

ÄKTA™ avant

Instrukcja obsługi

Dokument przetłumaczony z języka angielskiego



Spis treści

1	Wprowadzenie	4
1.1	Informacje o tym podręczniku	5
1.2	Ważne informacje dla Użytkownika	6
1.3	Informacje o przepisach	8
1.4	Dokumentacja związana	12
2	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	14
2.1	Środki bezpieczeństwa	15
2.2	Etykiety	25
2.3	Procedury awaryjne	28
2.4	Informacje dotyczące recyklingu	32
3	Opis systemu	33
3.1	Przegląd przyrządu ÄKTA avant	34
3.2	UNICORN Oprogramowanie	44
3.2.1	Przegląd oprogramowania UNICORN	45
3.2.2	Moduł System Control	47
4	Montaż	49
4.1	Przygotowanie pomieszczenia	50
4.1.1	Dostawa i przechowywanie	51
4.1.2	Wymagania dotyczące pomieszczenia	53
4.1.3	Środowisko laboratoryjne	57
4.1.4	Wymogi dotyczące zasilania	58
4.1.5	Wymagania komputera	60
4.1.6	Wymagane materiały	62
4.2	Instalacja sprzętu	65
4.2.1	Instalacja sprzętu komputerowego	66
4.2.2	Podłączanie modułów systemu	67
4.2.3	Przygotowanie przewodów ściekowych	71
4.2.4	Instalacja Barcode Scanner 2-D oraz elektrody pH	74
4.2.5	Przygotowanie systemu przepłukiwania pompy	75
4.2.6	Uruchamianie urządzenia i komputera	78
4.3	Instalacja oprogramowania	79
4.4	Uruchamianie UNICORN i podłączanie do systemu	80
4.5	Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy	83
4.5.1	Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych	84
4.5.2	Zalewanie wlotów próbek i opróżnianie Sample Pump	92
4.5.3	Zalewanie wlotów Q	97
4.6	Testy wydajności	102
5	Przygotowanie systemu do pracy	103
5.1	Przed przygotowaniem systemu	104
5.2	Przygotowywanie ścieżki przepływu	106
5.3	Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych	111

5.4	Podłączanie kolumny	112
5.5	Ustawianie alarmów ciśnienia	117
5.6	Skalibruj monitor pH	119
5.7	Przygotowanie wbudowanego kolektora frakcji	121
5.8	Przygotowanie do pracy w niskiej temperaturze	127
6	Uruchamianie metody	129
6.1	Przed rozpoczęciem	130
6.2	Używanie próbki	133
6.3	Uruchamianie cyklu metody	136
6.4	Monitorowanie cyklu	142
6.5	Procedury po cyklu	145
7	Konserwacja	148
7.1	Program konserwacji	149
7.2	Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H	152
7.3	Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S	163
7.4	Wymiana tłoków pompy	171
7.5	Czyszczenie zaworów zwrotnych głowicy pompy	173
8	Informacje referencyjne	176
8.1	Specyfikacje systemu	177
8.2	Informator dotyczący odporności chemicznej	179
8.3	Sprawdzanie i zmiana identyfikatora węzła modułu	184
	Indeks	188

1 Wprowadzenie

Informacje o tym rozdziale

Ten rozdział zawiera ważne informacje dla użytkownika, opisy komunikatów dotyczących bezpieczeństwa, informacje prawne, informacje o przeznaczeniu przyrządu ĀKTA avant oraz listy powiązanej dokumentacji.

Część	Patrz str.
1.1 Informacje o tym podręczniku	5
1.2 Ważne informacje dla Użytkownika	6
1.3 Informacje o przepisach	8
1.4 Dokumentacja związana	12

1.1 Informacje o tym podręczniku

Cel niniejszego podręcznika

Instrukcja obsługi zawiera instrukcje potrzebne do bezpiecznego montażu, użytkowania i konserwacji produktu.

Konwencje typograficzne

Elementy dotyczące oprogramowania są wyróżnione tekstem ***bold italic***. Dwukropek oddziela poszczególne pozycje w grupie, a zatem ***Flowpath:Injection valve*** odnosi się do pozycji ***Injection valve*** w grupie ***Flowpath***.

Elementy sprzętowe zostały oznaczone w tekście **bold** czcionką (np. **Power**).

1.2 Ważne informacje dla Użytkownika

Należy przeczytać przed rozpoczęciem korzystania z produktu



Wszyscy użytkownicy muszą przeczytać całą *Instrukcję obsługi* przed rozpoczęciem instalacji, obsługi lub konserwacji produktu.

Zawsze należy przechowywać *Instrukcję obsługi* w pobliżu podczas obsługi produktu.

Nie wolno korzystać z produktu w sposób inny niż opisany w dokumentacji użytkownika. W przeciwnym razie użytkownik może zostać narażony na zagrożenia, które mogą prowadzić do obrażeń osób i powodować uszkodzenia sprzętu.

Przeznaczenie produktu

ÄKTA avant jest systemem chromatografii cieczowej przeznaczonym do opracowywania metod i procesów w oczyszczaniu biocząsteczek. System może być używany do badań przesiewowych w celu optymalnego wyboru kolumny, mediów i parametrów pracy do oczyszczania wybranych białek.

System ÄKTA avant przeznaczony jest tylko do użytku badawczego i nie powinien być stosowany w żadnych procedurach klinicznych lub procedurach diagnostycznych.

Wymagania wstępne

W celu stosowania się do instrukcji zawartych w niniejszym przewodniku oraz użytkownika systemu zgodnie z jego przeznaczeniem, ważnym jest, aby użytkownik:

- Użytkownik zna ogólne zasady działania komputera i systemu Microsoft® Windows®.
 - Użytkownik rozumie zasady chromatografii cieczowej.
 - Użytkownik przeczytał i zrozumiał rozdział zawierający instrukcje bezpieczeństwa przedstawione w dokumencie ten podręcznik.
 - Konto użytkownika zostało utworzone zgodnie z *UNICORN™ Administration and Technical Manual*.
-

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Niniejsza dokumentacja użytkownika zawiera uwagi dotyczące bezpieczeństwa (OSTRZEŻENIA, PRZESTROGI i UWAGI) na temat bezpiecznego użytkowania produktu. Patrz: definicje poniżej.



Ostrzeżenie

OSTRZEŻENIE wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeżeli nie uda się jej uniknąć, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia. Ważne jest wstrzymanie dalszego postępowania do chwili, kiedy spełnione i dokładnie zrozumiane zostaną wszystkie warunki.



Przeestroga

PRZESTROGA wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeżeli nie uda się jej uniknąć, może spowodować średnie lub małe obrażenia. Ważne jest wstrzymanie dalszego postępowania do chwili, kiedy spełnione i dokładnie zrozumiane zostaną wszystkie warunki.



Uwaga

UWAGA wskazuje na instrukcje, według których należy postępować w celu uniknięcia uszkodzenia produktu lub innego wyposażenia.

Notatki i wskazówki

Notatka: *Uwaga wykorzystywana jest do wskazania informacji, która jest ważna dla bezproblemowego i optymalnego użytkowania produktu.*

Wskazówka: *Wskazówka zawiera użyteczne informacje, które mogą poprawić lub zoptymalizować procedury.*

1.3 Informacje o przepisach

Wprowadzenie

Niniejsza sekcja zawiera opis dyrektyw i norm, jakie spełnia przyrząd ÅKTA avant.

Informacje producenta

W poniższej tabeli zawarte są wymagane informacje związane z produkcją urządzenia. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy zapoznać się z deklaracją zgodności (EU Declaration of Conformity).

Wymaganie	Spis treści
Nazwa i adres producenta	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE 751 84 Uppsala, Sweden

Zgodność z dyrektywami UE

Ten produkt spełnia wymogi dyrektyw europejskich wymienionych w tabeli poprzez przestrzeganie odpowiednich zharmonizowanych norm.

Kopia deklaracji zgodności UE znajduje się w pakiecie dokumentacji.

Dyrektywa	Tytuł
2006/42/WE	Dyrektywa maszynowa (MD)
2004/108/WE	Dyrektywa Zgodności Sprzętu Elektromagnetycznego (EMC)
2006/95/WE	Dyrektywa niskonapięciowa (LVD)
1999/5/WE	Dyrektywa dotycząca urządzeń radiowych i końcowych urządzeń telekomunikacyjnych oraz wzajemnego uznawania ich zgodności (R&TTE).

Oznaczenie CE



Znak CE oraz odpowiednia deklaracja zgodności są ważne dla przyrządu, kiedy jest on:

- używany samodzielnie lub
- podłączony do innych produktów zalecanych lub opisanych w Dokumentacji Użytkownika i
- używany w takim samym stanie w jakim został dostarczony z GE, za wyjątkiem zmian opisanych w Dokumentacji Użytkownika.

Normy międzynarodowe

Niniejszy produkt spełnia wymogi następujących norm:

Norma	Opis	Uwagi
EN ISO 12100	Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania. Ocena i zmniejszenie ryzyka.	Norma EN ISO jest dostosowana do europejskiej dyrektywy 2006/42/WE
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 nr 61010-1	Wymogi bezpieczeństwa dla elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych.	Norma EN jest dostosowana do europejskiej dyrektywy 2006/95/WE
EN/IEC 61326-1 (Emisje zgodnie z CISPR 11, Grupa 1, klasa A)	Elektryczne urządzenia do pomiarów, sterowania i użytku laboratoryjnego - wymogi EMC	Norma EN jest dostosowana do europejskiej dyrektywy 2004/108/WE
ETSI EN 301 489-3	Kompatybilność elektromagnetyczna i zagadnienia widma radiowego (ERM); Norma dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) dla sprzętu radiowego i usług radiowych.	Norma EN została dostosowana wg europejskiej dyrektywy 1999/5/WE.

Norma	Opis	Uwagi
ETSI EN 300 330-2	Kompatybilność elektromagnetyczna i zagadnienia widma radiowego (ERM); urządzenia o krótkim zasięgu (SRD); urządzenia radiowe w zakresie częstotliwości od 9 kHz do 25 MHz oraz indukcyjne systemy obiegu zamkniętego w zakresie częstotliwości od 9 kHz do 30 MHz.	Norma EN została dostosowana wg europejskiej dyrektywy 1999/5/WE

Oświadczenie o zgodności z FCC

Omawiane urządzenie jest zgodne z częścią 15 przepisów Federalnej Komisji Łączności (FCC). Działanie jest uzależnione od dwóch następujących warunków: (1) Urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz (2) to urządzenie musi wytrzymać odbierane zakłócenia, włącznie z zakłóceniami, które mogą powodować niepożądane działanie.

Notatka: *Ostrzegamy, że jakiegokolwiek zmiany lub modyfikacje, które nie zostały wyraźnie zatwierdzone przez firmę GE mogą unieważnić uprawnienia do użytkowania urządzenia przez użytkownika.*

Niniejsze urządzenie zostało przetestowane i zatwierdzone pod kątem zgodności z ograniczeniami dla urządzeń cyfrowych klasy A, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Ograniczenia te mają na celu zapewnienie odpowiedniej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami w czasie pracy urządzenia w warunkach komercyjnych. Niniejszy sprzęt generuje, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej. W przypadku zainstalowania i użytkowania niezgodnego z instrukcją obsługi może wywoływać szkodliwe zakłócenia w pracy urządzeń komunikacji radiowej. Działanie urządzenia w miejscach zamieszkania może prowadzić do powstania szkodliwych zakłóceń. W takim przypadku użytkownik zobowiązany będzie do usunięcia zakłóceń na własny koszt.

Zgodność z normami ochrony środowiska

Omawiany produkt spełnia poniższe wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Wymaganie	Tytuł
2011/65/EU	Dyrektywa ograniczająca stosowanie substancji niebezpiecznych (RoHS)
2012/19/EU	Dyrektywa o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (WEEE)

Wymaganie	Tytuł
ACPEIP	Administracja kontroli zanieczyszczeń spowodowanych sprzętem elektronicznym, chińska Dyrektywa ograniczająca stosowanie substancji niebezpiecznych (RoHS)
Rozporządzenie (KE) Nr 1907/2006	Rejestracja, ocena, udzielanie zezwoleń i stosowane ograniczenia w zakresie chemikaliów (REACH)

Zgodność z przepisami podłączonego wyposażenia

Jakiegokolwiek wyposażenie podłączone do urządzenia ĀKTA avant powinno spełniać wymogi bezpieczeństwa norm EN 61010-1/IEC 61010-1 lub odpowiednich norm ujednoczonych. W krajach Unii Europejskiej podłączony sprzęt musi posiadać oznaczenie CE.

1.4 Dokumentacja związana

Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale opisano dokumentację przeznaczoną dla użytkownika, która jest dostarczana wraz z przyrządem ÄKTA avant.

ÄKTA avant – dokumentacja użytkownika

Wymieniona w poniższej tabeli dokumentacja użytkownika jest dostarczana wraz z przyrządem ÄKTA avant.

Dokument	Zawartość główna
<i>ÄKTA avant Unpacking Instruction</i>	Instrukcje rozpakowywania przyrządu i sposobu przenoszenia go na stół.
<i>ÄKTA avant Instrukcje obsługi</i>	Instrukcje niezbędne do bezpiecznej instalacji, użytkowania i konserwacji systemu.
<i>ÄKTA avant User Manual</i>	Instrukcje dotyczące obchodzenia się z systemem. Opisy komponentów. Informacje na temat pracy i konserwacji systemu.
<i>ÄKTA avant 25 Product Documentation</i> LUB <i>ÄKTA avant 150 Product Documentation</i> ¹	Specyfikacja systemu oraz deklaracja zgodności materiałów.

¹ Przyrząd jest dostarczany wraz z odpowiednim dokumentem.

UNICORN – dokumentacja użytkownika

Wymieniona w poniższej tabeli dokumentacja użytkownika dostępna jest za pośrednictwem menu **Help** w oprogramowaniu UNICORN lub za pośrednictwem oprogramowania **UNICORN Online Help and Documentation**, do którego dostęp można uzyskać naciskając klawisz **F1** w dowolnym module UNICORN.

Dokumentacja	Zawartość główna
UNICORN Help	Opisy okien dialogowych UNICORN (dostępne z menu Help).
Getting started with Evaluation Notatka: <i>Dostępne tylko w wersji UNICORN 7.0 i nowszych.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Klipy wideo ilustrujące typowy przebieg prac w module Evaluation. Opis ogólny funkcji modułu Evaluation.
<i>UNICORN Method Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> Opis ogólny i szczegółowy tworzenia metody zawiera UNICORN. Opisy przebiegu prac dla najczęstszych operacji.
<i>UNICORN Administration and Technical Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> Ogólne i szczegółowe informacje dotyczące konfiguracji sieci oraz instalacji oprogramowania. Administrowanie oprogramowaniem UNICORN oraz bazą danych UNICORN.
<i>UNICORN Evaluation Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> Opis ogólny i szczegółowy modułu Evaluation Classic w dokumentacji UNICORN. Opis algorytmów ewaluacyjnych wykorzystywanych w oprogramowaniu UNICORN.
<i>UNICORN System Control Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> Opis ogólny i szczegółowy funkcji sterujących systemem zawiera UNICORN. Zawiera ogólne informacje na temat obsługi, ustawień systemowych oraz instrukcje wykonywania cyklu.

¹ Bieżąca wersja oprogramowania UNICORN jest dodawana do tytułu podręcznika.

2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Informacje o tym rozdziale

Ten rozdział zawiera informacje na temat środków bezpieczeństwa oraz procedur wyłączenia awaryjnego produktu. Zostały również opisane etykiety na urządzeniu oraz informacje dotyczące recyklingu.

Ważne



Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do instalacji, użytkowania lub konserwacji produktu wszyscy użytkownicy muszą przeczytać i zrozumieć treść tego rozdziału, aby zapoznać się z możliwymi zagrożeniami.

