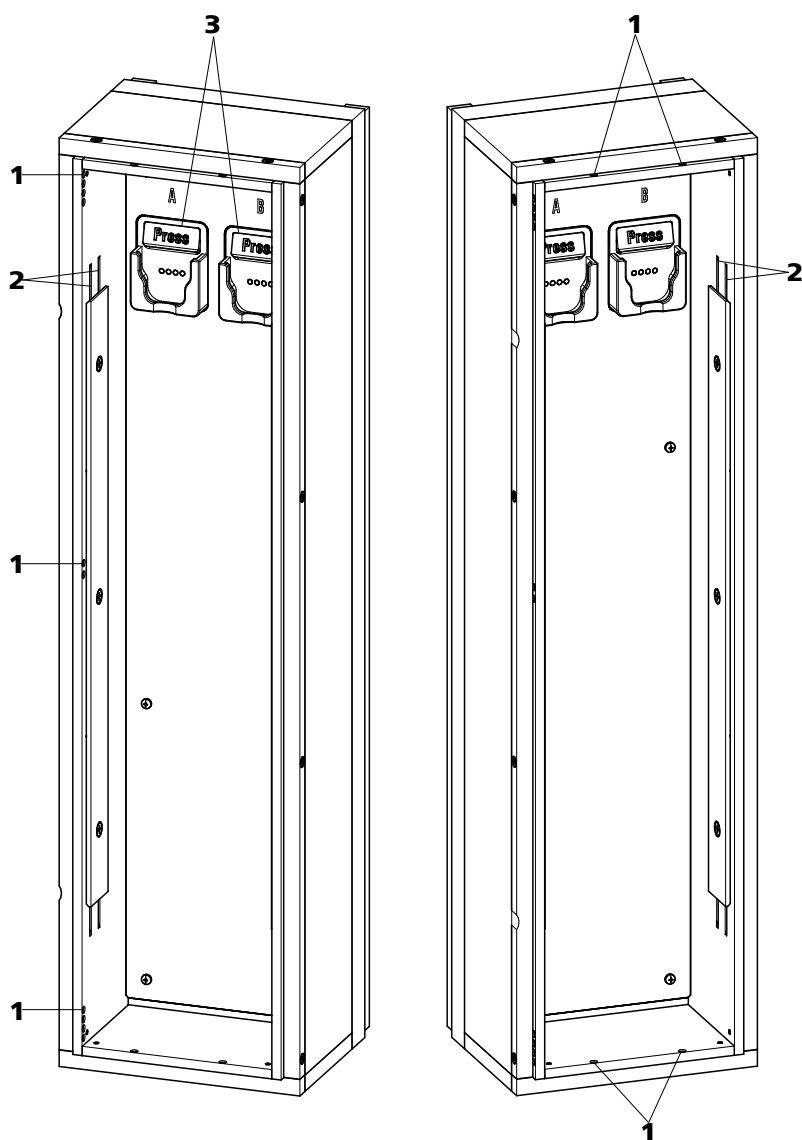


PRZESTROGA

Podczas podnoszenia urządzenia nie wolno chwycić go za drzwi. Urządzenie należy chwycić tylko za obudowę.

6.4 Termostat kolumn – wymiana rurek kapilarnych

Na obu ścianach bocznych termostatu kolumn znajdują się po 2 rowki podgrzewania wstępnego, w których jest już umieszczona wlotowa rurka kapilarna kolumny i przymocowana płytką mocującą.



Rysunek 16 Termostat kolumn

- | | |
|---|--|
| <p>1 Otwory
Do wprowadzania i wyprowadzania rurek kapilarnych.</p> | <p>2 Rowki podgrzewania wstępnego
Do regulacji temperatury eluentu.</p> |
| <p>3 Uchwyt kolumny
Z funkcją rozpoznawania kolumny. Do mocowania kolumny.</p> | |

Wymiana rurek kapilarnych wstępnego ogrzewania

Firma Metrohm zaleca, aby w celu ułatwienia wsunięcia wlotowej rurki kapilarnej kolumny w rowki podgrzewania wstępnego termostatu kolumn, lekko poluzować śruby płytki mocującej bez ich wyjmowania.

- 1 Wprowadzić wlotową rurkę kapilarną kolumny przez odpowiedni otwór (16-1) do termostatu kolumn.
- 2 Wsunąć wlotową rurkę kapilarną kolumny od dołu w zewnętrzny rowek podgrzewania wstępnego (16-2). Przesuwać tak długo pod płytą mocującą, aż rurka wysunie się górą.
- 3 Wlotową rurkę kapilarną kolumny zgiąć ostrożnie w dół i przesunąć od góry do dołu przez wewnętrzny rowek podgrzewania wstępnego, aż wysunie się przy dolnej krawędzi płytki mocującej.

6.5 Praca z eluentem

Ostrożne obchodzenie się z eluentem gwarantuje stabilne wyniki analiz. Podczas pracy z eluentem należy przestrzegać podstawowych zasad:

- Butelkę z zapasem eluentu należy podłączyć zgodnie z opisem podanym w *rozdziale 4.7, strona 25*. Ważne jest to przede wszystkim w przypadku eluentu z płynnymi rozpuszczalnikami (np. aceton).
- Należy zapobiegać kondensacji w butelce z eluentem. Tworzenie się kropli może zmienić stosunek stężenia w eluencie.
- W przypadku bardzo wrażliwych pomiarów zalecamy ciągle mieszanie eluentu za pomocą mieszadła magnetycznego (np. 2.801.0010 z 6.2070.000).
- W celu ochrony systemu IC przed cząsteczkami obcymi zalecamy zasysanie eluentu przez filtr ssący (6.2821.090) (*patrz rozdział 4.7, strona 25*). Filtr ssący należy wymieniać, gdy przebarwi się na żółto, najpóźniej po 3 miesiącach.

6.5.1 Przygotowanie eluentu

Odczynniki, stosowane do tworzenia eluentu, muszą posiadać stopień czystości minimum „p.a.” Można je rozcieńczać tylko wodą o najwyższym stopniu czystości (oporność > 18,2M*cm). (Dane te dotyczą zasadniczo odczynników, które są stosowane w chromatografii jonowej.)

Nowo utworzone eluenty należy zawsze przefiltrować przez mikrofiltr (0,45 µm).

Skład eluentu ma decydujący wpływ na analizę chromatograficzną:

Stężenie	Zwiększenie stężenia prowadzi z reguły do krótszych czasów retencji i szybszego separowania, ale też do wyższego sygnału tła.
pH	Zmiany pH prowadzą do przesunięć równowagi dysocjacyjnej i tym samym do zmian czasów retencji.
Rozpuszczalniki organiczne	Gdy do wodnego eluentu zostaną dodane rozpuszczalniki organiczne (np. metanol, aceton, acetonitryl), spowoduje to ogólnie przyspieszenie jonów lipofilowych.

6.5.2 Wymiana eluentu

Podczas wymiany eluentu sprawdzić, czy nie mogą pojawić się żadne osady. Następujące bezpośrednio po sobie rozpuszczalniki muszą dać się mieszać. Jeśli system jest płukany rozpuszczalnikami organicznymi, należy zastosować kilka rozpuszczalników o rosnącej lub malejącej lipofilności.



WSKAZÓWKA

W celu wymiany eluentu usunąć przedkolumnę oraz kolumnę separacyjną. Połączyć rurki kapilarne ze złączem (6.2744.040) i dwiema śrubami dociskowymi (6.2744.070).

6.6 Konserwacja degazera eluentu

Węzyki łączące są podłączone śrubami mocującymi do degazera eluentu.

W razie konieczności odłączenia i ponownego podłączenia wężyków łączących do degazera eluentu, należy wykonać następujące czynności:

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

Te części pochodzą z zestawu akcesoriów *Vario/Flex Basic* (6.5000.000)

- Klucz płaski (6.2621.050)

Odłączanie wężyków łączących

- 1
 - Poluzować śruby mocujące kluczem płaskim.
 - Odkręcić śruby mocujące ręcznie i wyciągnąć je ze złącza.

Podłączanie wężyków łączących

- 1 ■ Włożyć śruby mocujące w złącze i wkręcić je ręcznie.

- Dokręcić śruby mocujące kluczem płaskim.

6.7 Wskazówki dotyczące eksploatacji pompy wysokociśnieniowej



PRZESTROGA

Głowica pompy wypełniona jest fabrycznie metanolem/wodą ultra-czystą. Sprawdzić, czy zastosowany eluent miesza się z tym rozpuszczalnikiem.

Aby możliwie oszczędnie eksploatować pompę wysokociśnieniową, należy przestrzegać poniższych zaleceń:

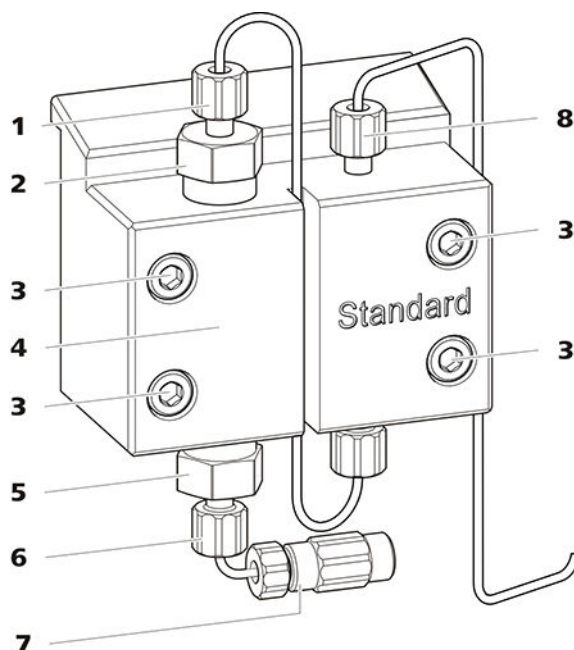
- W celu ochrony pompy wysokociśnieniowej przed **cząsteczkami obcymi** zalecamy filtrowanie eluentu przez filtr z porami o rozmiarze 0,45 µm i zasysanie go przez filtr ssący (6.2821.090).
- Podczas wymiany eluentu sprawdzić, czy nie mogą pojawić się żadne osady. Kryształy solne pomiędzy tłokiem a uszczelką powodują ścieranie się cząsteczek, które mogą dostawać się do eluentu. Cząsteczki te powodują zanieczyszczenie zaworów, wzrost ciśnienia, a w ekstremalnych przypadkach zarysowanie tłoków i nieszczelność pompy wysokociśnieniowej.
Następujące bezpośrednio po sobie rozpuszczalniki muszą dać się mieszać. Jeśli system jest płukany rozpuszczalnikami organicznymi, należy zastosować kilka rozpuszczalników o rosnącej lub malejącej lipofilności.
- W celu ochrony uszczelki pompy należy zadbać o to, aby pompa nie pracowała na sucho. Dlatego przed każdym włączeniem pompy sprawdzić, czy doprowadzanie eluentu jest podłączone prawidłowo, a w butelce eluentu znajduje się jego wystarczająca ilość.

6.8 Konserwacja pompy wysokociśnieniowa



WSKAZÓWKA

Do tego zadania dostępny jest film wideo w *Multimedia Guide IC Maintenance* lub w internecie pod adresem <http://ic-help.metrohm.com/>.