W niniejszym rozdziale

Część	Patrz str.
2.1 Środki bezpieczeństwa	15
2.2 Etykiety	25
2.3 Procedury awaryjne	28
2.4 Informacje dotyczące recyklingu	32

2.1 Środki bezpieczeństwa

Wprowadzenie

Środki ostrożności zawarte w tej części zgrupowane zostały w następujących kategoriach:

- *Zalecenia ogólne, na str. 15*
- *Płyny łatwopalne i środowisko wybuchowe, na str. 16*
- *Środki ochrony osobistej, na str. 17*
- *Instalowanie i przemieszczanie, na str. 18*
- *Obsługa systemu, na str. 20*
- *Konserwacja, na str. 24*

Zalecenia ogólne



Ostrzeżenie

Ocena ryzyka. Należy przeprowadzić ocenę ryzyka dla wszelkich zagrożeń związanych z samym procesem lub środowiskiem, w którym zachodzi proces. Należy ocenić wpływ działania wyrobu i procesów, które w nim zachodzą na klasyfikację strefy niebezpiecznej. Proces może spowodować zwiększenie stopnia niebezpieczeństwa danego obszaru lub zmianę klasyfikacji strefy. Niezbędne jest wdrażanie środków mających na celu zmniejszenie ryzyka, w tym stosowanie środków ochrony osobistej.



Ostrzeżenie

Aby uniknąć obrażeń podczas korzystania z przyrządu, zawsze należy przestrzegać ogólnych zaleceń dotyczących bezpieczeństwa ÄKTA avant.

- Nie należy korzystać z urządzenia ÄKTA avant w sposób inny, niż opisany w instrukcjach ÄKTA avant i UNICORN.
- Tylko odpowiednio przeszkolony personel może wykonywać czynności obsługowe i konserwacyjne produktu.

2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Środki bezpieczeństwa



Ostrzeżenie

- Przed podłączeniem do kolumny, należy zapoznać się z instrukcją obsługi kolumny. Aby nie narażać kolumny na nadmierne ciśnienie, należy upewnić się, czy ogranicznik ciśnienia ustalony jest na określone ciśnienie maksymalne kolumny.
- Nie należy stosować żadnych akcesoriów, które nie zostały dostarczone lub zalecone przez GE.
- Nie należy używać przyrządu ÄKTA avant jeżeli nie działa prawidłowo lub gdy uległ uszkodzeniu, takiemu jak na przykład:
 - uszkodzenie przewodu zasilania lub jego wtyczki;
 - uszkodzenie spowodowane przez upadek urządzenia;
 - uszkodzenie spowodowane przez przedostanie się cieczy do urządzenia.



Uwaga

Unikać kondensacji. W przypadku przechowywania urządzenia ÄKTA avant w chłodni, komorze chłodniczej lub podobnych warunkach, należy pozostawić je włączone, aby nie dopuścić do kondensacji.

Płyny łatwopalne i środowisko wybuchowe



Ostrzeżenie

Podczas używania cieczy łatwopalnych z systemem ÄKTA avant, należy przestrzegać podanych środków ostrożności, aby uniknąć ryzyka pożaru lub wybuchu.

- **Zagrożenie pożarowe.** Przed uruchomieniem systemu upewnij się, że nie nastąpił wyciek.
- **Zagrożenie wybuchem.** Aby uniknąć wytworzenia atmosfery wybuchowej podczas korzystania z cieczy łatwopalnych należy upewnić się, że wentylacja pomieszczenia spełnia wymogi określone w przepisach lokalnych.



Ostrzeżenie

- **Kolektor frakcji.** Nie frakcjonować cieczy łatwopalnych we wbudowanym kolektorze frakcji. W przypadku korzystania z metod chromatografii fazy odwróconej (RPC, Reversed Phase Chromatography), frakcje należy zbierać przez zawór wylotowy lub opcjonalny zewnętrzny kolektor frakcji **F9-R**.
- **W chromatografii fazy odwróconej (RPC) wykorzystywany jest 100% acetonitryl i ciśnienia systemowe powyżej 5 MPa (50 bar) w ÄKTA avant 25.** Zawsze należy zastąpić zielone przewody wykonane z PEEK pomiędzy używaną pompą systemową a monitorem ciśnienia pompy pomarańczowymi przewodami wykonanymi z PEEK o średnicy wewn. 0,5 mm, przed każdym rozpoczęciem procesu RPC z zastosowaniem 100% acetonitrylu. Ustawić alarm ciśnienia w systemie na wartość 10 MPa (100 bar).
- **Chromatografia fazy odwróconej (RPC) jest przeprowadzana z zastosowaniem 100% roztworu acetonitrylu w ÄKTA avant 150.** Przed każdym rozpoczęciem procesu RPC z zastosowaniem 100% roztworu acetonitrylu należy wymienić beżowe przewody wykonane z PEEK pomiędzy używaną pompą systemową a monitorem ciśnienia pompy. Zastąp je zielonymi przewodami wykonanymi z PEEK o średnicy wewn. 0,75 mm.

Środki ochrony osobistej



Ostrzeżenie

Aby nie dopuścić do obrażeń ciała podczas pracy z systemem ÄKTA avant, należy stosować poniższe środki ochrony osobistej.

- Zawsze należy korzystać z odpowiednich środków ochrony osobistej (PPE) podczas obsługi i konserwacji tego produktu.
- **Niebezpieczne substancje i środki biologiczne.** W przypadku korzystania z niebezpiecznych substancji chemicznych i biologicznych, należy podjąć wszelkie konieczne środki ostrożności, takie jak założenie okularów ochronnych i rękawic odpornych na stosowane substancje. Należy przestrzegać przepisów lokalnych i/lub krajowych dotyczących bezpiecznej obsługi i konserwacji systemu ÄKTA avant.

2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Środki bezpieczeństwa



Ostrzeżenie

- **Rozprzestrzenianie czynników biologicznych.** Operator musi podjąć wszelkie działania w celu uniknięcia rozprzestrzeniania niebezpiecznych czynników biologicznych. Jednostka musi spełniać wymogi krajowych norm czynnościowych dotyczących bezpieczeństwa biologicznego.
- **Wysokie ciśnienie.** Wyrób pracuje pod wysokim ciśnieniem. Okulary ochronne oraz inne środki ochrony osobistej powinny być stosowane w każdym momencie pracy z urządzeniem.



Przeostroga

Aby nie dopuścić do niebezpiecznych sytuacji podczas pracy z systemem ÄKTA avant, należy stosować poniższe środki ochrony osobistej.

- Podczas wyłączenia urządzenia z użytku zawsze należy korzystać z odpowiedniego wyposażenia ochrony osobistej.
- **Zamknij drzwi.** W celu zminimalizowania ryzyka narażenia na niebezpieczne środki chemiczne i ciecze pod ciśnieniem, zawsze przed uruchomieniem cyklu należy zamknąć drzwi składowe i pokrywę pompy.
- **Skaleczenia.** W celu uniknięcia urazów ciała należy ostrożnie obchodzić się z ostrym obcinakiem do rurek.

Instalowanie i przemieszczanie



Ostrzeżenie

Aby uniknąć obrażeń ciała podczas instalacji i przemieszczania systemu ÄKTA avant, należy stosować poniższe środki ochrony osobistej.

- **Przenoszenie skrzyń transportowych.** Upewnij się, czy wózek widłowy ma odpowiedni udźwig zapewniający bezpieczne podniesienie ciężaru skrzyni. Upewnij się, czy skrzynia jest odpowiednio wyważona, aby nie przewróciła się przypadkowo podczas przewożenia.



Ostrzeżenie

- **Ciężki przedmiot.** Urządzenie ĀKTA avant waży około 116 kg. W czasie przemieszczania urządzenia należy użyć odpowiedniego sprzętu podnoszącego lub skorzystać z pomocy co najmniej czterech osób. Wszelkie czynności podnoszenia lub przemieszczania muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- **Przemieszczanie wyrobu w poziomie.** Do przemieszczenia wyrobu w poziomie potrzebne są trzy osoby.
- **Napięcie zasilania.** Przed podłączeniem przewodu zasilania należy upewnić się, że napięcie zasilania w gniazdu elektrycznym odpowiada oznaczeniom na przyrządzie.
- **Uziemienie ochronne.** Produkt należy podłączać jedynie do gniazda elektrycznego z uziemieniem.
- **Przewód zasilający.** Należy używać wyłącznie przewodów zasilających z zatwierdzonymi wtyczkami dostarczonymi i zatwierdzonymi przez firmę GE.
- **Dostęp do wyłącznika zasilania i przewodu zasilającego z wtyczką.** Nie blokować dostępu do wyłącznika zasilania i przewodu zasilającego. Należy zapewnić łatwy dostęp do wyłącznika zasilania. Odłączanie przewodu zasilającego z wtyczką zawsze musi być łatwe.
- **Instalacja komputera.** Komputer musi być zainstalowany i używany zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.



Uwaga

Aby uniknąć uszkodzeń przyrządu podczas instalacji i przemieszczania systemu ĀKTA avant, należy stosować poniższe zasady.

- Upewnij się, że zbiornik na ścieki pomieści całą objętość wytwarzaną w trakcie cyklu. W przypadku urządzenia ĀKTA avant 25, odpowiedni zbiornik na ścieki powinien zwykle mieć pojemność 2 do 10 litrów. W przypadku urządzenia ĀKTA avant 150, zbiornik na ścieki powinien mieć pojemność 40 litrów.

2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Środki bezpieczeństwa



Uwaga

- Maksymalna wysokość zbiornika na ścieki dla przewodów ściekowych z zaworów musi być mniejsza niż 30 cm powyżej stołu laboratoryjnego.
- Maksymalna wysokość zbiornika ścieków dla przewodów ściekowych z kolektora frakcji i tacy buforowej musi być mniejsza niż wysokość stołu.
- **Otwory wentylacyjne przyrządu ÄKTA avant.** W celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji, papier oraz inne przedmioty należy trzymać z dala od otworów wentylacyjnych przyrządu.
- **Odłączyć zasilanie.** Aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia, zawsze należy odłączyć zasilanie od produktu przed demontażem lub instalacją modułu produktu, lub podłączeniem bądź odłączeniem kabla.
- **Niewłaściwe użycie złączy UniNet-9.** Nie mylić złączy **UniNet-9** znajdujących się na tylnym panelu ze złączami FireWire. Zabrania się podłączania jakichkolwiek urządzeń zewnętrznych do złączy **UniNet-9**, za wyjątkiem modułów przyrządu przeznaczonych specjalnie dla systemu ÄKTA avant. Patrz *ÄKTA avant User Manual*. Nie wolno odłączać ani przesuwać kabla szyny **UniNet-9**.

Obsługa systemu



Ostrzeżenie

Aby uniknąć obrażeń ciała w czasie obsługi systemu ÄKTA avant, należy postępować zgodnie z podanymi instrukcjami.

- **Obracanie urządzenia.** Upewnij się, że wokół urządzenia ÄKTA avant pozostaje zawsze co najmniej 20 cm wolnej przestrzeni, aby umożliwić wystarczającą wentylację i obrót na stopie obrotowej. Podczas obracania urządzenia należy uważać, aby nie naciągnąć lub nie zgnieść rurek lub przewodów. Odłączony przewód może spowodować przerwę w zasilaniu lub przerwanie dostępu do sieci. Naciągnięcie rurek może spowodować



Ostrzeżenie

wywrócenie butelek a w konsekwencji rozlanie płynu i rozbicie szkła. Ściśnięcie rurek może doprowadzić do wzrostu ciśnienia lub zablokowania przepływu cieczy. Aby uniknąć ryzyka wywrócenia butelek należy zawsze umieszczać butelki na tacy buforowej, a przed obróceniem urządzenia zamknąć jego drzwi.

- **Przymocować butelki i kasety.** Butelki i kasety należy zawsze mocować do szyn na przednim i bocznym panelu. Należy stosować odpowiednie uchwyty do butelek. Rozbite szkło ze spadających butelek może być przyczyną obrażeń. Rozlana ciecz może stanowić zagrożenie pożarowe i być przyczyną obrażeń.
- **Zagrożenie porażenia prądem elektrycznym po rozlaniu.** Jeżeli istnieje ryzyko, że duża ilość rozlanej cieczy może przedostać się przez obudowę przyrządu, należy natychmiast wyłączyć urządzenie, odłączyć przewód zasilający i skontaktować się z technikiem autoryzowanego serwisu.
- **Części ruchome w kolektorze frakcji.** Nie otwieraj drzwi wbudowanego kolektora frakcji podczas pracy przyrządu.
- **Korzystanie z Superloop.** Po wprowadzeniu Superloop, zawsze należy zatkać port **Syr** na zaworze wtryskowym przy pomocy korka zatrzymującego. Jeżeli do zaworu podłączona jest pętla Superloop, w czasie wstrzykiwania może dojść do wytworzenia nadciśnienia.
- **Nadmierne ciśnienie.** Nigdy nie blokować rurki wylotowej na przykład korkiem, ponieważ powoduje to wystąpienie nadmiernego ciśnienia i może być przyczyną urazu ciała.
- **Niebezpieczne środki chemiczne w czasie trwania cyklu.** W przypadku używania niebezpiecznych środków chemicznych, przed serwisowaniem i konserwacją należy uruchomić **System CIP** i **Column CIP** w celu przepłukania rurek całego systemu wodą destylowaną.
- **Niebezpieczne środki biologiczne w czasie cyklu.** W przypadku używania niebezpiecznych środków biologicznych, przed serwisowaniem i konserwacją należy uruchomić **System CIP** i **Column CIP** w celu przepłukania całej pompy roztworem bakteriostatycznym (np. 1M NaOH), a następnie obojętnym roztworem buforowym i wodą destylowaną.



Przeestroga

W celu uniknięcia sytuacji niebezpiecznych w czasie obsługi urządzenia ÄKTA avant, należy postępować zgodnie z podanymi instrukcjami.

- **Ryzyko rozbicia fiolek testowych.** Nie należy na siłę umieszczać fiolek o większych wymiarach w kasetach kolektora frakcji. Szklane fiołki mogą ulec rozbiciu i spowodować wystąpienie obrażeń.
- **Niebezpieczne środki chemiczne w komorze przepływu UV.** Przed serwisowaniem i konserwacją należy upewnić się, że cała komora przepływu została dokładnie przepłukana roztworem bakteriostatycznym (np. NaOH) oraz wodą destylowaną.
- **Elektroda pH.** Należy z ostrożnością posługiwać się elektrodą pH. Szklana końcówka elektrody może ulec rozbiciu i spowodować wystąpienie obrażeń.



- Nie należy mocować butelek o objętości większej niż jeden litr na szynach przedniego panelu.
- **Maksymalny ciężar na tacy buforowej.** Na tacy buforowej nie wolno umieszczać pojemników o objętości przekraczającej 10 litrów każdy. Łączny dopuszczalny ciężar na tacy buforowej wynosi 40 kg.



Uwaga

W celu uniknięcia uszkodzenia przyrządu, ÄKTA avant lub innego wyposażenia w czasie używania przyrządu, należy postępować zgodnie z podanymi instrukcjami.

- **Komory przepływowe UV należy utrzymywać w czystości.**
Nie należy dopuścić do wyschnięcia roztworów zawierających rozpuszczone sole, białka i inne substancje stałe wewnątrz komory przepływowej UV. Nie dopuszczać, aby do komory przepływowej dostały się jakiegokolwiek cząstki, ponieważ mogą one spowodować uszkodzenie komory przepływowej.
- **Splinter szklana rurka.** Ustaw ciśnienie próbki poniżej ciśnienia maksymalnego pętli Superloop przed włączeniem przepływu w oknie dialogowym **Manual instructions**, jeżeli podłączono pętlę Superloop.
- **Unikać kondensacji.** W przypadku przechowywania urządzenia ÄKTA avant w chłodni, komorze chłodniczej lub podobnych warunkach, należy pozostawić je włączone, aby nie dopuścić do kondensacji.
- **Unikać przegrzania.** W przypadku przechowywania urządzenia ÄKTA avant w wyłączonej komorze chłodniczej, należy wyłączyć je i otworzyć drzwi komory, aby nie dopuścić do przegrzania urządzenia ÄKTA avant.
- **Umieść komputer w środowisku o temperaturze pokojowej.** Jeśli w pomieszczeniu, w którym znajduje się urządzenie ÄKTA avant jest chłodno, należy używać komputera, który może być obsługiwany w niższych temperaturach lub umieścić komputer poza tym pomieszczeniem i skorzystać z przewodu do sieci Ethernet dostarczonego wraz z urządzeniem, aby podłączyć urządzenie do komputera.
- **Komory przepływowe konduktywności i UV po stronie wysokiego ciśnienia.** W przypadku umieszczania komór przepływowych konduktywności i/lub UV po wysokociśnieniowej stronie kolumny, komora przepływowa UV posiada maksymalne ciśnienie graniczne 2 MPa (20 bar), natomiast komora przepływowa konduktywności posiada maksymalne ciśnienie graniczne 5 MPa (50 bar).

Konserwacja



Ostrzeżenie

W celu uniknięcia obrażeń u osób w czasie wykonywania konserwacji przyrządu ÄKTA avant należy postępować zgodnie z podanymi instrukcjami.

- **Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.** Wszelkie naprawy powinny być wykonywane przez personel serwisowy autoryzowany przez firmę GE. Nie należy otwierać żadnych pokryw ani nie wymieniać części, o ile nie zostało to dokładnie sprecyzowane w dokumentacji użytkownika.
- **Odłączyć zasilanie.** Przed wymianą jakiegokolwiek podzespołu urządzenia należy odłączyć jego zasilanie, o ile w Dokumentacji Użytkownika nie zostało stwierdzone inaczej.
- **Żrące środki chemiczne w czasie konserwacji.** Jeżeli system lub kolumna są czyszczone przy użyciu silnej zasady lub kwasu, należy następnie przepłukać je wodą oraz przemyć słabym roztworem neutralnego buforu w ostatnim etapie lub fazie.



Uwaga

W celu uniknięcia uszkodzenia przyrządu, ÄKTA avant lub innego wyposażenia w czasie wykonywania konserwacji przyrządu ÄKTA avant, należy postępować zgodnie z podanymi instrukcjami.

- **Czyszczenie.** Zewnętrzne powierzchnie przyrządu należy utrzymywać w suchym i czystym stanie. Przyrząd należy czyścić regularnie przy pomocy miękkiej wilgotnej chusteczki i, jeżeli jest to konieczne, delikatnego środka czyszczącego. Przed użyciem należy poczekać na całkowite wysuszenie urządzenia.
- **Konserwacja zaawansowana.** Przeczytaj instrukcję uważnie przed rozmontowaniem głowicy pompy.

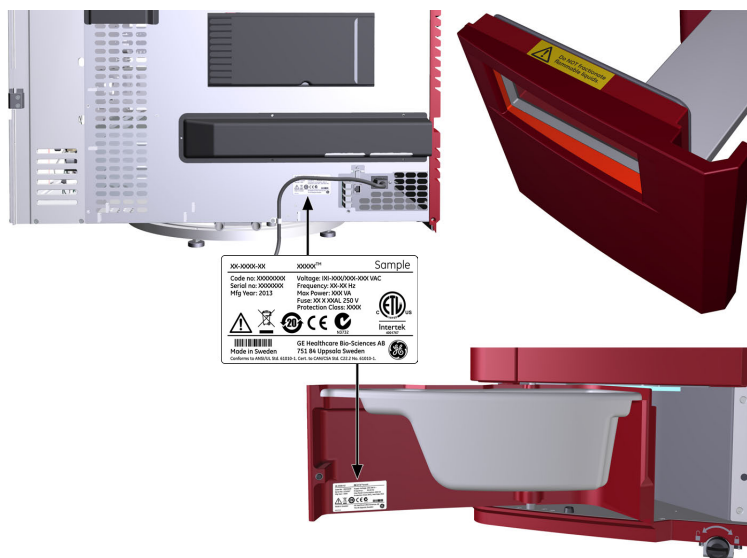
2.2 Etykiety

Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale opisane zostały etykiety dotyczące bezpieczeństwa dołączone do urządzenia ÄKTA avant. Informacje dotyczące znakowania sprzętu komputerowego, patrz: instrukcje producenta.

Etykiety na przyrządzie ÄKTA avant

Poniższe ilustracje prezentują etykiety przytwierdzone do przyrządu ÄKTA avant.

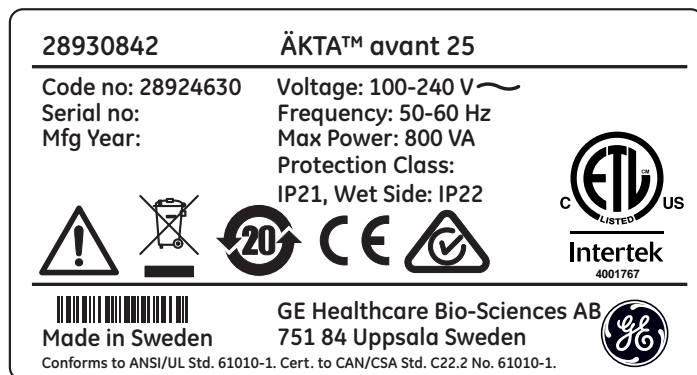


2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

2.2 Etykiety


Etykieta systemu






Notatka: Dane przedstawione na tej etykiecie systemu są wyłącznie przykładowe. Dane rzeczywiste zależą od systemu i mogą być różne w różnych systemach.



Symbole bezpieczeństwa

Na etykietach zastosowano następujące symbole dotyczące bezpieczeństwa:

Etykieta	Znaczenie
 Do NOT fractionate flammable liquids.	Ostrzeżenie! Kolektor frakcji. Nie frakcjonować cieczy łatwopalnych we wbudowanym kolektorze frakcji. W przypadku korzystania z metod chromatografii fazy odwróconej (RPC, Reversed Phase Chromatography), frakcje należy zbierać przez zawór wylotowy lub opcjonalny zewnętrzny kolektor frakcji F9-R .

Etykieta	Znaczenie
	<p>Ostrzeżenie! Przed użyciem systemu należy zapoznać się z instrukcją obsługi.</p> <p>Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Wszelkie naprawy powinny być wykonywane przez personel serwisowy autoryzowany przez firmę GE. Nie należy otwierać żadnych pokryw ani nie wymieniać części, o ile nie zostało to dokładnie sprecyzowane w dokumentacji użytkownika.</p> <p>Napięcie zasilania. Przed podłączeniem przewodu zasilania należy upewnić się, że napięcie zasilania w gniazdu elektrycznym odpowiada oznaczeniom na przyrządzie.</p>
	<p>Ten symbol oznacza, że produkt może zawierać materiały niebezpieczne w ilości większej niż limity określone przez standardy normy chińskiej SJ/T11363-2006 <i>Wymagania granicznych wartości stężenia niektórych substancji niebezpiecznych w elektronice.</i></p>
	<p>System spełnia wymogi dyrektyw europejskich mających zastosowanie.</p>
	<p>System spełnia odpowiednie wymagania w Australii i Nowej Zelandii.</p>
	<p>Symbol ten wskazuje, że ĀKTA avant posiada certyfikat Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL). NRTL to organizacja, którą OSHA (Occupational Safety and Health Administration) uznała jako organizację spełniającą wymogi prawne w USA, tytuł 29 Code of Federal Regulations (29 CFR), część 1910.7.</p>

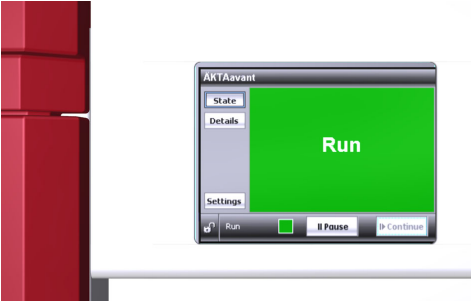
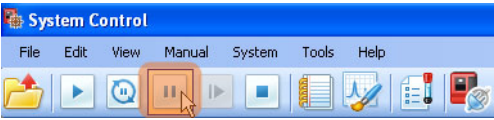
2.3 Procedury awaryjne

Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale opisano, w jaki sposób należy przeprowadzić awaryjne wyłączenie systemu ĀKTA avant oraz podłączonego sprzętu. Rozdział ten przedstawia również skutki awarii zasilania lub przerwania dostępu do sieci.

Wyłączenie awaryjne

Aby zamknąć system w sytuacji awaryjnej, należy wstrzymać cykl lub wyłączyć urządzenie zgodnie z opisem w poniższej tabeli:


Cel	Działanie
wstrzymywanie cyklu	<ul style="list-style-type: none"> Naciśnij przycisk Pause na wyświetlaczu przyrządu. Wstrzymana zostanie praca wszystkich pomp w urządzeniu.  <p>lub</p> <ul style="list-style-type: none"> W celu zatrzymania cyklu z UNICORN, kliknij przycisk Pause w module System Control:  <p>Wynik: Praca wszystkich pomp w urządzeniu zostanie wstrzymana.</p>

Cel	Działanie
wyłączenie urządzenia	<ul style="list-style-type: none">• Naciśnij przełącznik Power, ustawiając go w pozycji O, lub• odłącz przewód zasilający od gniazda sieciowego. <p><i>Wynik:</i> Praca urządzenia zostaje natychmiast przerwana.</p> <p>Notatka: <i>Po wyłączeniu zasilania może dojść do utraty próbki i danych.</i></p>

Awaria zasilania

Wynik awarii zasilania zależy od tego, której jednostki dotyczy.

Awaria zasilania...	spowoduje...
<p>Przyrząd ÄKTA avant</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Cykl zostanie natychmiast przerwany• Dane zebrane do czasu awarii zasilania dostępne są w UNICORN.

Awaria zasilania...	spowoduje...
<p data-bbox="280 283 387 311">Komputer</p> 	<ul data-bbox="619 293 1121 524" style="list-style-type: none">• Komputer UNICORN zostaje wyłączony• Na ekranie przyrządu wyświetlany jest stan Not connected• Cykl zostanie natychmiast przerwany• Dane wygenerowane do 10 sekund przed awarią zasilania można odzyskać <p data-bbox="654 547 748 575">Notatka:</p> <p data-bbox="654 589 1121 862"><i>Podczas tymczasowego przeładowania procesora połączenie pomiędzy programem UNICORN a urządzeniem może zostać utracone. Zostanie wówczas wyświetlony komunikat błędu. Może to wyglądać podobnie, jak przy zawieszeniu się komputera. Zadanie jest kontynuowane w tle, jednak można zrestartować program UNICORN w celu przywrócenia kontroli. Żadne z danych nie zostaną utracone.</i></p>

Zasilacz UPS

Zasilacz UPS może zapobiec utracie danych podczas awarii zasilania, jak również umożliwić kontrolowane zamknięcie przyrządu ÁKTA avant.

Aby uzyskać informacje na temat wymagań dotyczących zasilania UPS, należy zapoznać się z dokumentem [Dane techniczne, na str. 177](#). Należy pamiętać, aby wziąć również pod uwagę specyfikacje komputera i monitora. Prosimy odnieść się do odpowiedniej dokumentacji producenta.

Ponowne uruchomienie przyrządu po awaryjnym wyłączeniu zasilania lub awarii zasilania

Aby ponownie uruchomić przyrząd po wyłączeniu awaryjnym lub awarii zasilania, należy postępować zgodnie z instrukcjami.

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|--|
| 1 | Należy upewnić się że przyczyny wyłączenia awaryjnego lub awarii zasilania zostały usunięte. |
|---|--|

Krok	Działanie
2	Jeżeli wystąpił zanik zasilania przyrządu, należy go ponownie uruchomić.
3	<ul style="list-style-type: none">• Naciśnij przycisk Continue na wyświetlaczu przyrządu. lub• Kliknij przycisk Continue w module System Control.

2.4 Informacje dotyczące recyklingu

Wprowadzenie

W tej części opisano procedury dotyczące utylizacji i recyklingu przyrządu ÄKTA avant.

Wycofanie urządzenia z eksploatacji i jego utylizacja

Wycofanie urządzenia ÄKTA avant z użytku:

- Urządzenie musi zostać odkażone.
- Poszczególne elementy urządzenia muszą zostać oddzielone od siebie i poddane recyklingowi zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska



Przeostroga

Podczas wyłączania urządzenia z użytku zawsze należy korzystać z odpowiedniego wyposażenia ochrony osobistej.

Utylizacja elementów elektrycznych

Odpady zawierające sprzęt elektryczny i elektroniczny nie mogą być utylizowane z niesortowanymi odpadami komunalnymi i muszą być gromadzone oddzielnie. Prosimy o kontakt z autoryzowanym przedstawicielem producenta w celu uzyskania informacji dotyczących utylizacji urządzenia.



3 Opis systemu

Informacje o tym rozdziale

W niniejszym rozdziale omówiono przyrząd ÄKTA avant: oprogramowanie i akcesoria.

W niniejszym rozdziale

Ten rozdział zawiera następujące części:

Część	Patrz str.
3.1 Przegląd przyrządu ÄKTA avant	34
3.2 UNICORN Oprogramowanie	44

Ilustracja systemu

Poniższa ilustracja przedstawia przyrząd ÄKTA avant wraz z oprogramowaniem UNICORN zainstalowanym na komputerze.



3.1 Przegląd przyrządu ÄKTA avant

Wprowadzenie

W niniejszej części przedstawiono ogólny opis przyrządu ÄKTA avant. Specyfikację techniczną przyrządu oraz poszczególnych modułów zawiera ÄKTA avant User Manual.

Budowa zewnętrzna

Przyrząd ÄKTA avant ma konstrukcję modułową, przy czym wszelkie moduły z płynami znajdują się na zewnątrz urządzenia. Naczynia z buforem znajdują się na tacy buforowej w górnej części urządzenia. Wyświetlacz przyrządu znajduje się z przodu urządzenia. Od tej strony możliwy jest dostęp do wbudowanego kolektora frakcji oraz próbki. Pozostałe moduły znajdują się po prawej stronie przyrządu. Strona ta może być osłonięta składanymi drzwiami i pokrywą pompy. Obrócenie przyrządu przy użyciu stopy obrotowej pozwala na łatwy dostęp z każdej strony.