Rysunek 17 Pompa wysokociśnieniowa – części

1	Śruba dociskowa krótka (6.2744.070) Przymocowana do uchwyty zaworu wylotowego.
2	Uchwyt zaworu wylotowego
3	Śruba mocująca
4	Głowica pompy
5	Uchwyt zaworu wlotowego
6	Śruba dociskowa krótka (6.2744.070) Przymocowana do uchwyty zaworu wlotowego.
7	Przylącze wężyka zasysania eluentu Składa się ze złącza z śrubą dociskową.
8	Śruba dociskowa krótka (6.2744.070) Przymocowana do wylotu pompy.

Częstotliwość konserwacji

Poniższe części pompy wysokociśnieniowej muszą być konserwowane przynajmniej raz w roku:

- Zawór wlotowy (6.2824.170)
- Zawór wylotowy (6.2824.160)
- Uszczelka tłoka (6.2741.020)
- Tłok z tlenku cyrkonu (6.2824.070)

Ponadto czynności konserwacyjne można wykonać w przypadku pojawienia się następujących problemów:

- niestabilna linia podstawowa (pulsacje, wahania przepływu)

**PRZESTROGA**

Prace konserwacyjne przy pompie wysokociśnieniowej mogą być przeprowadzane tylko przy **wyłączonym urządzeniu**.

Zalecane postępowanie

W celu konserwacji głowicy pompy zalecamy wykonanie następujących czynności:

1. Przeprowadzić konserwację zaworu wlotowego i zaworu wylotowego.
2. Zdemontować głowicę pompy.
3. Przeprowadzić kolejno konserwację obu tłoków.
 - a. Wyjąć tłok.
 - b. Rozłożyć tłok na części.
 - c. Wymienić uszczelkę tłoka.
 - d. Wymienić tłok z tlenku cyrkonu.
 - e. Złożyć tłok.
 - f. Włożyć tłok.
4. Ponownie zamontować głowicę pompy.

Dla tych czynności konserwacyjnych dostępne są krótkie filmy wideo w internecie pod adresem <http://ic-help.metrohm.com/>.

Konserwacja zaworu wylotowego i wlotowego*Akcesoria*

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

Te części pochodzą z zestawu akcesoriów *Vario/Flex Basic* (6.5000.000).

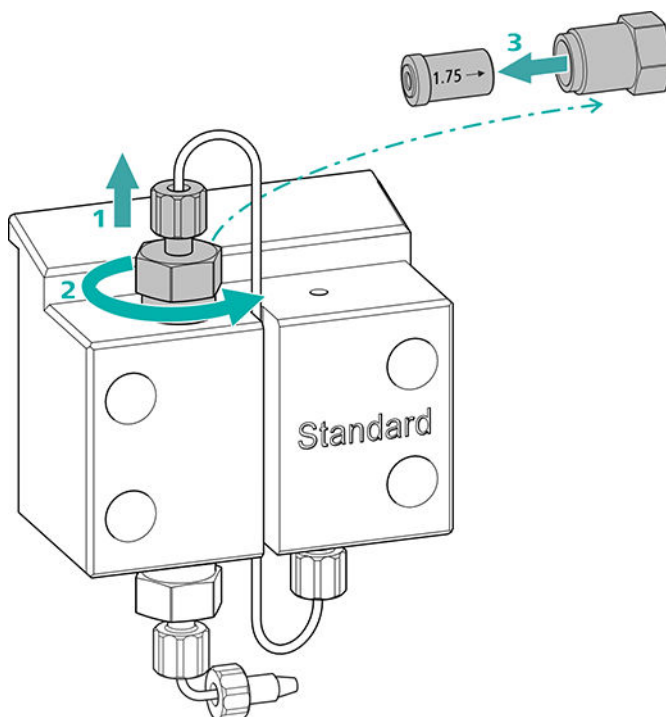
- Klucz rozsuwany główkowy (6.2621.000)

Czyszczenie zaworu wylotowego

Części zamienne

Jeśli nie da się wyczyścić zaworu wylotowego, do wykonania tej czynności potrzebny jest nowy zawór wylotowy (6.2824.160).

1 Wyjmowanie zaworu wylotowego



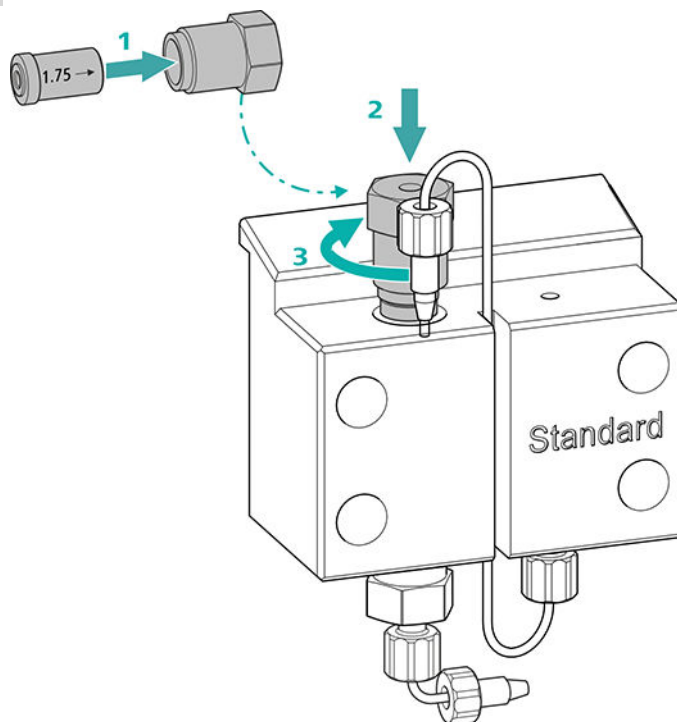
- Od uchwytu zaworu wylotowego (17-**2**) odkręcić rurkę kapilarną łączącą z tłokiem pomocniczym (1).
- Najpierw poluzować uchwyt zaworu wylotowego kluczem rozsuwanym główkowym, następnie odkręcić go ręcznie (**2**) i wyjąć.
- Wyjąć zawór wylotowy z uchwytu zaworu wylotowego (**3**).

2 Czyszczenie zaworu wylotowego

- Najpierw przepłukać zawór wylotowy tryskawką, wypełnioną wodą ultraczystą, roztworem RBS™ lub acetonem, w kierunku przepływu eluentu. (Kierunek przepływu eluentu zaznaczony jest na zaworze strzałką.)
Roztwór płuczący musi wyciekać z wylotu zaworu.
Jeśli roztwór nie wycieka, zawór jest zatkany.
- Przepłukać zawór wylotowy tryskawką, wypełnioną wodą ultraczystą, roztworem RBS™ lub acetonem, w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu eluentu.
Roztwór płuczący może wyciekać tylko z wylotu zaworu.

Jeśli zawór wylotowy nadal jest zatkany po wyczyszczeniu, należy go wymienić.

3 Ponowne wkładanie zaworu wylotowego do głowicy pompy



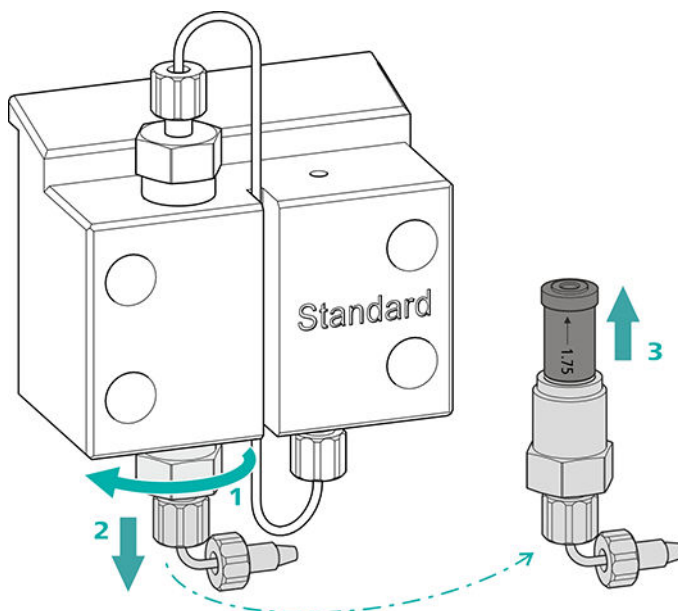
- Umieścić zawór wylotowy w uchwycie zaworu (uszczelka musi być widoczna) (1).
- Wkręcić uchwyt zaworu wylotowego u góry w głowicę pompy (2), dokręcić go ręcznie oraz kluczem rozsuwanym główkowym o dalsze $\frac{3}{4}$ obrotu (3).
- Do uchwytu zaworu wylotowego przykręcić rurkę kapilarną łączącą z tłokiem pomocniczym.

Czyszczenie zaworu wlotowego

Części zamienne

Jeśli nie da się wyczyścić zaworu wlotowego, do wykonania tej czynności potrzebny jest nowy zawór wlotowy (6.2824.170).

1 Wyjmowanie zaworu wlotowego



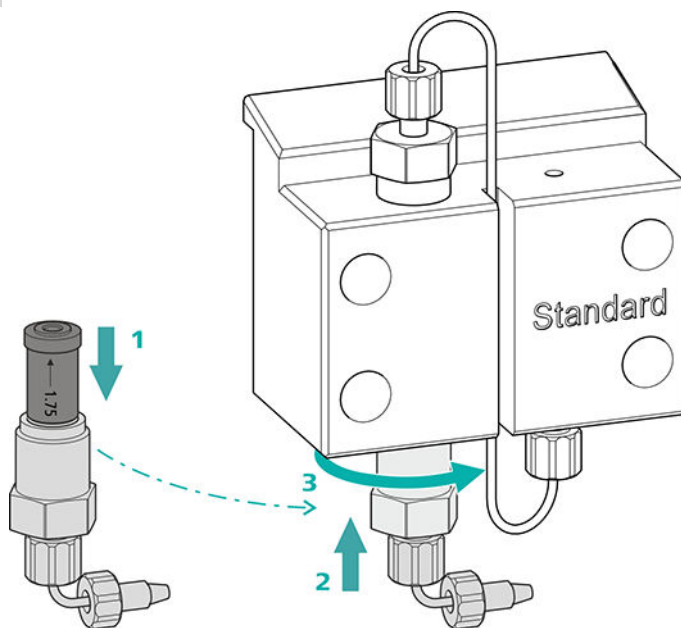
- Odkręcić łączącą rurkę kapilarną, przeznaczoną do podłączenia wężyka zasysania eluentu (17-7).
- Najpierw poluzować uchwyt zaworu wlotowego kluczem rozsuwanym główkowym (1), następnie odkręcić ręcznie (2) i wyjąć.
- Wyjąć zawór wlotowy z uchwytu zaworu wlotowego (3).

2 Czyszczenie zaworu wlotowego

- Najpierw przepłukać zawór wlotowy tryskawką, wypełnioną wodą ultraczystą, roztworem RBSTTM lub acetonem, w kierunku przepływu eluentu. (Kierunek przepływu eluentu zaznaczony jest na zaworze strzałką.)
Roztwór płuczący musi wyciekać z wylotu zaworu.
Jeśli roztwór nie wycieka, zawór jest zatkany.
- Przepłukać zawór wlotowy tryskawką, wypełnioną wodą ultraczystą, roztworem RBSTTM lub acetonem, w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu eluentu.
Roztwór płuczący może wyciekać tylko z wylotu zaworu.

Jeśli zawór wlotowy nadal jest zatkany po wyczyszczeniu, należy go wymienić.

3 Ponowne wkładanie zaworu wlotowego do głowicy pompy



- Umieścić zawór wlotowy w uchwycie zaworu wlotowego (uszczelka musi być widoczna) (1).
- Wkręcić uchwyt zaworu wlotowego na dole w głowicę pompy (2), dokręcić go ręcznie oraz kluczem rozsuwanym głowkowym o dalsze $\frac{3}{4}$ obrotu (3).
- Zamocować z powrotem rurkę kapilarną, przeznaczoną do podłączenia wężyka zasysania eluentu (17-7).

Demontaż głowicy pompy

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

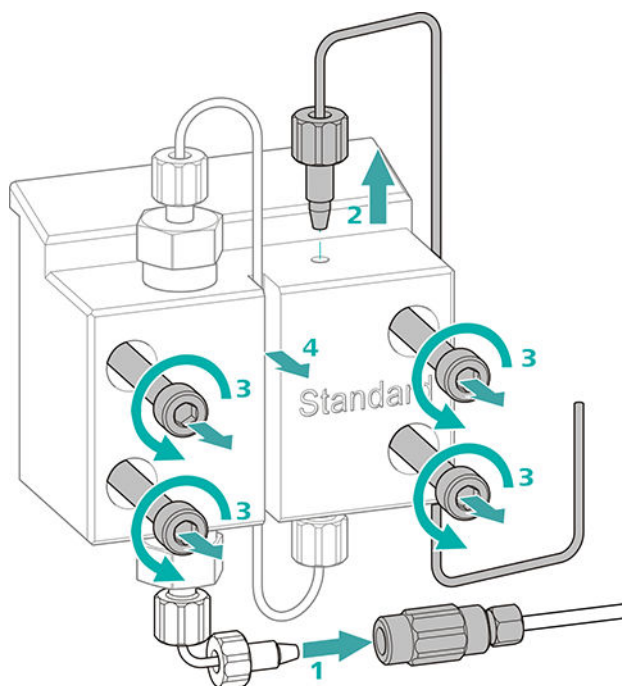
Te części pochodzą z zestawu akcesoriów *Vario/Flex Basic* (6.5000.000).

- Klucz imbusowy 4 mm (6.2621.030)

Demontaż głowicy pompy

Warunki:

- Czy pompa wysokociśnieniowa jest wyłączona?
- Czy nastąpiła redukcja ciśnienia?
- Czy urządzenie jest wyłączone?



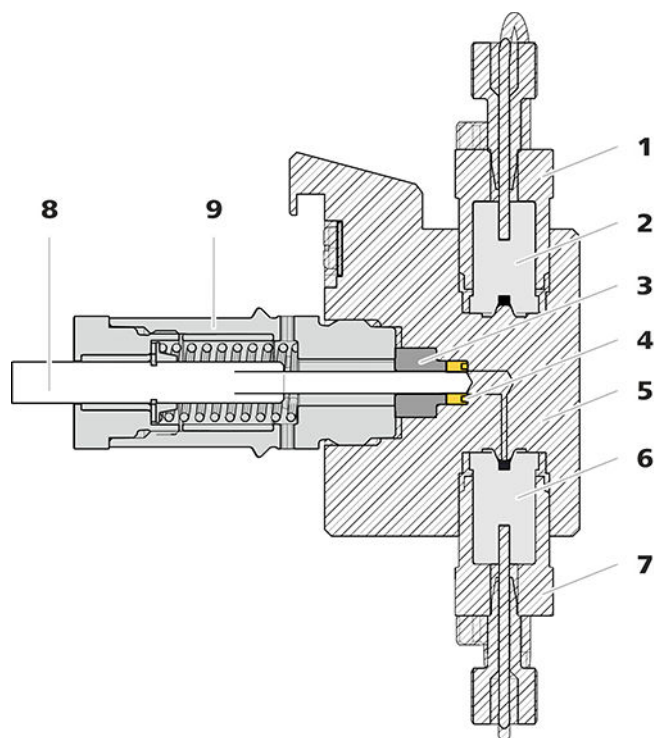
- 1 Odłączyć złącze śruby dociskowej i zamknąć zatyczką.
- 2 Odkręcić śrubę dociskową na wylocie głowicy pompy (17-**8**) i wyjąć.
- 3 Odkręcić cztery śruby mocujące (17-**3**) kluczem imbusowym i wyjąć.
- 4 Wyjąć głowicę pompy (17-**4**).

Konserwacja tłoków

Poniższe czynności wykonać po kolei na obu tłokach.

Konserwacja tłoka obejmuje następujące czynności:

1. Wymiana uszczelki tłoka.
2. Wyczyszczenie lub wymiana tłoka z tlenku cyrkonu.
3. Ponowny montaż tłoka.



Rysunek 18 Pompa wysokociśnieniowa – przekrój poprzeczny

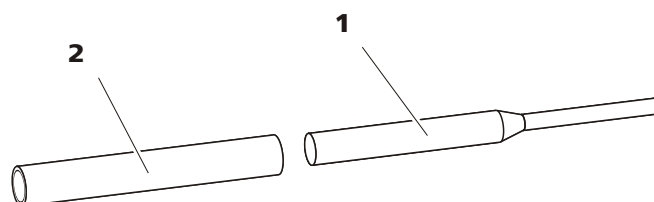
1	Uchwyt zaworu wylotowego	2	Zawór wylotowy (6.2824.160)
3	Pierścień oporowy	4	Uszczelka tłoka (6.2741.020)
5	Głowica pompy	6	Zawór wlotowy (6.2824.170)
7	Uchwyt zaworu wlotowego	8	Tłok z tlenku cyrkonu (6.2824.070)
9	Wkład tłoka		

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

Te części pochodzą z zestawu akcesoriów *Vario/Flex Basic* (6.5000.000).

- Klucz rozsuwany główkowy (6.2621.000)
- Narzędzie do uszczelki tłoka (6.2617.010), składające się z ostrej końcówki (19-1) do usuwania starej uszczelki tłoka i tulei (19-2) w celu założenia nowej uszczelki tłoka.



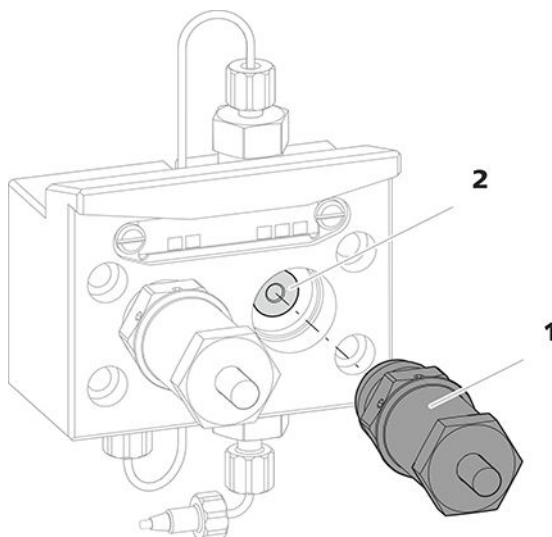
Rysunek 19 Narzędzie do uszczelki tłoka (6.2617.010)

1	Ostra końcówka	2	Tuleja
----------	-----------------------	----------	---------------

Część zamienna

Do wykonania tej czynności jest potrzebna nowa uszczelka tłoka (6.2741.020).

Wymiana uszczelki tłoka



Rysunek 20 Głowica pompy – wyjmowanie wkładu tłoka

- ## 1 Wkład tłoka

- ## 2 Pierścień oporowy

1 Wyjmowanie wkładu tłoka

Poluzować wkład tłoka (20-1) kluczem rozsuwanym główkowym, a następnie wykręcić ręcznie z głowicy pompy. Położyć z boku.

2 Wyjmowanie pierścienia oporowego

Wyciągnąć pierścień oporowy (20-**2**) z otworu tłoka. Położyć z boku.

3 Wyjmowanie starej uszczelki tłoka



PRZESTROGA

Wkręcenie narzędzia do usuwania uszczelki tłoka (6.2617.010) w uszczelkę tłoka spowoduje nieodwracalne zniszczenie uszczelki tłoka!



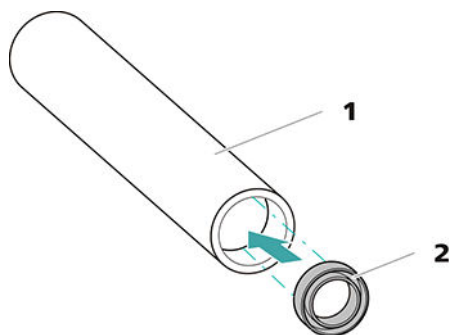
PRZESTROGA

W miarę możliwości nie dotykać narzędziem powierzchni uszczelki w głowicy pompy!

Ostrą końcówkę (19-**1**) narzędzia do uszczelki tłoka wkręcić w uszczelkę tłoka tylko na tyle, aby dało się ją wyciągnąć.

4 Wkładanie nowej uszczelki tłoka do narzędzia

Umieścić nową uszczelkę tłoka we wgłębieniu tulei (21-**1**) narzędzia do uszczelki tłoka. Sprężyna uszczelki musi być widoczna od zewnątrz.



Rysunek 21 Wkładanie uszczelki tłoka do narzędzia

1 Narzędzie do uszczelki tłoka (6.2617.010)
Tuleja do zakładania nowej uszczelki tłoka.

2 Uszczelka tłoka (6.2741.020)

5 Wkładanie nowej uszczelki tłoka do głowicy pompy

Do głowicy pompy wsunąć tuleję (19-**2**) narzędzia do uszczelki tłoka z umieszczoną w nim uszczelką tłoka. Szerokim końcem ostrej końcówki (19-**1**) narzędzia do uszczelki tłoka wcisnąć uszczelkę we wgłębienie głowicy pompy.

Czyszczenie/wymiana tłoka z tlenku cyrkonu

Warunki:

- Głowica pompy jest wymontowana (patrz „Demontaż głowicy pompy”, strona 81).
- Wkład tłoka jest wyjęty (patrz „Wymiana uszczelki tłoka”, strona 84).

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Tłok z tlenku cyrkonu (6.2824.070)

- Klucz rozsuwany główkowy (6.2621.000) z zestawu akcesoriów: *Vario/Flex Basic* (6.5000.000)

1 Rozkładanie wkładu tłoka

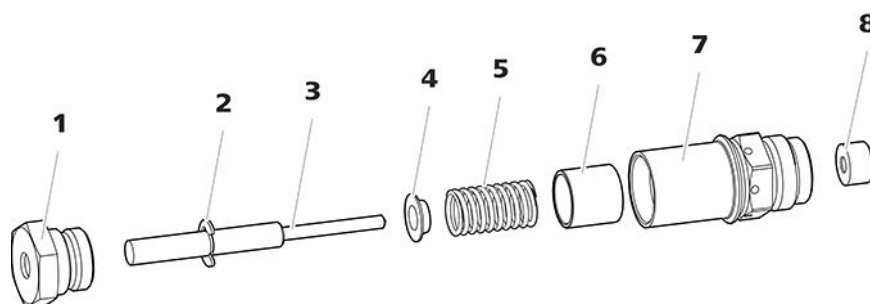


PRZESTROGA

Wewnątrz wkładu tłoka znajduje się naprężona sprężyna, która przy nagłym rozprężeniu może wyskoczyć z wkładu tłoka.

W przypadku otwierania wkładu tłoka należy przytrzymać naprężoną sprężynę i ostrożnie odkręcić wkład.