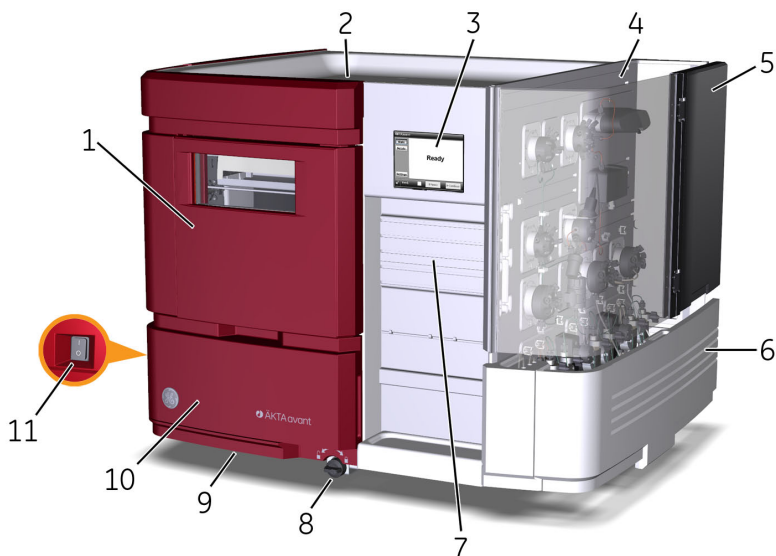
Zakresy obsługi

Poniższa tabela zestawia niektóre graniczne parametry pracy systemu ÄKTA avant 25 i ÄKTA avant 150

Parametr	Limity	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Tempo przepływu	0,001 do 25 ml/min Notatka: <i>Podczas wykonywania instrukcji Column packing flow maksymalna wartość natężenia przepływu wynosi 50 ml/min.</i>	0,01 do 150 ml/min Notatka: <i>Podczas wykonywania instrukcji Column packing flow maksymalna wartość natężenia przepływu wynosi 300 ml/min.</i>
Maks. ciśnienie robocze	20 MPa (200 bar)	5 MPa (50 bar)
Długość fali monitora UV	190 do 700 nm	190 do 700 nm

Ilustracja głównych części przyrządu

Położenie głównych części urządzenia przedstawiono na poniższej ilustracji.

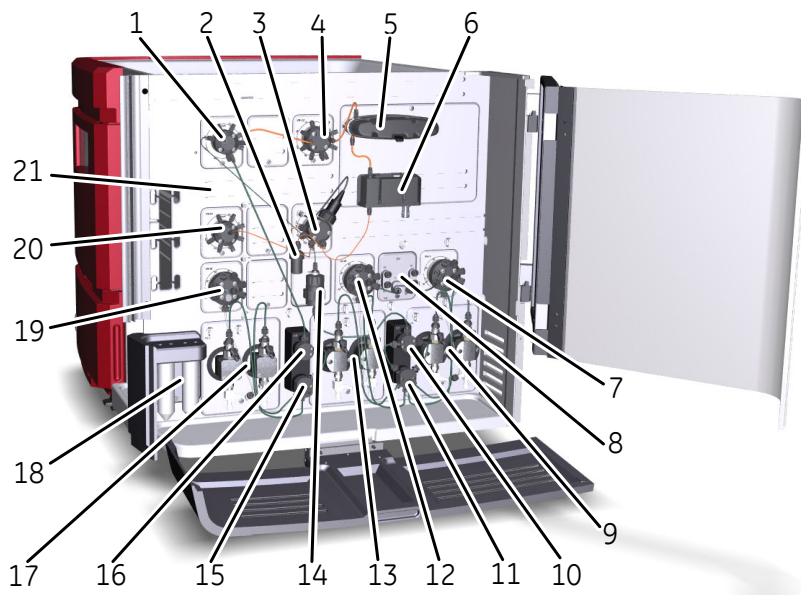


Część	Funkcja	Część	Funkcja
1	Zbieracz frakcji	2	Taca bufora
3	Wyświetlacz przyrządu	4	Strona mokra
5	Drzwi składane	6	Pokrywa pompy
7	Szyny uchwyty	8	Gałka blokowania/odblokowywania stopy obrotowej
9	Stopa obrotowa	10	Wychylana skrzynka narzędziowa
11	Wyłącznik		

Ilustracja modułów strony mokrej przyrządu

Opisy przyrządu ÄKTA avant i cyklu pracy w niniejszym podręczniku zostały oparte na przyrządzie ÄKTA avant 25, który składa się z modułów i elementów przedstawionych na rysunku poniżej. (Urządzenie ÄKTA avant 150 dostarczane jest w odpowiedniej konfiguracji.)

Poniższa ilustracja przedstawia moduły po mokrej stronie przyrządu.



Część	Funkcja	Część	Funkcja
1	Injection Valve	2	Flow Restrictor
3	pH Valve	4	Column Valve
5	UV Monitor	6	Conductivity Monitor
7	Inlet Valve B	8	Quaternary Valve
9	System Pump B	10	Monitor ciśnienia pomp systemowych
11	Ogranicznik przepływu pompy systemowej	12	Inlet Valve A
13	System Pump A	14	Mixer

Część	Funkcja	Część	Funkcja
15	Ogranicznik przepływu pompy próbki	16	Monitor ciśnienia pompy próbki
17	Sample Pump	18	Przewód roztworu przepłukiwania pompy
19	Sample Inlet Valve	20	Outlet Valve
21	Szyny uchwytu		

Dostępne moduły

Urządzenie ÄKTA avant zawsze jest dostarczane z zainstalowanymi modułami standardowymi, jednak w ścieżce przepływu można dodać jeden lub kilka modułów opcjonalnych. W poniższych tabelach znajdują się informacje dotyczące modułów standardowych i opcjonalnych przyrządów ÄKTA avant 25 i ÄKTA avant 150. W dalszych częściach znajdują się opisy modułów.

Notatka: Zawory dla ÄKTA avant 25 i ÄKTA avant 150 są zgodne z obydwojma systemami, ale w celu uzyskania najlepszych parametrów należy stosować zawór podanego typu. Wąskie kanały w zaworach dla ÄKTA avant 25 uwalniają zbyt wysokie przeciwcisnienie, jeżeli przepływ przekracza 50 ml/min. Większe objętości w zaworach „H” dla ÄKTA avant 150 mogą obniżyć rozdzielczość i zwiększać rozmycie piku, jeżeli są stosowane w ÄKTA avant 25.

Moduły standardowe

Moduł	Etykiety	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
System Pump A	P9 A	P9H A
System Pump B	P9 B	P9H B
Sample Pump	P9-S	P9H
Pressure Monitor	R9	R9
Mixer	M9	M9
Injection Valve	V9-Inj	V9H-Inj
Quarternary Valve	Q9	Q9
Inlet Valve A	V9-IA	V9H-IA

3 Opis systemu

3.1 Przegląd przyrządu ÄKTA avant

Moduł	Etykiety	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Inlet Valve B	V9-IB	V9H-IB
Sample Inlet Valve	V9-IS	V9H-IS
Column Valve	V9-C	V9H-C
pH Valve	V9-pH	V9H-pH
Outlet Valve	V9-O	V9H-O
UV Monitor	U9-M	U9-M
Conductivity Monitor	C9	C9
Built-in fraction collector	N.d.	N.d.

Moduły dodatkowe

Moduł	Etykiety	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Drugi Inlet Valve A	V9-A2	V9H-A2
Drugi Inlet Valve B	V9-B2	V9H-B2
Dodatkowy Inlet Valve X1	V9-IX	V9H-IX
Dodatkowy Inlet Valve X2	V9-IX	V9H-IX
Drugi Sample Inlet Valve	V9-S2	V9H-S2
Versatile Valve	V9-V	V9H-V
Loop Valve	V9-L	V9H-L
Drugi Column Valve	V9-C2	V9H-C2
Drugi Outlet Valve	V9-O2	V9H-O2
Trzeci Outlet Valve	V9-O3	V9H-O3
External Air Sensor L9-1.5	L9-1.5	L9-1.5
External Air Sensor L9-1.2	L9-1.2	L9-1.2
I/O-box	E9	E9
Drugi UV Monitor	U9-L	U9-L

Moduł	Etykiety	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Drugi Conductivity Monitor	C9	C9
Drugi Fraction Collector	F9-R	F9-R


Opis modułów standardowych

W chwili dostawy w przyrządzie zainstalowane są wymienione niżej moduły.

Moduł	Opis
Quaternary Valve (Q9)	Zawór, który umożliwia automatyczne mieszanie czterech różnych roztworów.
System Pump A (P9 A lub P9H A)	Wysoko precyzyjna pompa do dostarczania buforu w trakcie cyklu oczyszczania.
System Pump B (P9 B lub P9H B)	Wysoko precyzyjna pompa do dostarczania buforu w trakcie cyklu oczyszczania.
Sample Pump (P9-S lub P9H)	Wysoko precyzyjna pompa do dostarczania próbki lub buforu w trakcie cyklu oczyszczania.
Pressure Monitor (R9)	Monitor ciśnienia, który mierzy ciśnienie w systemie za System Pump A oraz System Pump B.
Ogranicznik przepływu pompy	Zapobiega wystąpieniu zjawiska syfonowego w systemie w przypadku otwarcia ścieżki przepływu za pompą. Wytwarza niewielkie ciśnienie wsteczne na pompie w aplikacjach, gdzie występują skrajnie niskie ciśnienia.

3 Opis systemu

3.1 Przegląd przyrządu ÄKTA avant

Moduł	Opis
Mieszadło (M9)	<p>Miesza roztwory buforowe dostarczane przez pompy systemowe w celu utworzenia homogenicznej mieszaniny buforowej.</p> <p>Dla ÄKTA avant 25 dostępne są trzy komory mieszadła. Dostępne objętości: 0,6 ml, 1,4 ml (zamontowane w momencie dostawy) oraz 5 ml.</p> <p>Dla ÄKTA avant 150 dostępne są trzy komory mieszadła. Dostępne objętości: 1,4 ml, 5 ml (zamontowane w momencie dostawy) oraz 15 ml.</p> <div data-bbox="628 606 1117 933" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"><p>Przestroga</p><p>Ryzyko wybuchu. Nie należy używać komory mieszadła o poj. 15 ml w konfiguracji systemu ÄKTA avant 25. Maksymalne ciśnienie w komorze mieszadła 15 ml wynosi 5 MPa (50 bar).</p></div>
Inlet Valve A (V9-IA lub V9H-IA)	Zawór wlotowy System Pump A z siedmioma portami wlotowymi oraz zintegrowanym czujnikiem powietrza.
Inlet Valve B (V9-IB lub V9H-IB)	Zawór wlotowy System Pump B z siedmioma portami wlotowymi oraz zintegrowanym czujnikiem powietrza.
Sample Inlet Valve (V9-IS lub V9H-IS)	Zawór wlotowy roztworu próbki z ośmioma portami wlotowymi (siedmioma wlotami próbek i jednym wlotem buforu) oraz zintegrowanym czujnikiem powietrza.
Injection Valve (V9-Inj lub V9H-Inj)	Zawór, który kieruje próbkę do kolumny.
Column Valve (V9-C lub V9H-C)	<p>Zawór kolumny, który łączy maksymalnie pięć kolumn z przyrządem i kieruje przepływ do jednej kolumny w danym czasie. Zawór kolumny posiada dwa wbudowane czujniki ciśnienia.</p> <p>Umożliwia użytkownikowi wybór kierunku przepływu przez kolumnę lub obejście kolumny.</p>

Moduł	Opis
pH Valve (V9-pH lub V9H-pH)	Zawór, który umożliwia umieszczenie elektrody pH w ścieżce przepływu lub jej obejście podczas cyklu. Elektroda pH może zostać skalibrowana po zainstalowaniu w pH Valve. Umożliwia on również umieszczenie ogranicznika przepływu w ścieżce przepływu (pozycja domyślna) lub jego obejście podczas cyklu.
Outlet Valve (V9-O lub V9H-O)	Zawór który kieruje przepływ do kolektora frakcji, do dowolnego z dziesięciu portów wylotowych lub ściekowych.
Monitor UV (U9-M)	Monitor, który mierzy absorbancję UV/Vis dla maksymalnie trzech długości fal równocześnie w zakresie 190 do 700 nm.
Monitor konduktywności (C9)	Monitor, który w sposób ciągły mierzy konduktywność roztworów próbek i buforów.
Built-in fraction collector	Wbudowany kolektor frakcji. Funkcja chłodzenia chroni frakcje przed degradacją termiczną.

Moduły podstawowe

Aby system działał, muszą być zainstalowane moduły podstawowe. Są one obowiązkowe w oprogramowaniu.

Za moduły podstawowe uznaje się wszystkie moduły standardowe, za wyjątkiem wbudowanego kolektora frakcji.

Opis modułów opcjonalnych

Ścieżka przepływu może zostać uzupełniona o niżej wymienione moduły.

Moduł	Opis
Drugi Inlet Valve A oraz Inlet Valve B (V9-A2 oraz V9-B2 lub V9H-A2 oraz V9H-B2)	Drugi zawór wlotowy System Pump A lub System Pump B, zwiększający liczbę wlotów do maksymalnie 14.
Inlet Valve X1 i Inlet Valve X2 (V9-IX lub V9H-IX)	Zawór wlotowy z ośmioma wejściami. Brak zintegrowanego czujnika powietrza.

3 Opis systemu

3.1 Przegląd przyrządu ÄKTA avant

Moduł	Opis
Drugi Sample Inlet Valve (V9-S2 lub V9H-S2)	Drugi zawór wlotowy Sample Pump, zwiększający liczbę wlotów próbek do maksymalnie 14.
Versatile Valve (V9-V lub V9H-V)	Zawór z czterema portami i czterema pozycjami, który może być wykorzystany do dostosowania ścieżki przepływu.
Loop Valve (V9-L lub V9H-L)	Zawór, który umożliwia automatyczne stosowanie próbek z maksymalnie pięciu pętli próbek lub pobieranie frakcji pośrednich w zautomatyzowanym dwustopniowym procesie oczyszczania.
Drugi Column Valve (V9-C2 lub V9H-C2)	Zawór, który łączy pięć dodatkowych kolumn z przyrządem. Zawór pozwala użytkownikowi na wybór kierunku przepływu przez kolumnę lub obejście kolumny.
Drugi Outlet Valve (V9-O2 lub V9H-O2)	Zawór, który rozszerza system o dodatkowe 12 portów wyjściowych, co daje łączną liczbę 21 wyjść.
Trzeci Outlet Valve (V9-O3 lub V9H-O3)	Zawór, który rozszerza system o dodatkowe 12 portów wyjściowych, co daje łączną liczbę 32 wyjść.
External Air Sensor (L9-1.5 lub L9-1.2)	Czujnik, który zapobiega przedostawaniu się powietrza do ścieżki przepływu.
I/O-box (E9)	Moduł, który otrzymuje sygnały analogowe lub cyfrowe z urządzeń zewnętrznych podłączonych do systemu lub przekazuje do nich sygnały analogowe lub cyfrowe.
Drugi UV Monitor (U9-L)	Monitor, który mierzy absorbcję UV na ustalonej długości fali 280 nm.
Drugi Conductivity Monitor (C9)	Monitor, który mierzy przewodność roztworów próbek i buforów.
Drugi Fraction Collector (F9-R)	Okrągły zbieracz frakcji mogący zbierać maksymalnie 175 frakcji.




Ilustracja wyświetlacza przyrządu

Poniższa ilustracja ukazuje ekran przyrządu z wyświetlanym stanem systemu **Ready**.



Wskaźniki i przyciski ekranu przyrządu

Wyświetlacz przyrządu jest ekranem dotykowym, na którym widoczny jest bieżący stan systemu. Wyświetlacz przyrządu zawiera następujące wskaźniki i przyciski

Wskaźnik/Przycisk	Opis
	Wskazuje, czy przyciski wyświetlacza przyrządu są odblokowane, czy zablokowane. Przyciski można zablokować za pomocą narzędzia UNICORN System Control .
	Wstrzymuje cykl i zatrzymuje wszystkie pompy.
	Wznawia działanie przyrządu z następujących stanów: <ul style="list-style-type: none">• Wash• Pause• Hold

3.2 UNICORN Oprogramowanie

Wprowadzenie

Niniejszy rozdział zawiera ogólne informacje o oprogramowaniu UNICORN. Tutaj znajduje się również opis modułu **System Control**.

Bardziej szczegółowe informacje na temat **System Control** i pozostałych trzech modułów **Administration**, **Method Editor** oraz **Evaluation** znajdują się w zestawie dokumentacji UNICORN.