- Poluzować śrubę wkładu tłoka kluczem rozsuwanym główkowym i ostrożnie odkręcić śrubę ręcznie, przytrzymując przy tym naprężoną sprężynę.
- Wyciągnąć tłok z tlenku cyrkonu i położyć na papierowym ręczniku.
- Talerzyk sprężyny, sprężynę i wewnętrzną tuleję z tworzywa sztucznego wyjąć z wkładu tłoka i również położyć na papierowym ręczniku.
- Odłożony na bok pierścień oporowy, wyjęty z głowicy pompy, położyć razem z pozostałymi częściami.



Rysunek 22 Części wkładu tłoka

1	Śruba wkładu tłoka	2	Podkładka zabezpieczająca
3	Tłok z tlenku cyrkonu (6.2824.070)	4	Talerzyk sprężyny
5	Sprężyna (6.2824.060)	6	Wewnętrzna tuleja z tworzywa sztucznego Chroni przed ścierem metalicznym.
7	Wkład tłoka	8	Pierścień oporowy

2 Czyszczenie części wkładu tłoka

- Gdy tłok z tlenku cyrkonu jest zabrudzony ściernem lub osadami, należy go wyczyścić drobnym proszkiem do szorowania, opłukać wodą ultraczystą, aby usunąć wszystkie cząsteczki, i wysuszyć. Jeśli tłok z tlenku cyrkonu jest mocniej zabrudzony lub zadrapany, należy go wymienić.
- Pozostałe części tłoka przepłukać wodą ultraczystą i wysuszyć niepozostawiającą włókien szmatką.

3 Wymiana tłoka z tlenku cyrkonu

- Zdjąć podkładkę zabezpieczającą (22-**2**) ze starego tłoka. Jeśli podkładka zabezpieczająca trzyma się zbyt mocno, podważyć ją za pomocą ostro zakończzonego przedmiotu.
- Zamontować podkładkę zabezpieczającą w tym samym miejscu na nowym tłoku.

4 Składanie wkładu tłoka

- Wewnętrzną tuleję z tworzywa sztucznego, sprężynę i talerzyk sprężyny włożyć do wkładu tłoka.
- Tłok z tlenku cyrkonu wsunąć ostrożnie do wkładu tłoka, aż końcówka będzie wystawać przez mały otwór wkładu tłoka.
- Założyć śrubę i dokręcić ją ręcznie.

Montaż tłoka

1 Ponowne zakładanie pierścienia oporowego

Oczyścić pierścień oporowy (18-**3**) wodą ultraczystą i założyć ponownie.

2 Ponowne zakładanie wkładu tłoka

Złożony wkład tłoka najpierw wkręcić ręcznie do głowicy pompy, a następnie dodatkowo dokręcić o ok. 15° kluczem rozsuwanym główkowym.

Drugi wkład tłoka wyczyścić w analogiczny sposób.

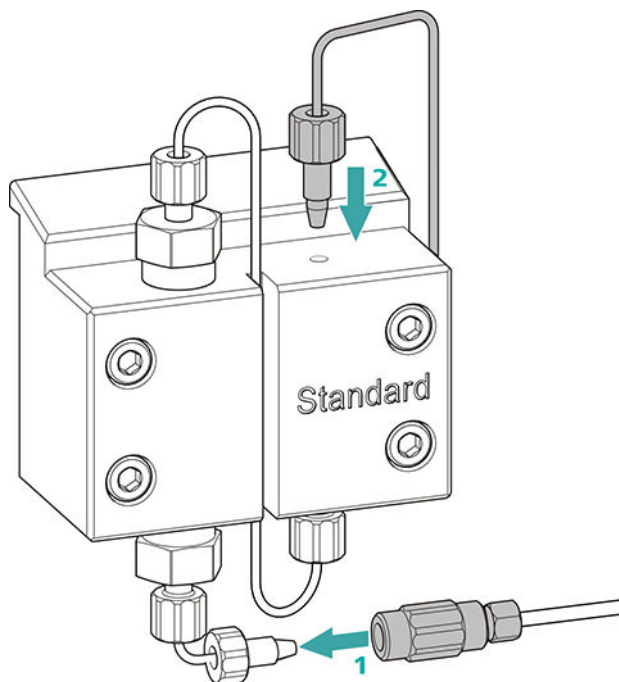
Montaż głowicy pompy

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

Te części pochodzą z zestawu akcesoriów *Vario/Flex Basic* (6.5000.000).

- Klucz imbusowy 4 mm (6.2621.030)

Akcesoria

Podłączanie wlotu i wylotu pompy wysokociśnieniowej

1.
 - Wyjąć zatyczkę ze złącza. Dokręcić (1) złącze na śrubie dociskowej, która jest osadzona na wlotowej rurce kapilarnej głowicy pompy.
 - Z powrotem dokręcić wylotową rurkę kapilarną na wylocie głowicy pompy (2).

6.9 Konserwacja filtra inline

**WSKAZÓWKA**

Do tego zadania dostępny jest film wideo w *Multimedia Guide IC Maintenance* lub w internecie pod adresem <http://ic-help.metrohm.com/>.

Częstotliwość konserwacji

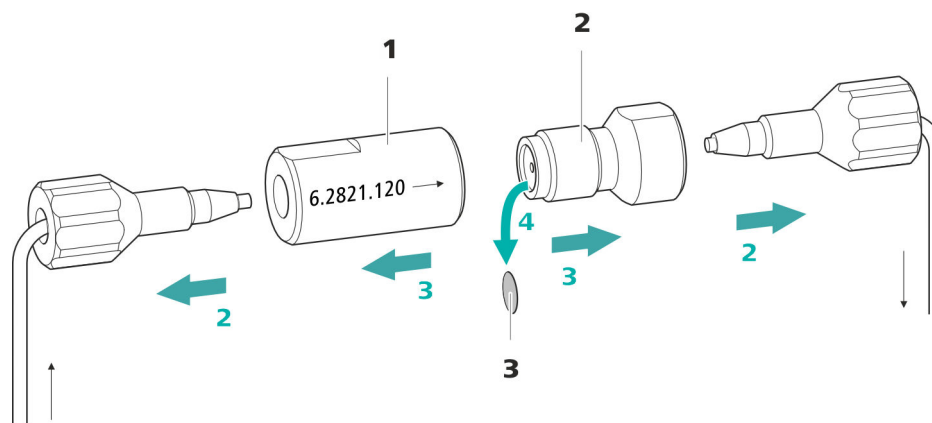
Filtr musi być wymieniany przynajmniej co 3 miesiące. W zależności od zastosowania może okazać się, że filtr musi być wymieniany częściej.

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- Dwa klucze rozsuwane główkowe (6.2621.000) z zestawu akcesoriów: Vario/Flex Basic (6.5000.000)
- Pęseta
- Nowy filtr z opakowania (6.2821.130)

Wyjmowanie filtra



Rysunek 23 Filtr inline – wyjmowanie filtra

- | | |
|--|--|
| <p>1 Obudowa filtra
Obudowa filtra inline. Część z akcesoriów (6.2821.120).</p> | <p>2 Śruba mocująca filtr
Śruba filtra inline. Część z akcesoriów (6.2821.120).</p> |
| <p>3 Filtr (6.2821.130)
Opakowanie zawiera 10 szt.</p> | |

1 Wyłączanie przepływu

Wyłączyć pompę wysokociśnieniową w oprogramowaniu.

2 Demontaž filtra inline

Odkręcić obie śruby dociskowe filtra inline.

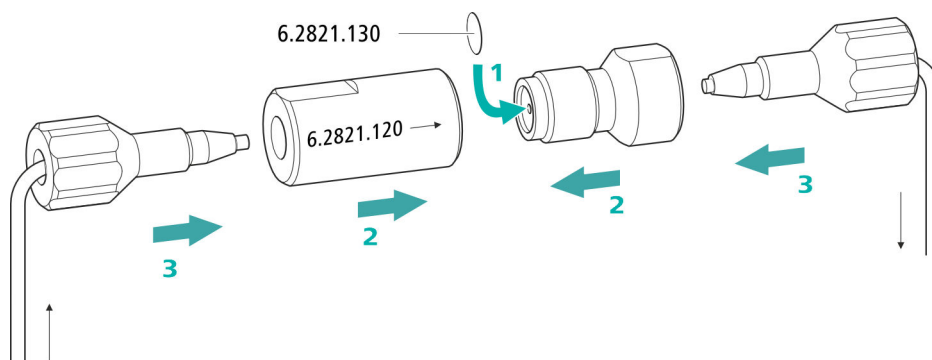
3 Odkręcanie śruby mocującej filtr

Dwoma kluczami rozsuwnymi główkowymi (6.2621.000) poluzować śrubę filtra (23-**2**) przy obudowie filtra (23-**1**) i odkręcić ręcznie.

4 Wyciąganie filtra

Wyjąć stary filtr (23-**3**) pęsetą.

Wkładanie nowego filtra



1 Wkładanie nowego filtra

- Ostrożnie włożyć nowy filtr przy użyciu pęsety na płasko w śrubę filtra (23-2) i docisnąć tylną częścią pęsety.

2 Montaż śruby mocującej filtr

- Wkręcić śrubę filtra (23-2) do obudowy filtra (23-1) i dokręcić ręcznie. Następnie lekko dokręcić dwoma kluczami rozsuwnymi główkowymi (6.2621.000).

3 Ponowny montaż filtra inline

- Przykręcić śruby dociskowe przy filtrze inline. Dopilnować, aby kierunek przepływu był zgodny z zaznaczonym na filtrze inline.

4 Płukanie filtra inline

- Zdemonstować przedkolumnę (jeśli jest) oraz kolumnę separacyjną i wymienić na złącze (6.2744.040).
- Przepłukać urządzenie eluentem.
- Po 10 minutach ponownie zamontować kolumny.

6.10 Konserwacja absorbera pulsacji



PRZESTROGA

Absorber pulsacji nie wymaga konserwacji i nie wolno go otwierać.

6.11 Zawór iniekcyjny

Konserwację zaworu iniekcyjnego najlepiej przeprowadzać w ramach corocznego serwisu, wykonywanego przez specjalistów firmy Metrohbm.

6.12 Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM)

6.12.1 Wskazówki dotyczące eksploatacji modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

W celu ochrony modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) przed częstoczkami obcymi lub namnażaniem się bakterii pomiędzy pompą perystaltyczną (*patrz rozdział 4.14.2, strona 48*) a wlotowymi rurkami kapilarnymi modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) musi być zamontowane połączenie wężyka pompy z filtrem 6.2744.180 (*patrz „Instalacja wężyka pompy”, strona 44*).



WSKAZÓWKA

Jednostki supresora nigdy nie mogą być regenerowane w tym samym kierunku przepływu, w którym tłoczony był eluent. Dlatego należy montować wlotowe i wylotowe rurki kapilarne zawsze zgodnie z opisem podanym w rozdziale *Podłączanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)*, strona 38.

Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM) składa się z 3 jednostek supresora, które są kolejno (1.) stosowane do supresji, (2.) regenerowane w roztworze regenerującym oraz (3.) przepłukiwane wodą ultraczystą lub supresowanym eluentem. W celu wykonania każdego nowego chromatogramu w porównywalnych warunkach, praca odbywa się zwykle przy wykorzystaniu świeżo zregenerowanej i przepłukanej jednostki supresora.

**PRZESTROGA**

Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM) nie może być włączany, jeśli nie przepływa przez niego ciecz, ponieważ w przeciwnym razie może się zablokować. Jeśli moduł Metrohm Suppressor Module (MSM) jest suchy, musi być przepłukiwany przez co najmniej 5 minut, zanim będzie go można włączyć.

**PRZESTROGA**

Jeśli pojemność modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) jest zmniejszona lub jeśli ciśnienie wsteczne jest wysokie, należy zregenerować moduł Metrohm Suppressor Module (MSM) (*patrz rozdział 6.12.3.2, strona 94*), wyczyścić go (*patrz rozdział 6.12.3.4, strona 97*) lub wymienić (*patrz rozdział 6.12.3.5, strona 99*).

6.12.2 Czyszczenie obudowy supresora

**PRZESTROGA**

Przezroczysta obudowa supresora może zmatowieć.

Obudowa supresora jest wykonana z PMMA (polimetakrylan metylu). Nieprawidłowe czyszczenie może doprowadzić do jej zadrapania lub zmatowienia. To utrudni lub uniemożliwi obserwację wirnika.

- Do czyszczenia nie stosować **żadnych szorujących środków**.
- Do czyszczenia nie stosować **żadnych rozpuszczalników**.



WSKAZÓWKA

Jeśli w systemie IC jako roztwór regenerujący był już raz stosowany kwas fosforowy, konieczna jest dalsza regeneracja z zastosowaniem kwasu fosforowego. Ponowna regeneracja z użyciem kwasu siarkowego może doprowadzić do zakłóceń w linii bazowej.



PRZESTROGA

Wężyki pompy wykonane z PVC nie mogą być używane do roztworów, które zawierają rozpuszczalniki organiczne.

Do regeneracji zalecamy stosowanie pompy wysokociśnieniowej.

Regeneracja wirnika supresora anionowego

1 Odłączanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) od systemu IC

- Odłączyć od systemu IC rurki kapilarne modułu MSM opisane jako **regenerant** i **rinsing solution**.

2 Regeneracja modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

Regenerować kolejno wszystkie trzy jednostki supresora przez ok. 15 minut za pomocą jednego z wymienionych wyżej roztworów.

- Rurkę kapilarną z opisem **regenerant** ze złączem (6.2744.040) przymocować na wylocie pompy wysokociśnieniowej.
- Ustawić w programie przepływ pompy wysokociśnieniowej wynoszący 0,5 ml/min.
- Podłączyć roztwór regenerujący do pompy wysokociśnieniowej.
- Włączyć pompę wysokociśnieniową.
Jeżeli podczas regeneracji spadnie ciśnienie, należy powoli zwiększyć przepływ pompy do maks. 2 ml/min. Należy przy tym uważać, aby ciśnienie nie przekroczyło 2 MPa!
- Po ok. 15 minutach wyłączyć pompę wysokociśnieniową.
- Za pomocą polecenia **Krok** przełączyć w programie na następną jednostkę supresora i regenerować ją zgodnie z powyższym opisem.
- Gdy wszystkie trzy jednostki supresora zostaną zregenerowane, odłączyć rurkę kapilarną z opisem **regenerant** od złącza.

3 Płukanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

Po zakończeniu regeneracji należy przepłukiwać każdą z trzech jednostek supresora przez 15 minut pozbawioną gazu wodą ultraczystą.

- Przymocować rurkę kapilarną z opisem **rinsing solution** ze złączem (6.2744.040) na wylocie pompy wysokociśnieniowej.
 - Ustawić w programie przepływ pompy wysokociśnieniowej wynoszący 0,5 ml/min.
 - Podłączyć wodę ultraczystą do pompy wysokociśnieniowej.
 - Włączyć pompę wysokociśnieniową.
- Jeżeli podczas płukania spadnie ciśnienie, należy powoli zwiększać przepływ pompy do maks. 2 ml/min. Należy przy tym uważać, aby ciśnienie nie przekroczyło 2 MPa!
- Po ok. 15 minutach wyłączyć pompę wysokociśnieniową.
 - Za pomocą polecenia **Krok** przełączyć w programie na następną jednostkę supresora i przepłukiwać ją zgodnie z powyższym opisem.
 - Gdy wszystkie trzy jednostki supresora zostaną przepłukane, odłączyć rurkę kapilarną z opisem **rinsing solution** od złącza.

4 Podłączanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) do systemu IC

- Podłączyć z powrotem rurki kapilarne modułu MSM, opisane jako **regenerant** i **rinsing solution**, do systemu IC.
- Podłączyć z powrotem wlot i wylot pompy wysokociśnieniowej do systemu IC.

6.12.3.3 Regeneracja wirnika supresora kationowego

Jeśli przez dłuższy czas jednostki supresora kationowego są narażone na określone zanieczyszczenia, nie jest możliwe całkowite usunięcie tych zanieczyszczeń standardowym roztworem regenerującym. Wydajność jednostek supresora ulega stałemu zmniejszeniu, co można rozpoznać po wzroście linii bazowej lub asymetrycznych pikach.

Jeśli tego typu problemy występują w jednej lub kilku pozycjach, wszystkie jednostki supresorów kationowych należy poddać wymienionym poniżej działaniom:

Regeneracja supresora kationowego

1 Zatrzymywanie roztworu regenerującego

Zatrzymać dopływ roztworu regenerującego.

2 Regeneracja pierwszej jednostki supresora kationowego

Przepłukiwać system eluentem do momentu, aż zostanie całkowicie wyczerpana wydajność jednostki supresora (jest to rozpoznawalne po znaczącym wzroście przewodności). W warunkach standardowych proces może trwać do 240 min.

3 Regeneracja drugiej jednostki supresora kationowego

Za pomocą polecenia **Krok** przełączyć w oprogramowaniu na następną jednostkę supresora i przepłukiwać ją zgodnie z powyższym opisem. Powtórzyć krok 2.

4 Regeneracja trzeciej jednostki supresora kationowego

Za pomocą polecenia **Krok** przełączyć w oprogramowaniu na następną jednostkę supresora i przepłukiwać ją zgodnie z powyższym opisem. Powtórzyć krok 2.

5 Ponowne podłączanie roztworu regenerującego

Po całkowitym opróżnieniu wszystkich trzech jednostek przywrócić dopływ roztworu regenerującego.

6 Równoważenie systemu

Zrównoważyć system w zwykły sposób (*patrz rozdział „Kondycjonowanie” w instrukcji obsługi chromatografu jonowego*).

6.12.3.4 Czyszczenie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

Czyszczenie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) może być konieczne w następujących przypadkach:

- zwiększone ciśnienie wsteczne na wężykach przyłączeniowych modułu MSM,
- niedające się usunąć zatkanie modułu MSM (przez moduł MSM nie mogą być tłoczone roztwory).
- niedająca się usunąć blokada modułu MSM (nie da się przełączyć modułu MSM).

Czyszczenie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

1 Odłączanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) od systemu IC

- Wyłączyć urządzenie.
- Odłączyć od systemu IC wszystkie rurki kapilarne modułu MSM.

2 Demontaż modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

- Odkręcić nakrętkę złączkową (24-**1**) od obudowy (24-**4**).
- Wyjąć złączkę (24-**2**) razem z wirnikiem (24-**3**) z obudowy.
Gdy wirnik zablokuje się w obudowie, można go wypchnąć w następujący sposób:
Włożyć ostro zakończony przedmiot do szczeliny w obudowie i wypchnąć nim wirnik.
- Ruchem obrotowym odłączyć złączkę od wirnika.

3 Płukanie rurek kapilarnych

- Podłączyć kolejno każdą z sześciu przymocowanych do złączki (24-2) rurek kapilarnych PTFE do pompy wysokociśnieniowej i przepompować wodę ultraczystą.
- Sprawdzać, czy ze złączki wydostaje się woda.

Gdy jedna z rurek kapilarnych nadal jest zatkana, konieczna jest wymiana złączki (patrz „Wymiana części modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)”, strona 100) (numer zamówienia 6.2835.010).

4 Czyszczenie wirnika

- Powierzchnię uszczelnienia wirnika (24-**3**) czyścić etanolem i nie-strzępiącą się szmatką.

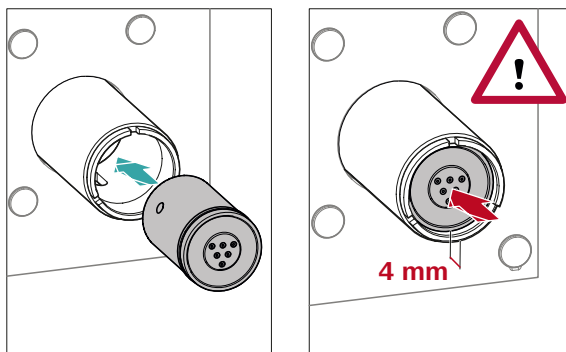
5 Zakładanie wirnika



PRZESTROGA

Jeżeli wirnik nie zostanie prawidłowo założony, może ulec zniszczeniu podczas uruchamiania.

Przegląd wirników został przedstawiony na rysunku , strona 35



- Włożyć wirnik (24-3) do obudowy (24-4) w taki sposób, aby połączenia wężyków z tyłu wirnika pasowały do odpowiednich otworów wewnątrz obudowy i jeden z trzech otworów wirnika był widoczny od dołu w szczelinie obudowy (24-5).



WSKAZÓWKA

Gdy wirnik jest prawidłowo założony, jego powierzchnia uszczelniania znajduje się ok. 4 mm wewnątrz napędu supresora.

Jeżeli tak nie jest, należy obrócić ostrożnie wirnik i ustawić go w prawidłowej pozycji. Jeżeli nie można obrócić lub wyjąć wirnika, należy spiczastym przedmiotem (np. wkrętkiem) ustawić wirnik od dołu w prawidłowej pozycji.

6 Czyszczenie złączki

- Powierzchnię uszczelniania złączki (24-2) czyścić etanolem i niestrzępiącą się ścierką.

7 Zakładanie złączki

Patrz również rozdział 4.13.1, strona 35

- Umieścić złączkę (24-2) w obudowie w taki sposób, aby złącze 1 znalazło się u góry, a trzy krzywki złączki pasowały do trzech otworów w obudowie.
- Założyć nakrętkę złączkową (24-1) i dokręcić ją ręcznie (bez narzędzia).

8 Podłączanie i kondycjonowanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

- Podłączyć z powrotem moduł MSM do systemu IC.
- Przed pierwszym włączeniem modułu MSM przepłukiwać każdą z trzech jednostek supresora roztworem przez 5 minut.

6.12.3.5 Wymiana części modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

Wymiana części modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) może być konieczna w następujących przypadkach:

- nieodwracalna utrata pojemności supresora (zmniejszona wrażliwość na fosfor i/lub silny wzrost linii bazowej),
- niedające się usunąć zatkanie modułu MSN (przez moduł MSN nie mogą być tłoczone roztwory).

Można wymieniać zarówno wirnik, jak i złączkę.

Wymiana części modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

1 Odłączanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM) od systemu IC

- Wyłączyć urządzenie.
- Odłączyć od systemu IC wszystkie rurki kapilarne modułu MSM.

2 Demontaż modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

- Odkręcić nakrętkę złączkową (24-**1**) od obudowy (24-**4**).
- Wyjąć złączkę (24-**2**) razem z wirnikiem (24-**3**) z obudowy.
Gdy wirnik zablokuje się w obudowie, można go wypchnąć w następujący sposób:
Włożyć ostro zakończony przedmiot do szczeliny w obudowie i wypchnąć nim wirnik.
- Ruchem obrotowym odłączyć złączkę od wirnika.