W tej części

Ten rozdział zawiera następujące części:

Część	Patrz str.
3.2.1 Przegląd oprogramowania UNICORN	45
3.2.2 Moduł System Control	47

3.2.1 Przegląd oprogramowania UNICORN

Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale zamieszczono krótki opis oprogramowania UNICORN: pełnego pakietu przeznaczonego do kontroli, nadzoru i oceny urządzeń do chromatografii oraz cykli czyszczenia.

Od tego momentu, UNICORN odnosi się do kompatybilnych wersji oprogramowania. Przykłady podane w niniejszym podręczniku pochodzą z oprogramowania UNICORN 6.4.

Przegląd modułów oprogramowania UNICORN

Oprogramowanie UNICORN składa się z czterech modułów: **Administration**, **Method Editor**, **System Control** i **Evaluation**. Główne funkcje każdego modułu zostały opisane w poniższej tabeli.

Moduł	Główne funkcje
Administration	Konfiguracja użytkownika i systemu oraz dziennika systemu, a także administracja baz danych.
Method Editor	Opracowywanie i edytowanie metod z wykorzystaniem jednej lub wielu: <ul style="list-style-type: none">• Wcześniej zdefiniowanych metod z uwzględnionym wsparciem dla aplikacji• Funkcji przeciągnij i upuść w celu opracowywania metod z odpowiednimi krokami• Edytowania tekstu wiersz po wierszu Niniejszy interfejs umożliwia łatwe przeglądanie i edytowanie właściwości cyklu.
System Control	Uruchamianie, monitorowanie i kontrolowanie cykli. Bieżąca ścieżka przepływu przedstawiona jest w oknie Process Picture , które umożliwia ręczne interakcje z systemem i przedstawia informacje zwrotne na temat parametrów cyklu.
Evaluation	Otwieranie wyników, ocena cykli i tworzenie raportów. <ul style="list-style-type: none">• Domyślny moduł Evaluation posiada interfejs użytkownika zoptymalizowany pod kątem organizacji pracy, takiej jak szybka ocena, porównanie wyników i praca z uwzględnieniem wartości szczytowych i frakcji.• Aby wykonać działania, takie jak Design of Experiments (Opracowywanie doświadczeń), użytkownicy mogą łatwo przełączyć się do modułu Evaluation Classic.

Podczas pracy z modułami **Administration**, **Method Editor**, **System Control** oraz **Evaluation Classic** można uzyskać dostęp do opisu aktywnego okna poprzez naciśnięcie klawisza **F1**. Może to być szczególnie przydatne podczas edytowania metod

3.2.2 Moduł System Control

Wprowadzenie

Moduł **System Control** służy do uruchamiania, wyświetlania i kontrolowania cyklu zaprogramowanego lub ręcznego.

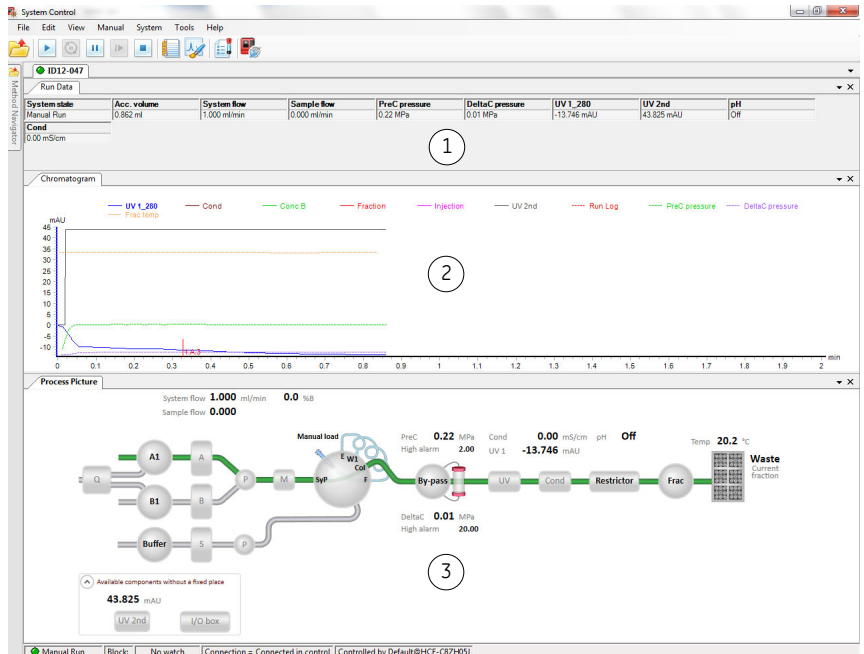
Okienka System Control

Zgodnie z poniższą ilustracją w module **System Control** standardowo wyświetlane są trzy okna.

Okno **Run Data** (1) zawiera bieżące dane w postaci wartości numerycznych.

Okno **Chromatogram** (2) wyświetla dane w postaci krzywych przez cały czas trwania cyklu.









Bieżąca ścieżka przepływu przedstawiona jest w oknie **Process Picture** (3), które umożliwia ręczne interakcje z systemem i przedstawia informacje zwrotne na temat parametrów cyklu.



Notatka: W menu **View** kliknij **Run Log**, aby otworzyć okno **Run Log**, w którym ustawione są wszystkie zarejestrowane działania.

Przyciski paska narzędzi modułu System Control

W poniższej tabeli przedstawiono przyciski paska narzędzi modułu System Control, które zostały wspomniane w niniejszym podręczniku użytkownika.

Przycisk	Funkcja	Przycisk	Funkcja
	Open Method Navigator. Otwiera Method Navigator , gdzie wyszczególnione są dostępne metody.		Run. Uruchamia cykl metody.
	Hold. Zawiesza cykl metody. Bieżące tempo przepływu i pozycje zaworów zostają utrzymane.		Pause. Zawiesza cykl metody i zatrzymuje wszystkie pompy.
	Continue. Na przykład wznowia zawieszony lub wstrzymany cykl metody.		End. Trwale kończy cykl metody.
	Customize. Otwiera okno dialogowe Customize , za pomocą którego można zmienić ustawienia krzywej, grupy danych cyklu i zawartość dziennika cyklu.		Connect to Systems. Otwiera okno dialogowe Connect to Systems , w którym można podłączać systemy i wyświetlić aktualnie podłączonych użytkowników.

4 Montaż

Informacje na temat tej części

Niniejszy rozdział zawiera instrukcje niezbędne użytkownikom i personelowi serwisu do zainstalowania przyrządu, zainstalowania komputera oraz zainstalowania oprogramowania.

Przed rozpoczęciem instalacji przyrządu ÄKTA avant należy przeczytać cały rozdział poświęcony instalacji.

Notatka: *Informacje dotyczące sposobu rozpakowywania przyrządu ÄKTA avant i umieszczania przyrządu na stole laboratoryjnym zawiera ÄKTA avant Unpacking Instructions.*

W tej części

Ta część zawiera następujące podpunkty:

Część	Patrz str.
4.1 Przygotowanie pomieszczenia	50
4.2 Instalacja sprzętu	65
4.3 Instalacja oprogramowania	79
4.4 Uruchamianie UNICORN i podłączanie do systemu	80
4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy	83
4.6 Testy wydajności	102

4.1 Przygotowanie pomieszczenia

Wprowadzenie

Niniejszy podrozdział opisuje planowanie usytuowania sprzętu oraz niezbędne przygotowania, które należy wykonać przed instalacją systemu ÄKTA avant. Celem jest dostarczenie projektantom i personelowi technicznemu danych potrzebnych do przygotowania laboratorium do instalacji.

Placówka laboratoryjna musi być w pełni przygotowana do instalacji systemu ÄKTA avant. Warunki określające wydajność systemu mogą być spełnione jedynie w przypadku, gdy środowisko laboratoryjne spełnia wymagania określone w niniejszym rozdziale. Czas spędzony na przygotowaniu laboratorium zaowocuje długoterminową sprawnością systemu.

W niniejszym rozdziale

Część	Patrz str.
4.1.1 Dostawa i przechowywanie	51
4.1.2 Wymagania dotyczące pomieszczenia	53
4.1.3 Środowisko laboratoryjne	57
4.1.4 Wymogi dotyczące zasilania	58
4.1.5 Wymagania komputera	60
4.1.6 Wymagane materiały	62

4.1.1 Dostawa i przechowywanie

Wprowadzenie

Ta część opisuje wymagania dotyczące odbioru dostawy i przechowywania przyrządu przed instalacją.



Ostrzeżenie

Ciężki przedmiot. Urządzenie ÄKTA avant waży około 116 kg. W czasie przemieszczania urządzenia należy użyć odpowiedniego sprzętu podnoszącego lub skorzystać z pomocy co najmniej czterech osób. Wszelkie czynności podnoszenia lub przemieszczania muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy odbiorze dostawy

- Wszelkie ewentualne uszkodzenia widoczne na opakowaniu przesyłki należy zgłosić w momencie dostarczania przesyłki. Uszkodzenie to należy zgłosić przedstawicielowi firmy GE.
- Przenieś opakowanie do zabezpieczonego miejsca wewnątrz budynku.

Opakowanie

Przyrządy ÄKTA avant są przesyłane w opakowaniu o następujących wymiarach i wadze:

Spis treści	Wymiary (mm)	Masa
Przyrząd ÄKTA avant z akcesoriami	1000 × 900 × 800 (szerokość × wysokość × głębokość)	155 kg

4 Montaż

4.1 Przygotowanie pomieszczenia

4.1.1 Dostawa i przechowywanie

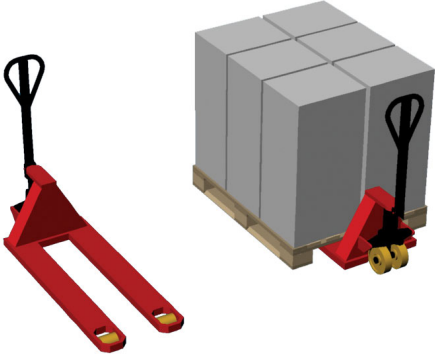
Wymagania dotyczące przechowywania

Opakowania powinny być przechowywane w zabezpieczonym miejscu, wewnątrz budynku. W przypadku nieotwartych opakowań muszą być spełnione poniższe wymagania dotyczące przechowywania:

Parametr	Dozwolony zakres
Temperatura otoczenia, przechowywanie	-25°C do 60°C
Wilgotność względna	20% do 95%, bez skraplania

Sprzęt do transportu

Przy obsłudze dostarczonych opakowań zaleca się skorzystanie z następującego sprzętu:

Sprzęt	Specyfikacje
Ręczny wózek widłowy	Przystosowane do przewożenia na lekkich paletach o wymiarach 80 × 100 cm 
Wózek do przetransportowania przyrządu do laboratorium	O wymiarach odpowiednich do rozmiaru i wagi przyrządu

Rozpakowywanie przyrządu ÄKTA avant

Informacje dotyczące sposobu rozpakowywania przyrządu ÄKTA avant i umieszczenia przyrządu na stole laboratoryjnym zawiera ÄKTA avant *Unpacking Instructions*.

4.1.2 Wymagania dotyczące pomieszczenia

Wprowadzenie

W niniejszej części opisano wymogi dotyczące transportu i pomieszczenia, w którym urządzenie ÄKTA avant zostanie umieszczone.



Ostrzeżenie

- **Uziemienie ochronne.** Produkt należy podłączać jedynie do gniazda elektrycznego z uziemieniem.
- **Przewód zasilający.** Należy używać wyłącznie przewodów zasilających z zatwierdzonymi wtyczkami dostarczonymi i zatwierdzonymi przez firmę GE.
- **Dostęp do wyłącznika zasilania i przewodu zasilającego z wtyczką.** Nie blokować dostępu do wyłącznika zasilania i przewodu zasilającego. Należy zapewnić łatwy dostęp do wyłącznika zasilania. Odłączanie przewodu zasilającego z wtyczką zawsze musi być łatwe.
- **Zagrożenie wybuchem.** Aby uniknąć wytworzenia atmosfery wybuchowej podczas korzystania z cieczy łatwopalnych należy upewnić się, że wentylacja pomieszczenia spełnia wymogi określone w przepisach lokalnych.

Trasa przemieszczania

Drzwi, korytarze i windy muszą mieć minimalną szerokość 75 cm, aby umożliwić transport urządzenia. Dodatkowa przestrzeń jest wymagana w przypadku pokonywania zakrętów.

4 Montaż

4.1 Przygotowanie pomieszczenia

4.1.2 Wymagania dotyczące pomieszczenia

Wymogi dotyczące przestrzeni

Poniższa ilustracja prezentuje przestrzeń zalecaną dla systemu ÄKTA avant.



Niezbędne miejsce na stole laboratoryjnym:

- na obsługę próbek i buforów (2 × 30 cm)
- na komputer i monitor (80 cm)
- dostęp w celu serwisowania (patrz poniższy temat)

Dostęp w celu serwisowania

Aby uzyskać dostęp do panelu tylnego, przyrząd należy obrócić na stopie obrotowej. Na stole należy pozostawić co najmniej 20 cm dodatkowej przestrzeni, aby umożliwić swobodny obrót przyrządu.



Ostrzeżenie

Obracanie urządzenia. Upewnij się, że wokół urządzenia ÄKTA avant pozostaje zawsze co najmniej 20 cm wolnej przestrzeni, aby umożliwić wystarczającą wentylację i obrót na stopie obrotowej. Podczas obracania urządzenia należy uważać, aby nie naciągnąć lub nie zgnieść rurek lub przewodów. Odłączony przewód może spowodować przerwę w zasilaniu lub przerwanie dostępu do sieci. Naciągnięcie rurek może spowodować wywrócenie butelek a w konsekwencji rozlanie płynu i rozbicie szkła. Ściśnięcie rurek może doprowadzić do wzrostu ciśnienia lub zablokowania przepływu cieczy. Aby uniknąć ryzyka wywrócenia butelek należy zawsze umieszczać butelki na tacy buforowej, a przed obróceniem urządzenia zamknąć jego drzwi.

Stół laboratoryjny

Stół musi być czysty, płaski i stabilny, aby wytrzymał masę systemu ÄKTA avant - patrz poniższa tabela [Waga sprzętu](#).

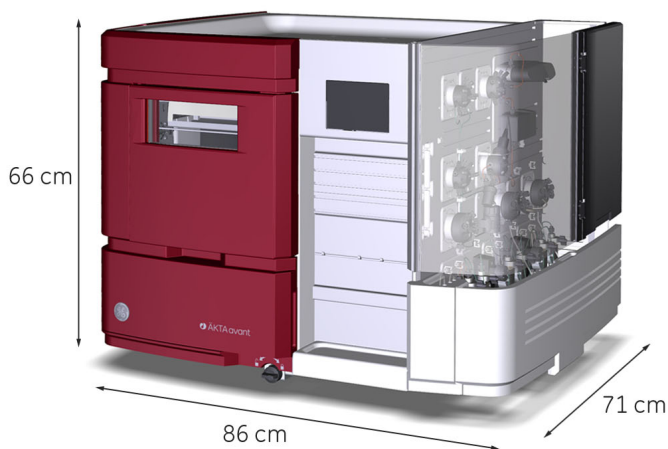
4 Montaż

4.1 Przygotowanie pomieszczenia

4.1.2 Wymagania dotyczące pomieszczenia

Wymiary sprzętu

Wymiary zewnętrzne przyrządu ÄKTA avant przedstawiono na poniższej ilustracji.



Waga sprzętu

Pozycja	Masa
Przyrząd ÄKTA avant	116 kg
Komputer	około 9 kg
Monitor	około 3 kg
Razem	około 130 kg

4.1.3 Środowisko laboratoryjne

Wprowadzenie

W tej części opisano wymagania środowiskowe w miejscu instalacji przyrządu ÄKTA avant.

Klimat pomieszczenia

Należy spełnić poniższe wymagania:

- Urządzenie przeznaczone jest do pracy wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych.
- Pomieszczenie musi mieć wentylację wylotową.
- Przyrząd nie może być narażony na działanie bezpośredniego światła słonecznego.
- Należy zachować jak najmniejszy poziom kurzu w powietrzu.