3 Czyszczenie nowego wirnika

- Powierzchnię uszczelnienia nowego wirnika (24-**3**) czyścić etanolem i niestrzepiącą się ścierką.

4 Zakładanie nowego wirnika



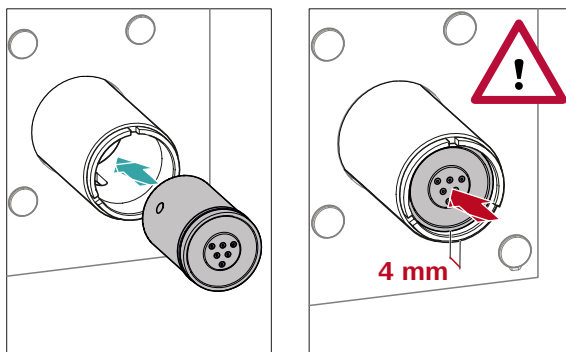
PRZESTROGA

Jeżeli wirnik nie zostanie prawidłowo założony, może ulec zniszczeniu podczas uruchamiania.



WSKAZÓWKA

Do umieszczenia małego wirnika w napędzie supresora potrzebny jest adapter (6.2842.020) (patrz „Zakładanie małych wirników”, strona 37).



- Włożyć nowy wirnik (24-3) do obudowy (24-4) w taki sposób, aby połączenia wężyków z tyłu wirnika pasowały do odpowiednich otworów wewnątrz obudowy i jeden z trzech otworów wirnika był widoczny od dołu w szczelinie obudowy (24-5).



WSKAZÓWKA

Gdy wirnik jest prawidłowo założony, jego powierzchnia uszczelniania znajduje się ok. 4 mm wewnątrz napędu supresora.

Jeżeli tak nie jest, należy obrócić ostrożnie wirnik i ustawić go w prawidłowej pozycji. Jeżeli nie można obrócić lub wyjąć wirnika, należy spiczastym przedmiotem (np. wkrętkiem) ustawić wirnik od dołu w prawidłowej pozycji.

5 Czyszczenie nowej złączki

- Powierzchnię uszczelnienia nowej złączki (24-2) czyścić etanolem i niestrzępiącą się ścierką.

6 Zakładanie nowej złączki

Patrz również rozdział 4.13.1, strona 35

- Umieścić złączkę (24-2) w obudowie w taki sposób, aby złącze 1 znalazło się u góry, a trzy krzywki złączki pasowały do trzech otworów w obudowie.
- Założyć nakrętkę złączkową (24-1) i dokręcić ją ręcznie (bez narzędzia).

7 Podłączanie i kondycjonowanie modułu Metrohm Suppressor Module (MSM)

- Podłączyć z powrotem wszystkie rurki kapilarne modułu MSM do systemu IC.
- Przed pierwszym włączeniem modułu MSM przepłukiwać trzy jednostki supresora roztworem przez 5 minut.

6.13 Pompa perystaltyczna

6.13.1 Wskazówki dotyczące eksploatacji pompy perystaltycznej

Natężenie przepływu pompy perystaltycznej zależy od prędkości napędu (regulowana przez oprogramowanie), docisku i przede wszystkim także od średnicy wewnętrznej wężyka pompy. W zależności od zastosowania możliwe jest użycie różnych wężyków pomp. Należy wybrać wężyk pompy, który będzie najlepiej pasował do danego zastosowania (*patrz tabela 2, strona 43*).



PRZESTROGA

Żywotność wężyków pompy zależy między innymi od docisku.

W przypadku wyłączenia pompy perystaltycznej na dłuższy okres czasu, należy unieść kasety na wężyk z prawej strony, zwalniając dźwignię zatraskową. Pozwoli to na utrzymanie raz ustawionego docisku.



PRZESTROGA

Wężyki pompy (6.1826.xxx) wykonane są z PVC lub PP i dlatego nie wolno ich stosować do płukania roztworami, które zawierają rozpuszczalniki organiczne. W takiej sytuacji należy stosować inne wężyki pompy lub używać do płukania innej pompy.

6.13.2 Konserwacja pompy perystaltycznej

6.13.2.1 Wymiana wężyków pompy

Zastosowane w pompie perystaltycznej wężyki należą do materiałów zużywających się o ograniczonej żywotności.

Wężyki pompy z 3 stoperami mocowane są w kasecie na wężyk w taki sposób, że kaseta ułożona jest pomiędzy dwoma stoperami. Możliwe są dwie pozycje kasety. Jeżeli na wężyku pompy widoczne są wyraźne ślady zużycia, można go użyć po raz drugi, mocując w innej pozycji.

Częstotliwość konserwacji

Węzyki pompy należy wymieniać co 2 miesiące.

Jeżeli pompa perystaltyczna jest używana w trybie ciągłym, wężyki pompy należy wymieniać co 4 tygodnie.

6.13.2.2 Wymiana filtra

Należy regularnie wymieniać filtry, które są stosowane w połączeniu wężyka pompy z zabezpieczeniem i filtrem (6.2744.180).

Częstotliwość konserwacji

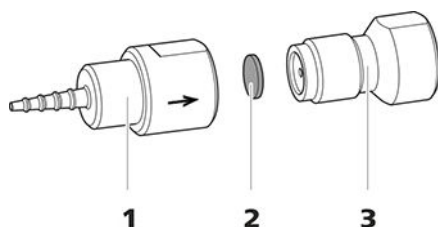
Zalecamy, aby wymieniać filtry (6.2821.130) (25-**2**) co 3 miesiące. W zależności od zastosowania konieczna może być częstsza wymiana filtrów.

Akcesoria

Do wykonania tej czynności są potrzebne następujące akcesoria:

- 1 filtr z zestawu filtrów zamiennych (6.2821.130)
- 2 klucze rozsuwane główkowe (6.2621.000)
- Pęseta

Wymiana filtra



Rysunek 25 Połączenie wężyka pompy – wymiana filtra

1 Oliwka laboratoryjna

2 Filtr (6.2821.130)
Opakowanie zawiera 10 szt.

3 Śruba mocująca filtr

1 Odkręcanie śruby mocującej filtr

- Wykręcić śrubę mocującą filtr (25-**3**) 2 kluczami rozsuwanymi główkowymi z oliwki laboratoryjnej (25-**1**).

2 Wymiana filtra

- Wyjąć stary filtr (25-**2**) pęsetą.
- Ostrożnie włożyć nowy filtr (25-**2**) przy użyciu pęsety **płasko** na śrubę filtra (25-**3**) i docisnąć tylną częścią pęsety.

3 Montaż śruby mocującej filtr

- Wkręcić śrubę mocującą filtr (25-**3**) do oliwki laboratoryjnej (25-**1**) i najpierw dokręcić ją ręcznie. Następnie dokręcić 2 kluczami rozsuwanymi główkowymi.

6.14 Konserwacja Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

6.14.1 Wymiana CO2 Absorber

Utrata pojemności

Pojemność absorbera CO2 Absorber jest ograniczona i zmniejsza się z upływem czasu. Uwidacznia się to wzrostem linii bazowej (ponieważ więcej CO₂ przedostaje się do detektora). Po wyczerpaniu się pojemności CO2 Absorber należy go wymienić. Urządzenia CO2 Absorber są dostępne pod numerem zamówienia 6.2837.100.

Częstotliwość konserwacji

Wraz z upływem czasu CO2 Absorber (6.2837.100) traci swoją wydajność. CO2 Absorber należy wymieniać raz w roku.

Usuwanie wyczerpanego CO2 Absorber

- 1 Wyjąć wyczerpany CO2 Absorber z komory detektora.
- 2 Usunąć rurkę kapilarną **Air in** supresora Metrohm CO₂ Suppressor (MCS).
- 3 Prawidłowo poddać utylizacji wyczerpany CO2 Absorber.

Instalowanie nowego CO2 Absorber

- 1 Przygotowanie nowego CO2 Absorber (patrz „Przygotowanie CO2 Absorber”, strona 51).
- 2 Instalowanie nowego CO2 Absorber (patrz „Instalowanie CO2 Absorber”, strona 52).

6.15 Konserwacja detektora

Przestrzegać wskazówek konserwacji podanych w instrukcji obsługi detektora.

6.16 Płukanie drogi próbki

Przed pomiarem nowej próbki, droga próbki musi zostać odpowiednio długo przepłukana próbką, aby uniknąć zafałszowania wyników pomiaru przez poprzednią próbkę (efekt przeniesienia próbki).

Czas potrzebny do przepłukania drogi próbki nową próbką nazywa się czasem płukania. Czas płukania zależy od czasu przepływu.

Czas przepływu to czas, który jest potrzebny do przepłynięcia próbki z naczynia na próbkę do końca pętli iniekcyjnej. Czas przepływu zależy od następujących czynników:

- wydajności pompy perystaltycznej lub Dosino, które umożliwiają przepływ próbek,
- całkowitej pojemności rurek kapilarnych,
- objętości gazu, który został usunięty z próbki przez degazer próbek (o ile degazer próbek jest na wyposażeniu i jest podłączony).

Czas przepływu można określić w następujący sposób:

Określanie czasu przepływu

1 Opróżnianie drogi próbki

Przez kilka minut pompować powietrze przez drogę próbki (wężyk pompy, połączenia wężyków, rurka kapilarna w degazerze, pętla iniekcyjna), aż cała ciecz zostanie wyparta.

2 Odkręcanie pętli iniekcyjnej

Odkręcić koniec pętli iniekcyjnej.

3 Zasysanie próbki i pomiar czasu

Zassać typową próbkę do późniejszego zastosowania i zmierzyć stoperem czas, który jest potrzebny do przepłynięcia próbki z naczynia na próbkę do końca pętli iniekcyjnej.

Zmierzony czas to „czas przepływu”.



4 Przykręcanie pętli iniekcyjnej

Przykręcić z powrotem pętlę iniekcyjną.

Gdy próbka jest wstrzykiwana automatycznie, czas płukania musi być 3 razy dłuższy od **czasu przepływu**.

Kontrola czasu płukania

To, czy zastosowany czas płukania jest wystarczający, można sprawdzić przez bezpośredni pomiar efektu przeniesienia próbki. Należy wykonać następujące czynności:

1 Przygotowanie dwóch próbek

- **Próbka A:** typowa próbka do danego zastosowania.
- **Próbka B:** woda ultraczysta.

2 Określanie „próbki A”

Przepuścić „próbkę A” przez drogę próbki w czasie płukania, wstrzyknąć i zmierzyć.

3 Określanie „próbki B”

Przepuścić „próbkę B” przez drogę próbki w czasie płukania, wstrzyknąć i zmierzyć.

4 Obliczanie efektu przeniesienia próbki

Efekt przeniesienia próbki to stosunek powierzchni piku z pomiaru próbki B do pomiaru próbki A. Im mniejszy stosunek, tym mniejsze przeniesienie próbki. Zmiana czasu płukania może spowodować zmianę tego stosunku. W taki sposób możliwe jest ustalenie czasu płukania koniecznego do danego zastosowania.