Zakresy dozwolonych temperatur i wilgotności podano w poniższej tabeli.

Parametr	Dozwolony zakres
Temperatura otoczenia, praca	4°C do 35°C
Temperatura otoczenia, przechowywanie	-25°C do 60°C
Wilgotność względna, praca	20% do 95%, bez skraplania
Wysokość	Maksymalne wyniesienie 2000 m
Stopień zanieczyszczeń	2

Generowane ciepło

Dane dotyczące generowanego ciepła znajdują się w poniższej tabeli.

Podzespół	Generowane ciepło
Przyrząd ÄKTA avant	800 W
Komputer wraz z monitorem i drukarką	Zazwyczaj 300 W
Całkowite generowane ciepło	1100 W

4 Montaż

4.1 Przygotowanie pomieszczenia

4.1.4 Wymogi dotyczące zasilania

4.1.4 Wymogi dotyczące zasilania

Wprowadzenie

W tej części opisane zostały wymogi dotyczące zasilania przyrządu ÄKTA avant.



Ostrzeżenie

- **Uziemienie ochronne.** Produkt należy podłączać jedynie do gniazda elektrycznego z uziemieniem.
- **Przewód zasilający.** Należy używać wyłącznie przewodów zasilających z zatwierdzonymi wtyczkami dostarczonymi i zatwierdzonymi przez firmę GE.
- **Dostęp do włącznika zasilania i przewodu zasilającego z wtyczką.** Nie blokować dostępu do włącznika zasilania i przewodu zasilającego. Należy zapewnić łatwy dostęp do włącznika zasilania. Odłączanie przewodu zasilającego z wtyczką zawsze musi być łatwe.
- **Napięcie zasilania.** Przed podłączeniem przewodu zasilania należy upewnić się, że napięcie zasilania w gnieździe elektrycznym odpowiada oznaczeniom na przyrządzie.

Wymagania

Poniższa tabela zawiera wymagania dotyczące zasilania.

Parametr	Wymaganie
Napięcie zasilania	100-240 V AC
Częstotliwość	50-60 Hz
Poziom przejściowy	Kategoria przeciążenia II
Maksymalne zużycie energii	800 VA
Liczba gniazd	1 gniazdo na przyrząd, do 3 gniazd na sprzęt komputerowy
Typ gniazd	Wtyczka EU lub US. Gniazdo sieciowe z uziemieniem, zabezpieczone bezpiecznikiem lub równoważnym wyłącznikiem automatycznym.

Parametr	Wymaganie
Lokalizacja gniazd	Maksymalnie 2 m od przyrządu (ze względu na długość kabla zasilającego). Można też użyć przedłużaczy, jeśli to konieczne.

Jakość energii

Zasilanie sieciowe musi być stabilne i odpowiadać określonym specyfikacjom przez cały czas, aby zapewnić niezawodną pracę przyrządu ĀKTA avant. Przy średnich wartościach napięcia, które wykraczają poza limity określone powyżej nie powinno być żadnych przejściowych lub powolnych zmian.

4 Montaż

4.1 Przygotowanie pomieszczenia

4.1.5 Wymagania komputera

4.1.5 Wymagania komputera

Wprowadzenie

Systemy ÄKTA avant sterowane są za pomocą oprogramowania UNICORN działającego na komputerze PC. Komputer może wchodzić w zakres dostawy lub zostać dostarczony lokalnie.

Używany komputer PC musi spełniać zalecenia zamieszczone w tej części.

Ogólne specyfikacje komputera

W poniższej tabeli przedstawiono zalecane parametry komputera dla systemu UNICORN współdziałającego z przyrządami ÄKTA. Instalacja obsługiwana przez system Windows 7 Professional, 32-bitowy lub 64-bitowy z pakietem Service Pack 1.

	UNICORN Klient	Serwer baz danych	Instalacja stacji roboczej	Serwer licencji elektronicznej
Minimalna ilość wolnego miejsca na dysku	6 GB	6 GB	12 GB	500 MB
Minimalna ilość dostępnej pamięci RAM	3 GB	3 GB	3 GB	2 GB
Format dysku	NTFS	NTFS	NTFS	NTFS
System operacyjny	Windows 7 Professional SP1 32/64 bit	Windows 7 Professional SP1 32/64 bit Windows Server 2008/R2 64 bit	Windows 7 Professional SP1 32/64 bit	Windows 7 Professional SP1 32/64 bit Windows Server 2008/R2 64 bit
Język systemu operacyjnego	Angielski (USA), kod 1033	Angielski (USA), kod 1033	Angielski (USA), kod 1033	Angielski (USA), kod 1033
Architektura	Intel Dual Core (lub szybszy)	Intel Dual Core (lub szybszy)	Intel Dual Core (lub szybszy)	Intel Dual Core (lub szybszy)

- Notatka:**
- Oprogramowanie UNICORN testowano używając anglojęzycznej wersji systemu operacyjnego. W przypadku korzystania z innej wersji językowej systemu operacyjnego mogą wystąpić błędy.

- *Zalecana rozdzielczość ekranu: 1280x1024 lub wyższa. Części interfejsu użytkownika oprogramowania UNICORN mogą nie być wyświetlane prawidłowo w niższej rozdzielczości.*
 - *Zmiana domyślnej czcionki systemu Windows oraz jej rozmiaru może spowodować problemy z interfejsem użytkownika oprogramowania UNICORN.*
 - *Zaleca się używanie domyślnego schematu kolorów systemu Windows¹.*
 - *Nie zaleca się używania schematu kolorów Aero systemu Windows 7.*
 - *Aby uniknąć zakłócenia działania systemu, funkcje oszczędzania energii systemu Windows powinny zostać wyłączone.*
 - *Oprogramowanie UNICORN nie jest kompatybilne z funkcją rozpoznawania DPI systemu Windows 7, która umożliwia skalowanie graficznego interfejsu użytkownika. Skala interfejsu być ustawiona na 100%, co pozwoli uniknąć problemów z przycinaniem oraz ustawieniem elementów interfejsu użytkownika oprogramowania UNICORN. Domyślnie ustawiana jest skala 100%.*
-

¹ *Podczas zmiany schematu kolorów oprogramowanie UNICORN musi być zamknięte.*

4 Montaż

4.1 Przygotowanie pomieszczenia

4.1.6 Wymagane materiały

4.1.6 Wymagane materiały

Wprowadzenie

W tej części opisano akcesoria wymagane do instalacji i obsługi przyrządu ÄKTA avant.

Bufory i roztwory

Bufory i roztwory wymienione w poniższej tabeli są wymagane w trakcie procedury instalacji i powinny być dostępne w miejscu instalacji.

Bufor/roztwór	Wymagana objętość	Zakres użycia
Woda destylowana	1 litr	Test czujnika powietrza, test kolektora frakcji, test Quaternary Valve oraz test systemu
1% roztwór acetonu w wodzie destylowanej	0,5 litr	Test Quaternary Valve
1% roztwór acetonu i 1 M NaCl w wodzie destylowanej	0,5 litr	Test systemu
20% etanol	200 ml	Zalewanie systemu przepłukiwania tłoka pompy

Sprzęt laboratoryjny

Sprzęt wyszczególniony w poniższej tabeli jest wymagany w trakcie procedury instalacji i powinny być dostępne w miejscu instalacji.

Sprzęt	Specyfikacja
Kolby, zbiorniki cieczy	Do buforów i ścieków
Rękawice	Do ochrony
Okulary ochronne	Do ochrony

Zbiorniki kolektora frakcji

Przewody używane we wbudowanym kolektorze frakcji muszą spełniać wymagania zamieszczone w poniższej tabeli. W tabeli zamieszczono również przykłady producentów.

Wielkość próbówki (ml)	Średnica (mm)		Wysokość (mm)		Maks. pojemność (ml)	Przykłady producentów
	Min.	Maks.	Min.	Maks.		
3	10,5	11,5	50	56	3	NUNC™
5	10,5	11,5	70	76	5	NUNC, SARSTEDT™, Thermo Scientific™
8	12	13,3	96	102	8	BD™ Biosciences, VWR™
15	16	17	114	120	15	BD Biosciences
50	28	30	110	116	50	BD Biosciences

Płytki Deep Well

Wymagania

Płytki Deep Well używane we wbudowanym kolektorze frakcji muszą spełniać wymagania wyszczególnione w poniższej tabeli.

Właściwość	Specyfikacja
Liczba otworów	24, 48 lub 96
Kształt otworów	Kwadratowy, niecyldryczny
Objętość otworu	10, 5 lub 2 ml

4 Montaż

4.1 Przygotowanie pomieszczenia

4.1.6 Wymagane materiały

Zatwierdzone płytki Deep Well

Płytki wymienione w poniższej tabeli zostały przetestowane i zatwierdzone przez GE do stosowania z wbudowanym kolektorem frakcji.

Typ płytki	Producent	Nr części
Płytki Deep Well z 96 otworami	GE	7701-5200
	BD Biosciences	353966
	Greiner Bio-One	780270
	Porvair Sciences	219009
	Seahorse Bioscience™	S30009
	Eppendorf™	951033405/0030 501.306
Płytki Deep Well z 48 otworami	GE	7701-5500
	Seahorse Bioscience	S30004
Płytki Deep Well z 24 otworami	GE	7701-5102
	Seahorse Bioscience	S30024

4.2 Instalacja sprzętu

Informacje o tym rozdziale

Ten rozdział opisuje procedurę instalacji systemu ÄKTA avant.

Notatka: Informacje dotyczące sposobu rozpakowywania przyrządu ÄKTA avant i umieszczania przyrządu na stole laboratoryjnym zawiera ÄKTA avant *Unpacking Instructions*.



Ostrzeżenie

- **Uziemienie ochronne.** Produkt należy podłączać jedynie do gniazda elektrycznego z uziemieniem.
- **Przewód zasilający.** Należy używać wyłącznie przewodów zasilających z zatwierdzonymi wtyczkami dostarczonymi i zatwierdzonymi przez firmę GE.
- **Dostęp do wyłącznika zasilania i przewodu zasilającego z wtyczką.** Nie blokować dostępu do wyłącznika zasilania i przewodu zasilającego. Należy zapewnić łatwy dostęp do wyłącznika zasilania. Odłączanie przewodu zasilającego z wtyczką zawsze musi być łatwe.

W tej części

Ta część zawiera następujące podpunkty:

Część	Patrz str.
4.2.1 Instalacja sprzętu komputerowego	66
4.2.2 Podłączanie modułów systemu	67
4.2.3 Przygotowanie przewodów ściekowych	71
4.2.4 Instalacja Barcode Scanner 2-D oraz elektrody pH	74
4.2.5 Przygotowanie systemu przepłukiwania pompy	75
4.2.6 Uruchamianie urządzenia i komputera	78

4 Montaż

4.2 Instalacja sprzętu

4.2.1 Instalacja sprzętu komputerowego

4.2.1 Instalacja sprzętu komputerowego

Wprowadzenie

Komputer jest dostarczany w ramach dostawy przyrzędu ÄKTA avant lub przez dostawcę lokalnego.

Rozpakowywanie i instalacja

Rozpakuj i zainstaluj komputer zgodnie z instrukcjami producenta.



Uwaga

Komputer używany do pracy z urządzeniem musi spełniać wymagania normy IEC 60950 i należy go zainstalować zgodnie z instrukcją producenta.

4.2.2 Podłączanie modułów systemu

Wprowadzenie

Należy dokonać następujących podłączeń pomiędzy poszczególnymi komponentami:

- zasilacz przyrządu ĀKTA avant
- zasilanie sprzętu komputerowego
- połączenie sieciowe między komputerem a przyrządem ĀKTA avant



Ostrzeżenie

- **Przewód zasilający.** Należy używać wyłącznie przewodów zasilających z zatwierdzonymi wtyczkami dostarczonymi i zatwierdzonymi przez firmę GE.
- **Napięcie zasilania.** Przed podłączeniem przewodu zasilania należy upewnić się, że napięcie zasilania w gniazdu elektrycznym odpowiada oznaczeniom na przyrządzie.

Ilustracja

Poniższa ilustracja przedstawia lokalizację złącz.



Część	Funkcja
1	Złącze wejściowe Power
2	Złącze Network (Ethernet)

4 Montaż

4.2 Instalacja sprzętu

4.2.2 Podłączanie modułów systemu

Część	Funkcja
3	Złącza UniNet-9 Notatka: <i>Do złączy, które nie są używane muszą zostać podłączone wtyczki końcowe.</i>

Inne złącza są przeznaczone do użytku tylko przez upoważnionych serwisantów.



Uwaga

Niewłaściwe użycie UniNet-9 złączy. Złącza **UniNet-9** znajdujące się na tylnym panelu nie są złączami FireWire. Nie wolno podłączać żadnych urządzeń zewnętrznych do złączy **UniNet-9**. Nie wolno odłączać ani przesuwać kabla szyny **UniNet-9**.

Zasilanie do przyrządu ÄKTA avant

Postępuj zgodnie z instrukcjami, aby podłączyć zasilanie do przyrządu ÄKTA avant.

- | Krok | Działanie |
|------|--|
| 1 | Wybierz odpowiedni przewód zasilający. Każdy przyrząd jest dostarczany z dwoma różnymi przewodami zasilającymi: <ul style="list-style-type: none">• Przewód zasilający z wtykiem USA, 2 m• Przewód zasilający z wtykiem UE, 2 m Wyrzuć niepotrzebny przewód zasilający. |
| 2 | Podłącz przewód zasilania do złącza zasilania Power w tylnej części urządzenia oraz do uziemionego gniazda ściennego 100 do 240 V~, 50 do 60 Hz. |
| 3 | Przypięć klipsem przewód zasilający do tylnego panelu urządzenia. |



Podłączenie zasilania do sprzętu komputerowego

Podczas podłączania zasilania do komputera, monitora oraz drukarki (jeśli jest używana), należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta.

4 Montaż

4.2 Instalacja sprzętu

4.2.2 Podłączanie modułów systemu

Podłączenie do sieci

Aby wykonać podłączenia sieciowe należy postępować zgodnie z instrukcjami.

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|--|
| 1 | Podłącz przewód sieciowy do złącza sieciowego (Ethernet) w tylnej części urządzenia i do karty sieciowej komputera przeznaczonej dla systemu ÄKTA. Ilustracja przedstawia symbol złącza sieciowego Ethernet. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 2 | Jeśli komputer ma zostać podłączony do sieci zewnętrznej, należy podłączyć kabel sieciowy między główną kartą sieciową komputera a ściennym gniazdkiem sieciowym. |
|---|---|

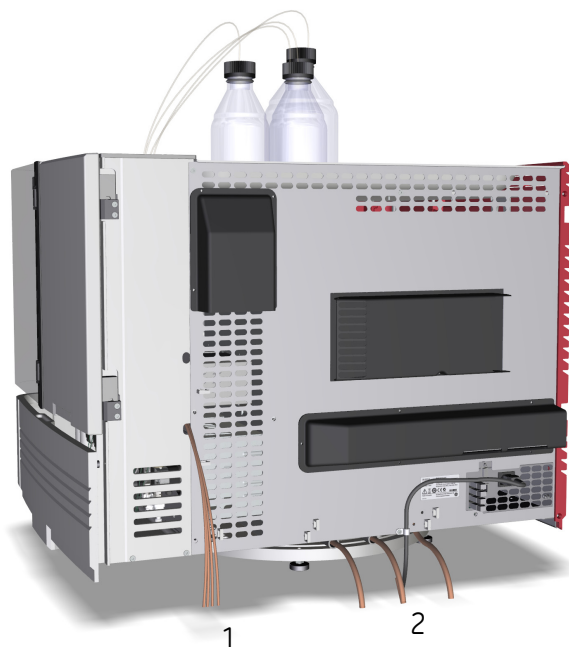
Notatka:

Jeśli komputer nie został dostarczony przez GE i należy skonfigurować sieć, prosimy zapoznać się z publikacją UNICORN Administration and Technical Manual w celu zasięgnięcia bardziej szczegółowych informacji na temat ustawień sieciowych.

4.2.3 Przygotowanie przewodów ściekowych

Rozmieszczenie przewodów odprowadzających ścieki

Wszystkie przewody odprowadzające ścieki znajdują się z tyłu urządzenia, patrz poniższa ilustracja.



Część	Opis
1	Przewody odprowadzające ścieki z zaworu wtryskowego, zaworu regulującego pH i zaworu wylotowego (przewody oznaczone jako W , W1 , W2 i W3).
2	Przewód ściekowy z kolektora frakcji i tacy buforowej.

4 Montaż

4.2 Instalacja sprzętu

4.2.3 Przygotowanie przewodów ściekowych

Przygotowywanie przewodów ściekowych

Podczas przygotowywania przewodów ściekowych należy postępować zgodnie z instrukcjami.

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|---|
| 1 | Umieść cztery przewody ściekowe z zaworu wtrysku, zaworu regulacji pH i zaworu wylotowego (fragmenty przewodów oznaczone jako W , W1 , W2 i W3) w zbiorniku na ścieki pod stołem laboratoryjnym. |
|---|---|



Uwaga

Maksymalna wysokość zbiornika na ścieki dla przewodów ściekowych z zaworów musi być mniejsza niż 30 cm powyżej stołu laboratoryjnego.

- | | |
|---|--|
| 2 | Umieść trzy przewody ściekowe od kolektora frakcji i tacy buforowej w zbiorniku na ścieki pod stołem laboratoryjnym. |
|---|--|



Uwaga

Maksymalna wysokość zbiornika ścieków dla przewodów ściekowych z kolektora frakcji i tacy buforowej musi być mniejsza niż wysokość stołu.

Krok **Działanie**

- 3 Dotnij przewody ściekowe od kolektora frakcji i tacy buforowej na odpowiednią długość. Ważne jest, aby podczas cyklu przewody nie były zagięte i zanurzone w cieczy.



Notatka: *Jeśli przewód jest za krótki należy go wymienić na nowy. Przewodów nie należy przedłużać, gdyż może to spowodować ich zablokowanie i zalanie komory kolektora frakcji.*



Przestroga

Upewnij się, że zbiornik na ścieki pomieści całą objętość wytwarzaną w trakcie cyklu. W przypadku urządzenia ÄKTA avant 25, odpowiedni zbiornik na ścieki powinien zwykle mieć pojemność 2 do 10 litrów. W przypadku urządzenia ÄKTA avant 150, zbiornik na ścieki powinien mieć pojemność 40 litrów.

4 Montaż

4.2 Instalacja sprzętu

4.2.4 Instalacja Barcode Scanner 2-D oraz elektrody pH

4.2.4 Instalacja Barcode Scanner 2-D oraz elektrody pH

Wprowadzenie

W tej części opisano sposób instalacji Barcode Scanner 2-D oraz elektrody pH.

Instalacja skanera kodów kreskowych

Podłącz kabel Barcode Scanner 2-D do głowicy skanera i do portu USB komputera.

Instalacja elektrody pH

Jeśli ma być stosowane monitorowanie pH, należy wymienić elektrodę zastępczą zamontowaną fabrycznie na elektrodę pH.



Przeostroga

Elektroda pH. Z elektrodą pH należy obchodzić się ostrożnie. Szklana końcówka elektrody może ulec rozbiciu i spowodować wystąpienie obrażeń.

Postępuj zgodnie z instrukcją, aby zainstalować elektrodę pH.

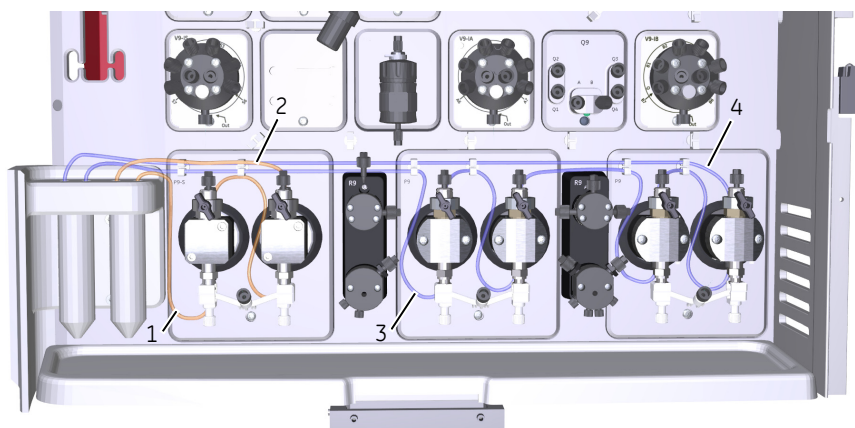
Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|---|
| 1 | Rozpakuj elektrodę pH. Upewnij się, że elektroda nie jest uszkodzona ani sucha. |
| 2 | Wykręć elektrodę zastępczą z komory przepływowej. |
| 3 | Wyciągnij wtyczkę ze złącza na przedzie zaworu pH i przechowaj ją razem z elektrodą zastępczą. |
| 4 | Zdejmij osłonę z końcówki elektrody pH. |
| 5 | Ostrożnie włóż elektrodę do komory przepływowej. Ręcznie dokręć pierścień blokujący w celu przymocowania elektrody. |
| 6 | Podłącz kabel elektrody pH do złącza na przedzie zaworu pH. |
-

4.2.5 Przygotowanie systemu przepłukiwania pompy

Ilustracja systemów przepłukiwania tłoka pompy

Poniższa ilustracja przedstawia konfigurację przewodów systemów płukania tłoka pompy.



Część	Opis
1	Przewód wlotowy do systemu płukania tłoka pompy próbki
2	Przewód wylotowy z systemu płukania tłoka pompy próbki
3	Przewód wlotowy do systemu płukania tłoka pompy systemowej
4	Przewody wylotowe z systemu płukania tłoka pompy systemowej

4 Montaż

4.2 Instalacja sprzętu

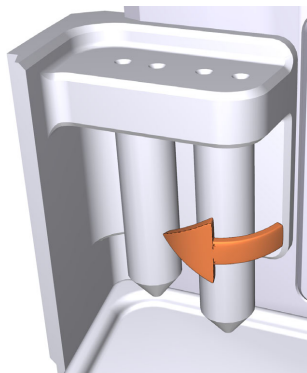
4.2.5 Przygotowanie systemu przepłukiwania pompy

Zalewanie systemu przepłukiwania tłoka pompy

Postępuj zgodnie z instrukcjami, aby napełnić systemy płukania tłoka pompy roztworem do płukania. Zapoznaj się z konfiguracją przewodów systemów płukania, którą ukazuje [ilustracja systemów przepłukiwania tłoka pompy, na str. 75](#).

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|---|
| 1 | Odkręcić przewody systemu płuczącego od uchwytów. |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 2 | Napełnij każdy przewód systemu przepłukiwania 50 ml etanolu o stężeniu 20%. |
| 3 | Przykręć przewody roztworu do płukania z powrotem do uchwytów. |
| 4 | Zanurz przewód wlotowy systemu płukania tłoka pompy systemowej w jednym ze zbiorników roztworu do płukania. |

Notatka:

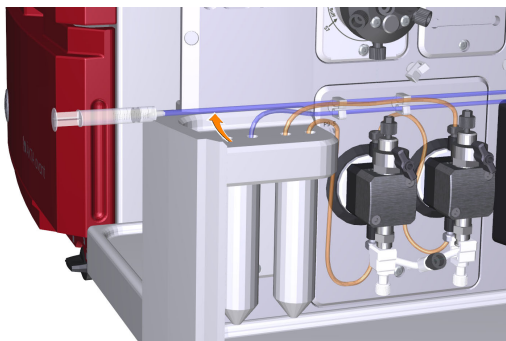
Należy sprawdzić, czy przewody wlotowe sięgają w pobliże dna zbiornika z roztworem do płukania.

- | | |
|---|---|
| 5 | Zanurz przewód wlotowy do systemu płukania tłoka pompy próbki w drugim zbiorniku z roztworem do płukania. |
|---|---|

Notatka:

Należy sprawdzić, czy przewody wlotowe sięgają w pobliże dna zbiornika z roztworem do płukania.

Krok	Działanie
6	Podłączyć strzykawkę o pojemności 25 do 30 ml do przewodu wylotowego systemu płukania tłoka pompy. Nabrać powoli płyn do strzykawki.



7	Odłącz strzykawkę i pozbądź się jej zawartości.
8	Zanurz przewód wylotowy systemu płukania tłoka pompy systemowej w zbiorniku z roztworem do płukania, w którym zanurzony jest przewód wlotowy.
9	Podłącz 25 do 30 strzykawkę do przewodu wylotowego z systemu płukania tłoka pompy próbki. Nabrać powoli płyn do strzykawki.
10	Odłącz strzykawkę i pozbądź się jej zawartości.
11	Zanurz przewód wylotowy systemu płukania tłoka pompy próbki w zbiorniku z roztworem do płukania, w którym zanurzony jest przewód wlotowy.
12	Napełnij przewody roztworu do płukania, tak aby każdy z nich zawierał 50 ml 20% etanolu.

4.2.6 Uruchamianie urządzenia i komputera

Wprowadzenie

W tej części opisano procedurę uruchamiania urządzenia i komputera.

Instrukcja

Aby uruchomić urządzenie i komputer, należy postępować zgodnie z instrukcjami.

Krok	Działanie
1	Włącz urządzenie, naciskając przełącznik Power , aby ustawić go w położeniu I .



Wynik: Urządzenie uruchamia się, na jego ekranie pojawia się komunikat **Not connected**.

2	Włączyć komputer i monitor zgodnie z instrukcjami producentów.
---	--

4.3 Instalacja oprogramowania

Wprowadzenie

W niniejszej części omówiono różny typy instalacji oprogramowania UNICORN.

Szczegółowe informacje na temat instalacji oprogramowania i konfiguracji dostępne są w publikacji *UNICORN Administration and Technical Manual*.

Instalacje oprogramowania

Oprogramowanie UNICORN można zainstalować w jednej z następujących konfiguracji:

- jako pełna instalacja oprogramowania UNICORN na autonomicznej stacji roboczej (pełna instalacja)
- jako baza danych i serwer licencji UNICORN (instalacja niestandardowa)
- jako oprogramowanie klienckie UNICORN oraz oprogramowanie serwera urządzenia na stacji klienta podłączonej do sieci (instalacja niestandardowa)

Podczas instalacji UNICORN można również wykonać następujące czynności:

- zdefiniowanie systemu jako część procesu instalacji
 - konfiguracja E-licencji
 - konfiguracja ustawień Windows niezbędnych dla UNICORN **Process Picture** w środowisku sieciowym
 - konfiguracja ustawień firewall (w razie potrzeby)
 - aktualizacja oprogramowania UNICORN
 - usunięcie instalacji UNICORN
 - konfiguracja drukarki systemowej
-

4.4 Uruchamianie UNICORN i podłączanie do systemu

Wprowadzenie

W tej części opisano uruchamianie i logowanie do oprogramowania UNICORN oraz podłączanie urządzenia do UNICORN.

Uruchomić UNICORN i zalogować się

Aby uruchomić system i zalogować się do oprogramowania UNICORN, należy wykonać następujące czynności. W przypadku pracy na tej stacji roboczej wymagana jest ważna e-licencja. Więcej informacji na temat e-licencji znajduje się w części *UNICORN Administration and Technical Manual*.

Krok	Działanie
------	-----------

1	Kliknąć dwa razy ikonę UNICORN na pulpicie.
---	---

Wynik: Otwiera się okno dialogowe **Log On**.

Notatka:

*Jeżeli brak połączenia z bazą danych, nadal można zalogować się do oprogramowania UNICORN i sterować pracą systemu. Okno dialogowe **Log On** daje możliwość uruchomienia funkcji **System Control** bez bazy danych.*

*Kliknij **Start System Control**, aby przejść do następnego okna dialogowego **Log On**.*

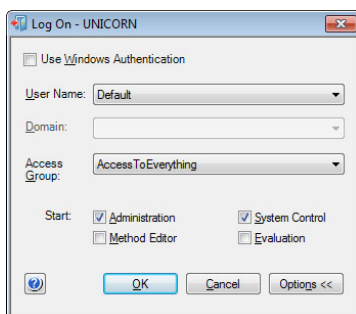
Krok Działanie

2 W oknie dialogowym **Log On:**

- wybierz **User Name**
i
- wpisz **Password**.

Notatka:

Można również zaznaczyć pole wyboru **Use Windows Authentication** i wpisać identyfikator sieci w polu **User Name**.



- kliknij przycisk **OK**.

Wynik: Otwierają się zaznaczone moduły UNICORN.

Podłączenie do systemu

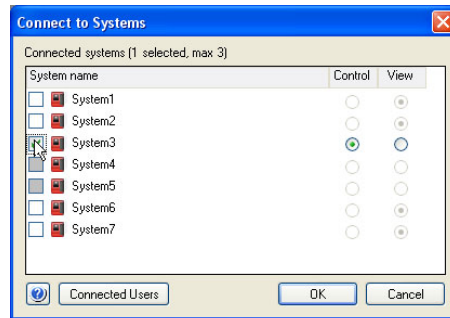
Aby podłączyć urządzenie do UNICORN, należy postępować według poniższych instrukcji.

Krok Działanie

- 1 W module **System Control** kliknij przycisk **Connect to Systems**.



Wynik: Otwiera się okno dialogowe **Connect to Systems**.



- 2 W oknie dialogowym **Connect to Systems**:

- Wybierz pole wyboru systemu.
- Kliknij **Control** dla tego systemu.
- Kliknąc przycisk **OK**.

Wynik: Wybrane urządzenie może być teraz sterowane poprzez oprogramowanie.

Wskazówka:

W przypadku gdy UNICORN nie może połączyć się z wybranym urządzeniem, należy zapoznać się z rozdziałem Rozwiązywanie problemów w ĀKTA avant User Manual.

4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

Informacje na temat tej części

Przed użyciem pompy próbki lub pomp systemowych należy wykonać następujące czynności:

- Zalać wloty (napełnić wloty cieczą).
- Opróżnij pompy (usuń powietrze z głowic pomp).

Rozdział ten opisuje sposób zalewania wlotów buforu, wlotów próbek oraz wlotów Q, a także sposób odpowietrzania pomp systemowych oraz pompy próbek.

W tej części

Ta część zawiera następujące podpunkty:

Część	Patrz str.
4.5.1 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych	84
4.5.2 Zalewanie wlotów próbek i opróżnianie Sample Pump	92
4.5.3 Zalewanie wlotów Q	97

4 Montaż

4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

4.5.1 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych

4.5.1 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych

Przegląd

Procedura składa się z następujących etapów:

Etap	Opis
1	Zalej wszystkie przewody wlotowe, które będą używane w czasie cyklu.
2	Potwierdź zalanie przewodów wlotowych.
3	Opróżnij System Pump B, jeżeli sygnał ciśnienia wskazuje na obecność pęcherzyków powietrza.
4	Potwierdź opróżnienie System Pump B.
5	Opróżnij System Pump A, jeżeli sygnał ciśnienia wskazuje na obecność pęcherzyków powietrza.
6	Potwierdź opróżnienie System Pump A.
7	Zakończenie cyklu.

Notatka: Aby wydłużyć okres użytkowania pierścieni uszczelniających pompy należy upewnić się, że system płukania pompy jest napełniony świeżym roztworem płuczącym.