6.17 Kolumna separacyjna

6.17.1 Wydajność separacji

Możliwa do uzyskania jakość analizy zależy w dużej mierze od wydajności separacji zastosowanej kolumny separacyjnej. Wydajność separacji wybranej kolumny separacyjnej musi być wystarczająca dla występujących problemów analitycznych. W przypadku trudności, zawsze należy najpierw sprawdzić jakość kolumny separacyjnej poprzez wykonanie standardowego chromatogramu.

Szczegółowe informacje na temat dostępnych w firmie Metrohm kolumn separacyjnych można znaleźć w dostarczonym z daną kolumną separacyjną arkuszu danych, w **programie kolumn IC Metrohm** (dostępny poprzez przedstawicielstwo Metrohm) lub w internecie pod adresem <http://www.metrohm.com> w dziale produktów z zakresu chromatografii jonowej. Informacje dotyczące zastosowań specjalnych IC znajdują się w odpowiednich „**Application Bulletins**” lub „**Application Notes**”, dostępnych w internecie pod adresem <http://www.metrohm.com> w dziale aplikacji lub nieodpłatnie za pośrednictwem właściwego przedstawicielstwa firmy Metrohm.

6.17.2 Ochrona kolumny separacyjnej

Aby kolumna separacyjna zachowała możliwie najdłużej swoją wydajność, zalecamy podjęcie następujących działań w celu jej ochrony:

- Stosować mikrofiltrację zarówno próbki, jak i eluentu (filtr 0,45 µm), a także dodatkowo zasysać eluent przez filtr ssący (6.2821.090).
- Zawsze stosować przedkolumnę. Informację o tym, która przedkolumna jest odpowiednia dla danej kolumny separacyjnej, można znaleźć w **programie kolumn IC Metrohm** (dostępny poprzez przedstawicielstwo Metrohm), w dostarczonym arkuszu danych kolumny separacyjnej, w informacjach produktowych dotyczących kolumny separacyjnej na stronie <http://www.metrohm.com> (dział produktów: chromatografia jonowa) lub uzyskać bezpośrednio od przedstawiciela handlowego Metrohm.
- Stosować absorber pulsacji.

6.17.3 Przechowywanie kolumny separacyjnej

Nie użytą kolumnę separacyjną należy przechowywać w stanie zamkniętym i wypełnioną zgodnie z danymi producenta kolumny.

6.17.4 Regeneracja kolumny separacyjnej

W przypadku pogorszenia się właściwości separacyjnych kolumny można poddać ją regeneracji zgodnie z przepisami producenta kolumny. Informacje na temat regeneracji dostępnych w firmie Metrohm kolumn separacyjnych można znaleźć na arkuszu danych, dostarczonym wraz z każdą kolumną.



WSKAZÓWKA

Regeneracja jest pomyślana jako ostatnia czynność. Nie wolno przeprowadzać jej regularnie.

7 Rozwiązywanie problemów

Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
Ciśnienie w systemie znacznie wzrasta.	<i>Filtr inline (6.2821.120) jest zatkany.</i>	Wymienić filtr (6.2821.130) .
	<i>Moduł MSM jest zatkany.</i>	Zregenerować moduł MSM (patrz rozdział 6.12.3.2, strona 94). Wskazówka: należy zastosować połączenie wężyka pompy z filtrem 6.2821.180.
	<i>Przedkolumna – zatkana.</i>	Wymienić przedkolumnę (patrz rozdział 4.22, strona 60).
	<i>Kolumna separacyjna – zatkana.</i>	- Zregenerować kolumnę separacyjną (patrz rozdział 6.17.4, strona 108). - Wymienić kolumnę separacyjną (patrz „Podłączenie kolumny separacyjnej”, strona 64). Wskazówka: próbki powinny być zawsze poddawane mikrofiltracji .
	<i>Zawór iniekcyjny – zatkany.</i>	Zlecić wyczyszczenie zaworu (przez technika z serwisu firmy Metrohm).
Czasy retencji w chromatogramach zmieniły się nieoczekiwanie.	<i>Eluent – nieprawidłowe stężenie</i>	Przygotować eluent o prawidłowym stężeniu.
	<i>Kolumna separacyjna – pogorszona wydajność separacji.</i>	- Zregenerować kolumnę separacyjną (patrz rozdział 6.17.4, strona 108). - Wymienić kolumnę separacyjną (patrz „Podłączenie kolumny separacyjnej”, strona 64).
	<i>Eluent zawiera pęcherzyki gazu.</i>	- Sprawdzić, czy przyłącza degazera eluentu są mocno połączone . - Odpowietrzyć pompę wysokociśnieniową (patrz rysunek , strona 59).
	<i>Pompa wysokociśnieniowa – uszkodzona.</i>	Wezwać serwis firmy Metrohm.

Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
Pompa perystaltyczna tłoczy z niedostateczną mocą.	<i>Pompa perystaltyczna – docisk jest za słaby.</i>	Ustawić prawidłowy docisk (patrz „Ustawianie prawidłowego docisku”, strona 48).
	<i>Pompa perystaltyczna – filtr jest zatkany.</i>	Wymienić filtr (patrz „Wymiana filtra”, strona 103).
	<i>Pompa perystaltyczna – wężyk pompy jest uszkodzony.</i>	Wymienić wężyk pompy (patrz rozdział 6.13.2.1, strona 102).
Powierzchnie pików są mniejsze od oczekiwanych.	<i>Próbka – na drodze próbki znajduje się przeciek.</i>	Znaleźć i zlikwidować przeciek na drodze próbki.
	<i>Próbka – droga próbki jest zatkana.</i>	Znaleźć i zlikwidować zatkanie na drodze próbki.
	<i>Próbka – pętla iniekcyjna nie jest (całkowicie) napełniona.</i>	Dopasować czas przepływu próbki (patrz „Określanie czasu przepływu”, strona 105).
	<i>Próbka – w próbce znajdują się pęcherzyki gazu.</i>	Zastosować degazer próbek.
	<i>MCS – supresor CO₂ nie jest podłączony.</i>	Podłączyć supresor CO ₂ .
Czasy retencji są słabo powtarzalne.	<i>Droga eluentu jest nieuszczelna.</i>	Sprawdzić wszystkie połączenia drogi eluentu i usunąć przecieki.
	<i>Droga eluentu jest zatkana.</i>	Sprawdzić drogę eluentu i zlikwidować zatkanie.
	<i>Eluent zawiera pęcherzyki gazu.</i>	▪ Sprawdzić przyłącza degazera eluentu. ▪ Odpowietrzyć pompę wysokociśnieniową (patrz rozdział 4.21, strona 58).
Moduł MSM – roztwór regenerujący lub roztwór płuczający jest tłoczony w niewystarczającej ilości.	<i>Pompa perystaltyczna – docisk jest zbyt słaby.</i>	Ustawić prawidłowo docisk.
	<i>Pompa perystaltyczna – filtr jest zatkany.</i>	Wymienić filtr (patrz rozdział 6.13.2.2, strona 103).
	<i>Pompa perystaltyczna – wężyk pompy jest uszkodzony.</i>	Wymienić wężyk pompy.
Nie można odczytać danych z kolumny separacyjnej.	<i>Chip kolumny zabrudzony.</i>	Oczyścić powierzchnię stykowe chipa kolumny etanolem.

Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
Linia bazowa wznosi się stromo.	<i>Roztwór regenerujący lub roztwór płuczący jest tłoczony w niewystarczającej ilości.</i>	Patrz problem „Moduł MSM – roztwór regenerujący lub roztwór płuczący jest tłoczony w niewystarczającej ilości”.
	<i>Moduł MSM – pojemność jest zmniejszona.</i>	Zregenerować moduł MSM (patrz rozdział 6.12.3.2, strona 94).
	<i>SPM – pojemność jest zmniejszona.</i>	Zregenerować SPM (patrz rozdział 6.12.3.2, strona 94).
Nie jest wytwarzana próżnia.	<i>Degazer eluentu – przyłącze próżni z tyłu urządzenia nie jest (szczelnie) zamknięte.</i>	▪ Zamknąć szczelnie przyłącze Vacuum zatyczką gwintowaną (6.1446.040).
Problemy z precyzją - wartości pomiarowe wykazują duże rozproszenie.	<i>Zawór iniekcyjny – pętla iniekcyjna.</i>	Sprawdzić instalację pętli iniekcyjnej (patrz „Opcja: wymiana pętli iniekcyjnej”, strona 33).
	<i>Próbka – w próbce znajdują się pęcherzyki gazu.</i>	Zastosować degazer próbek.
	<i>Próbka – objętość płukania jest za mała.</i>	Wydłużyć czas płukania (patrz rozdział 6.16, strona 105).
	<i>Zawór iniekcyjny – uszkodzony.</i>	Wezwać serwis firmy Metrohm.
	<i>MCS – próżnia jest za słaba.</i>	▪ Sprawdzić wszystkie przyłącza. Jeśli są prawidłowe: ▪ Skontaktować się z serwisem firmy Metrohm.

8 Dane techniczne

8.1 Warunki referencyjne

Wymienione w tym rozdziale dane techniczne odnoszą się do następujących warunków referencyjnych:

Temperatura otoczenia	+25°C (±3°C)
Stan urządzenia	> 40 minut pracy

8.2 Umgebungsbedingungen

Betrieb

Nomineller Funktionsbereich	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Lagerung	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Einsatzhöhe / Druckbereich	max. 3'000 m Ü. M. / min. 700 mbar
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

8.3 Gehäuse

Dimensionen

Breite	365 mm
Höhe	642 mm
Tiefe	380 mm

Bedienelemente

Indikatoren	LED für Bereitschaftsanzeige
Ein/Aus-Schalter	Auf Geräterückseite

Gehäuse

<i>Material Bodenwanne,</i>	Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL 94 V-0, FCKW-frei, lackiert
-----------------------------	---

Gehäuse und
Flaschenhalter
IP-Schutzgrad IP 20

8.4 Gewicht

2.940.2500 42.03 kg (ohne Zubehör)

8.5 Czujnik wycieków

Typ Elektroniczny, nie jest konieczna kalibracja

8.6 Termostat kolumn

Typ Termostat Peltiera do dwóch inteligentnych kolumn separacyjnych

Możliwy do ustawienia zakres temperatury od 0 do +80°C, w krokach co 0,1°C

Nagrzewanie maksymalnie do 50°C powyżej temperatury otoczenia
Chłodzenie maksymalnie do 20°C poniżej temperatury otoczenia

Powtarzalność temperatury $\pm 0,2^\circ\text{C}$

Stabilność $< 0,05^\circ\text{C}$

Czas nagrzewania < 30 minut z 20 do 50°C

Czas chłodzenia < 40 minut z 50 do 20°C

8.7 Degazer eluentu

Materiał Polimer fluorowy

Odporność na rozpuszczalniki Bez ograniczeń (poza PFC)

Czas wytwarzania próżni < 60 s

8.8 Pompa wysokociśnieniowa

Typ

- Pompa dwutłokowa o naprzemiennej pracy tłoków
- Inteligentne rozpoznawanie głowicy pompy
- Chemicznie obojętna
- Wolne od metalu głowice pompy
- Materiały wchodzące w kontakt z eluentem: PEEK, ZrO₂, PTFE/PE
- Samoptymalizujący się przepływ i ciśnienie

Wydajność tłoczenia

Regulowany
zakres prze-
pływu

od 0,001 do 20 ml/min
od 0,01 do 5 ml/min ze standardową głowicą pompy z PEEK

Przyrost prze-
pływu

1 $\mu\text{l}/\text{min}$

Powtarzalność
przepływu
eluentu

Odchylenie < 0,1%

Zakres ciśnienia

Pompa

od 0 do 50,0 MPa (od 0 do 500 barów)

Głowica pompy

od 0 do 35,0 MPa (od 0 do 350 barów) (dotyczy standardowej głowicy pompy z PEEK)

*Pulsacja reszt-
kowa*

< 1%

Wyłączenie zabez-
pieczające

Funkcja

Automatyczne wyłączenie po osiągnięciu granicznej wartości ciśnienia

Maksymalna
wartość gra-
niczną ciśnienia

- Możliwość regulacji w zakresie od 0,1 do 50 MPa (od 1 do 500 barów)
- Przy pierwszym skoku tłoka pompy powyżej maksymalnej wartości granicznej następuje automatyczne wyłączenie pompy.

Minimalna wartość graniczna ciśnienia

- Możliwość regulacji w zakresie od 0 do 49 MPa (od 0 do 490 barów)
- Przy ciśnieniu 0 MPa mechanizm wyłączania jest nieaktywny.
- Mechanizm wyłączania aktywuje się po upływie 2 minut od uruchomienia systemu.
- Po 3 skokach tłoka pompy poniżej minimalnej wartości granicznej ciśnienia pompa zostaje automatycznie wyłączona.

<i>Zdolność do analizy gradientowej</i>	Izokratyczna lub gradientowa (możliwość rozszerzenia do czterech różnych eluentów)
<i>Profil</i>	krokowy, liniowy, wypukły i wklęsły
<i>Rozdzielczość</i>	< 1 nl/min

8.9 Zawór iniekcyjny

<i>Czas przełączania aktuatora</i>	Typowo 100 ms
<i>Maks. ciśnienie robocze</i>	35 MPa (350 barów)
<i>Materiał</i>	PEEK

8.10 Moduł Metrohm Suppressor Module (MSM)

<i>Odporność na rozpuszczalniki</i>	Bez ograniczeń
<i>Czas przełączania</i>	Typowo 100 ms

8.11 Pompa perystaltyczna

<i>Typ</i>	2-kanalowa pompa perystaltyczna
<i>Kierunek obrotu</i>	W lewo/w prawo
<i>Prędkość obrotowa</i>	od 0 do 42 obr./min w 7 stopniach po 6 obr./min
<i>Właściwości tłoczenia</i>	0,3 ml/min przy 18 obr./min; ze standardowym wężykiem pompy (6.1826.420)
<i>Materiał wężyków pompy</i>	Zalecany: PharMed® (Ismapren)

8.12 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

<i>Materiał</i>	Polimer fluorowy
<i>Odporność na rozpuszczalniki</i>	Bez ograniczeń (poza PFC)
<i>Podciśnienie</i>	
<i> Zakres roboczy</i>	kontrolowany/stabilizowany mikroprocesorowo
<i> Czas wytwarzania po uruchomieniu</i>	< 30 s
<i>Pojemność rurek kapilarnych</i>	400 µl
<i>Zalecany zakres przepływu</i>	od 0,1 do 1,0 ml/min

8.13 Detektor

Dane techniczne detektora znajdują się w podręczniku obsługi detektora.

8.14 Degazer próbék

<i>Materiał</i>	Polimer fluorowy
<i>Odporność na rozpuszczalniki</i>	Bez ograniczeń (poza PFC)
<i>Czas wytwarzania próżni</i>	< 60 s

8.15 Zasilanie energetyczne

<i>Zakres napięcia nominalnego</i>	od 100 do 240 V ($\pm 10\%$)
<i>Zakres częstotliwości nominalnej</i>	od 50 do 60 Hz ($\pm 3\%$)
<i>Pobór mocy</i>	▪ 65 W przy typowym zastosowaniu do analizy ▪ 25 W w trybie standby (detektor konduktometryczny na 40°C)
<i>Zasilacz</i>	▪ Do maks. 300 W, monitorowany elektronicznie ▪ Wewnętrzny bezpiecznik 3,15 A

8.16 Złącza

USB

<i>Wejście</i>	1 USB upstream, typ B (opisane jako PC do połączenia z komputerem)
<i>Wyjście</i>	2 USB downstream, typ A (opisane jako USB 1 i USB 2)

MSB

2 MSB mini-DIN 8-stykowe (żeńskie) (opisane jako **MSB 1** i **MSB 2** dla Dosino, mieszadła, przewodów zdalnych, ...)

Detektor

2 DSUB 15-stykowe High Density (żeńskie) (opisane jako **Detector 1** i **Detector 2**)

Funkcja rozpoznawania kolumny

3 (w tym 2 w termostacie kolumn)

Czujnik wycieków

1 wtyk typu jack (opisane jako **Leak Sensor**)

Inne połączenia

- 1 DSUB 15-stykowe (żeńskie) (opisane jako **Extension Module**)

Indeks

A

Absorber pulsacji
Instalacja 31

B

Betrieb	114
Butelka eluentu	
Instalacja	25

C

CO2 Absorber	
Wymiana	104
Złącze	51
Czas płukania	106
Czas przepływu	105
Częstotliwość	118
Czujnik wycieków	
Dane techniczne	115
Instalacja	24
Złącza	119
Czyszczenie	
Supresor	97
Zawór wlotowy	80
Zawór wylotowy	78

D

Dane techniczne	
Czujnik wycieków	115
Degazer eluentu	115
Degazer próbek	118
Detektor	119
MCS	118
Pompa perystaltyczna	117
Pompa wysokociśnieniowa	116
Supresor	117
Termostat kolumn	115
Warunki referencyjne	114
Zawór iniekcyjny	117
Złącza	119
Degazer	
Degazer próbek	54
Degazer eluentu	
Dane techniczne	115
Degazer próbek	
Dane techniczne	118
Instalacja	54
Detektor	
Złącze	119
Dimensionen	114

Droga próbki	
Płukanie	105
Drzwi	71

F

Efekt przeniesienia	105
Eksplotacja	
Pompa perystaltyczna	102
Supresor	92
Eluent	
Przygotowanie	73
Wymiana	74
Zasysanie	25

F

Filtr	
Filtr ssący	73
patrz: „Filtr inline”	31
Filtr inline	31
Filtr ssący (6.2821.090)	73
Funkcja rozpoznawania kolumny	119

G

Gehäuse	114
---------------	-----

1

Instalacja	
Absorber pulsacji	31
Butelka eluentu	25
Czujnik wycieków	24
Degazer próbek	54
Kolumna separacyjna	62
MCS	49
Połączenia	16
Pompa perystaltyczna	43
Przedkolumna	60
Supresor	34
Termostat kolumn	24
Wężyki odpływowe	22
Wężyki pompy	43
Zawór iniekcyjny	32

K

Kolumna	
patrz „Kolumna separacyjna”	
.....	62
Kolumna IC	
patrz „Kolumna separacyjna”	
.....	62

Kolumna separacyjna	
Instalacja	62
Ochrona	2, 31, 107
Płukanie	62, 65
Przechowywanie	107
Regeneracja	108
Wydajność separacji	107
Kondycjonowanie	67
Konserwacja	
Pompa perystaltyczna	102
Pompa wysokociśnieniowa	75
Supresor	92
Zawór iniekcyjny	92

1

Lagerung	114
Linia bazowa	
Kondycjonowanie	67
Niestabilna	76
Linia podstawowa	
Niestabilna	76
Luftfeuchtigkeit	114

M

MCS	
Dane techniczne	118
Instalacja	49
Przyłącze rurki kapilarnej	50
Zastosowanie	49
Złącze absorbera	51
Meereshöhe	114
Metale ciężkie	
Zanieczyszczenie supresora .	94
MSB	119

N

Nagrzewanie	
patrz także „Termostat	
kolumna”	24
Naładowanie elektrostatyczne	7
Napęd supresora	
patrz: „Supresor”	34
Napięcie	118
Napięcie sieciowe	7
Nieszczelne uszczelki tłoka	76

O

Ochrona	
Filtr inline	31

Odgazowanie	
Eluent	29
Osady	75

P

Pętla	
patrz także „Pętla iniekcyjna”	
.....	32
Pętla iniekcyjna	32
Płukanie	
Droga próbki	105
Kolumna separacyjna	62, 65
Przedkolumna	60, 62
Wężyki pompy	102
Pobór moc	118
Podłączanie	
Do komputera	56
Sieć elektryczna	57
Podłączanie do sieci elektrycznej	
.....	57
Podłączenie do sieci elektrycznej	
.....	57
Połączenia	
Instalacja	16
Pompa perystaltyczna	
Dane techniczne	117
Eksploatacja	102
Instalacja	43
Konserwacja	102
Sposób działania	48
Pompa próżniowa	
Ochrona	21
Pompa wysokociśnieniowa	
Dane techniczne	116
Konserwacja	75
Ochrona	21, 75
Powstawanie kryształów	
Pompa wysokociśnieniowa .	75
Próbka	
Czas przepływu	105
Efekt przeniesienia	105
Pętla iniekcyjna	32
Przedkolumna	
Instalacja	60
Płukanie	60, 62
Przepust	
Na przewody	13
Na rurki kapilarne	13
Przyrost przepływu	116
Pulsacja	76

R

Regeneracja	69
Supresor anionowy	94
Supresor kationowy	96
Równowaga	59, 66
Rurki kapilarne	
Instalacja	16

S

Serwis	6, 69
Supresor	
Czyszczenie	97
Dane techniczne	117
Eksploatacja	92
Instalacja	34
Instalacja wirnika	34
Konserwacja	92
Przełączanie	93
Wymiana części	99
Supresor anionowy	
Regeneracja	94
Supresor kationowy	
Regeneracja	96
Szczelność	60

Ś

Śruby zabezpieczające podczas transportu	20
--	----

T

Temperatur	114
Termostat	
patrz także „Termostat kolumn”	
.....	24
Termostat kolumn	
Dane techniczne	115
Instalacja	24
Tłok pompy wysokociśnieniowej	76
Transport	
Uchwyt	19

U

Überspannungskategorie	114
Uchwyt	
patrz także „Zaczep”	
.....	19
Umgebungsbedingungen	114
USB	119
Uszczelka tłoka	76

W

Wahania przepływu	76
-------------------------	----

Wartość graniczna ciśnienia	116
Warunki referencyjne	114
Wężyk zasysania eluentu	25
Wężyki	
Instalacja	16
Wężyki odpływowe	
Instalacja	22
Wężyki pompy	
Instalowanie	43
Wykaz	43
Żywotność	102
Wirnik supresora	
patrz Supresor	94, 96
Wskazówki bezpieczeństwa	6
Wyciek	76
Wydajność tłoczenia	116
Wyłączanie	70
Wyłączenie zabezpieczające	116
Wzrost ciśnienia	75

Z

Zabrudzenie	
Zawory pompy wysokociśnieniowej	76
Zaczep	19
Zakres ciśnienia	116
Zakres przepływu	116
Zanieczyszczenia organiczne	
Supresor	94
Zanieczyszczenie	
Pompa wysokociśnieniowa .	75
Zanieczyszczenie supresora	
Metale ciężkie	94
Organiczne	94
Zasilacz	118
Zasilanie energetyczne	118
Zawór	
patrz też „Zawór iniekcyjny”	
.....	32
Zawór iniekcyjny	2
Dane techniczne	117
Instalacja	32
Konserwacja	92
Złącza	119
Czujnik wycieków	119
Inne połączenia	119
Złącze	
MSB	119
USB	119
Złącze PC	56