Wskazówka: Procedury opróżniania głowic pomp i zalewania wlotów przy pomocy opcji z wykorzystaniem **Process Picture** opisano w następnym temacie. Możliwe jest również wykonywanie procedur z okna dialogowego **Manual instructions**.

Zalewanie przewodu wlotowego

Aby napełnić wszystkie przewody wlotowe A i B, które będą używane w cyklu, odpowiednim buforem/roztworem, należy postępować zgodnie z instrukcjami.

Krok	Działanie
1	Należy upewnić się, że wszystkie przewody wlotowe, które mają zostać użyte podczas cyklu metody, są zanurzone we właściwym buforze.
2	Otwórz moduł System Control .

Krok	Działanie
------	-----------

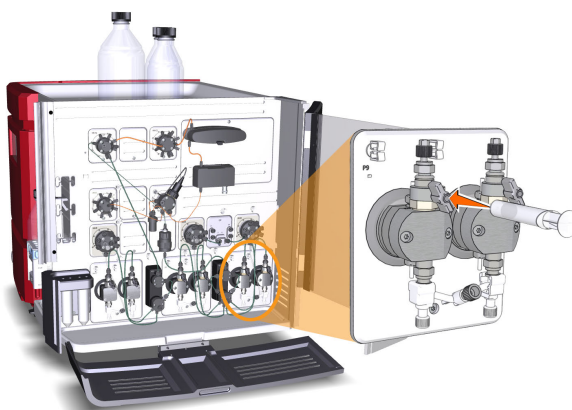
3	W opcji Process Picture :
---	----------------------------------

- Kliknij ikony zaworu wlotowego. (Kliknij zarówno ikonę **Inlet A**, jak i ikonę **Inlet B**, jeżeli zalane mają być obydwa wloty.)
- Kliknij pozycję wlotu, który ma być wypełniony. Pozycje należy zapamiętać w odwrotnej kolejności alfabetycznej, zaczynając od najwyższego numeru. Przykład: jeżeli ma być wypełnione wszystkie siedem wlotów w Inlet Valve B, należy je klikać w następującej kolejności: B7, B6... B1, zakładając, że B1 jest buforem początkowym.



Wynik: Zawór wlotowy przełącza się na wybrany port.

- | | |
|---|--|
| 4 | Podłącz strzykawkę 25 do 30 ml do zaworu opróżniania jednej z głowic pompy System Pump B. Sprawdź, czy strzykawka ściśle pasuje do łącznika opróżniania. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 5 | Otwórz zawór opróżniania, przekręcając go w lewo o trzy czwarte obrotu. Powoli nabieraj płyn do strzykawki aż do chwili, gdy płyn dojdzie do pompy. |
| 6 | Zamknij zawór opróżniania, obracając go w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Odłącz strzykawkę i pozbądź się jej zawartości. |
| 7 | Powtórz czynności 3 do 6 dla każdego przewodu wlotowego, który będzie używany w czasie cyklu. W finalnej pozycji wlotowej, wciągnij płyn do strzykawki przez obydwa zawory opróżniania. |

4 Montaż

4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

4.5.1 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych

Krok	Działanie
8	Sprawdź, czy w pompie nie pozostało powietrze wykonując instrukcje podane w części <i>Potwierdź zalenie lub opróżnienie System Pump A lub B, bądź Sample Pump, na str. 91</i> . Jeżeli sygnalizowane jest występowanie pęcherzyków powietrza, należy postępować zgodnie z instrukcjami w części <i>Opróżnij System Pump B, na str. 86</i>

Opróżnij System Pump B

Jeżeli zalewanie zostało wykonane dokładnie i finalny bufor został zassany aż do strzykawki, natomiast sprawdzenie zalania wykazało, że w pompie nie pozostało powietrze, nie ma konieczności opróżniania System Pump B.

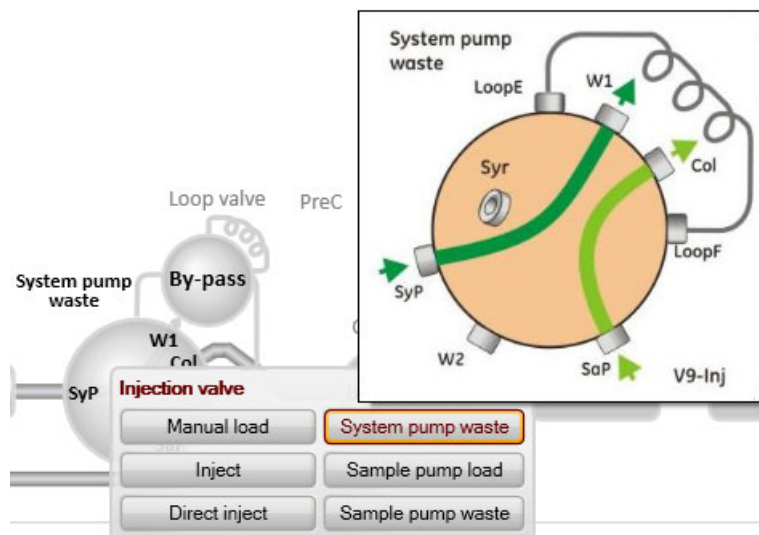
Jeżeli jednak sygnał ciśnienia wskazuje na obecność pęcherzyków powietrza w pompie, należy wykonać podane instrukcje, aby opróżnić obydwie głowice pomp System Pump B:

Krok	Działanie
1	Upewnij się, czy przewód ściekowy podłączony do portu zaworu wtryskowego W1 jest umieszczony w zbiorniku na ścieki.

Krok	Działanie
------	-----------

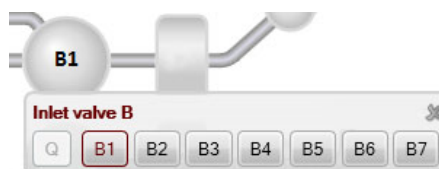
2	Na Process Picture :
---	-----------------------------

- Kliknij ikonę **Injection valve**, a następnie kliknij **System pump waste**.
Wynik: Zawór wtryskowy przełącza się na pozycję dla odpadów. Jest to konieczne, aby uzyskać niskie ciśnienie wsteczne podczas procedury oczyszczania.



3	Na Process Picture :
---	-----------------------------

- Kliknij ikonę **Inlet valve B**.
- Kliknij pozycję jednego z wlotów, który zostanie wykorzystany na początku cyklu.



Wynik: Zawór wlotowy przełącza się na wybrany port.

4 Montaż

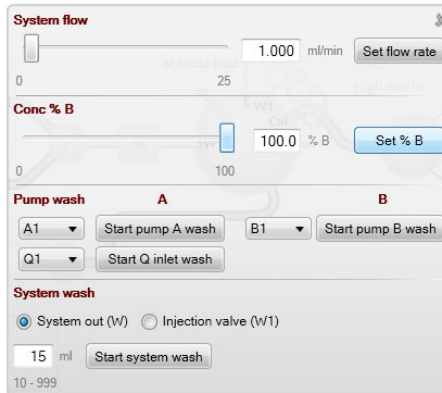
4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowicy pompy

4.5.1 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych

Krok Działanie

4 Na **Process Picture**:

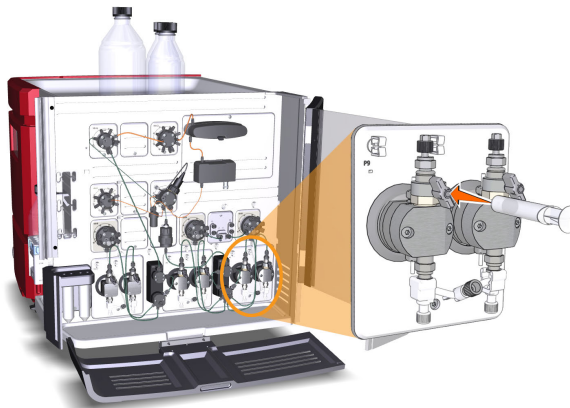
- Kliknij ikonę **System pumps**.
- Ustaw **Conc % B** na 100% B i kliknij **Set % B**.



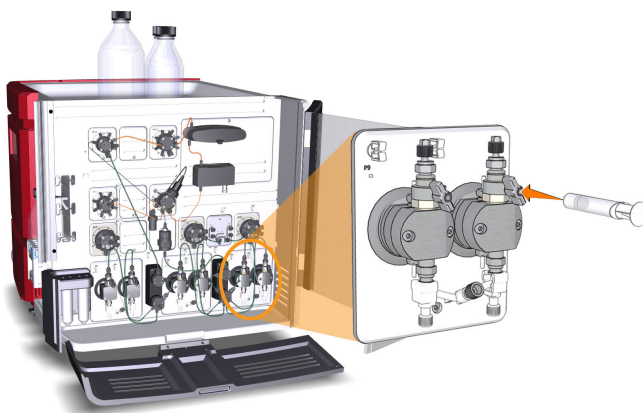
- Ustaw **System flow** na 1,0 ml/min dla ÄKTA avant 25 lub 5,0 ml/min dla ÄKTA avant 150.
- Kliknij przycisk **Set flow rate**.

Wynik: Aktywna jest tylko System Pump B i rozpoczyna się przepływ systemowy przez port ściekowy zaworu wtryskowego.

5 Podłącz strzykawkę 25 do 30 ml do zaworu opróżniania lewej głowicy pompy System Pump B. Sprawdź, czy strzykawka ściśle pasuje do łącznika opróżniania.



Krok	Działanie
6	Otwórz zawór opróżniania, przekręcając go w lewo o trzy czwarte obrotu. Nabierz powoli do strzykawki 5 do 10 ml cieczy z prędkością ok.1 ml/s.
7	Zamknij zawór opróżniania, obracając go w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Odłącz strzykawkę i pozbądź się jej zawartości.
8	Podłącz strzykawkę zaworu opróżniania na prawej głowicy pompy System Pump B i powtórz czynności 6 do 8. Utrzymuj przepływ w systemie.



- 9 Sprawdź, czy w pompie nie pozostało powietrze wykonując instrukcje podane w części *Potwierdź zalenie lub opróżnienie System Pump A lub B, bądź Sample Pump, na str. 91.*

4 Montaż

4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

4.5.1 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych

Opróżnij System Pump A

Opróżnij obie głowice System Pump A wykonując procedurę opisaną w [Opróżnij System Pump B, na str. 86](#), jednak zastępując czynności 3 i 4 podanymi niżej czynnościami:

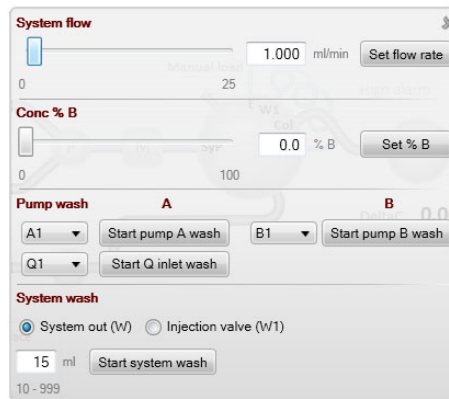
Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|--|
| 3 | Na Process Picture : <ul style="list-style-type: none">• Kliknij ikonę Inlet valve A.• Kliknij pozycję jednego z wlotów, który zostanie wykorzystany na początku cyklu. |
|---|--|



Wynik: Zawór wlotowy przełącza się na wybrany port.

- | | |
|---|--|
| 4 | Na Process Picture : <ul style="list-style-type: none">• Kliknij ikonę System pumps.• Ustaw Conc % B na 0% B i kliknij Set % B. |
|---|--|



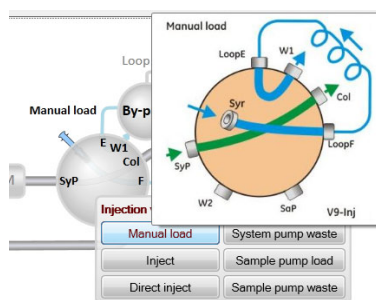
Wynik: Tylko System Pump A jest aktywna.

Potwierdź zalenie lub opróżnienie System Pump A lub B, bądź Sample Pump

Aby sprawdzić, czy w pompie nie pozostało powietrze po zalaniu lub oczyszczeniu, należy wykonać poniższe instrukcje.

Krok Działanie

- 1 Na **Process Picture**:
 - Kliknij opcję **Injection valve** i wybierz **Manual load**.
Wynik: Zawór wtryskowy przełącza się na pozycję ładowania ręcznego.



- 2 Należy się upewnić, że przepływ pompy jest włączony.
- 3 W okienku **Chromatogram** :
 - Sprawdź krzywą **PreC pressure**.
 - Jeśli **PreC pressure** nie ustabilizuje się w ciągu kilku minut, w pompie może nadal znajdować się powietrze. Patrz *ÅKTA avant User Manual*.

Koniec cyklu

Kliknij przycisk **End** na pasku narzędzi **System Control**, aby zakończyć cykl.



4 Montaż

4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

4.5.2 Zalewanie wlotów próbek i opróżnianie Sample Pump

4.5.2 Zalewanie wlotów próbek i opróżnianie Sample Pump

Przegląd

Procedura składa się z następujących etapów:

Etap	Opis
1	Zalej wszystkie przewody wlotowe próbek, które będą używane w czasie cyklu.
2	Potwierdź zalanie przewodów wlotowych.
3	Opróżnij pompę próbki, jeżeli sygnał ciśnienia wskazuje na obecność pęcherzyków powietrza.
4	Potwierdź opróżnienie pompy próbki.
5	Zakończenie cyklu.

Notatka: Aby wydłużyć okres użytkowania pierścieni uszczelniających pompy należy upewnić się, że system płukania pompy jest napełniony świeżym roztworem płuczającym.

Zalewanie wlotów próbki

W celu napełnienia wszystkich przewodów wlotowych próbek, które będą używane w czasie cyklu odpowiednim roztworem próbki lub buforu, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami.

Krok	Działanie
1	Upewnij się, czy wszystkie przewody wlotowe próbek, które będą używane w czasie cyklu metody są zanurzone w odpowiednich próbkach.
2	Upewnij się, czy przewód ściekowy podłączony do portu zaworu wtryskowego W2 jest zanurzony w zbiorniku na ścieki.
3	Otwórz moduł System Control .

Krok Działanie

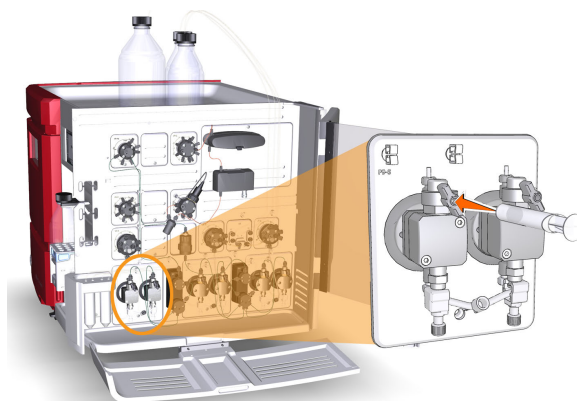
4 W części **Process Picture**

- Kliknąć ikonę **Sample inlet valve**.
- Wybierz pozycję wlotu, który ma być wypełniony. Rozpocznij od pozycji wlotu o najwyższym numerze i zakończ na pozycji o najniższym numerze lub pozycji buforu (zakładając, że pierwsza próbka do przetworzenia jest podłączona do wlotu 1 itd.).



Wynik: Zawór wlotowy próbki przetacza się na wybrany port.

5 Podłącz strzykawkę 25 do 30 ml do jednego z zaworów opróżniania głowic pompy w pompie próbek. Sprawdź, czy strzykawka ściśle pasuje do łącznika opróżniania.



6 Otwórz zawór opróżniania, obracając go przeciwnie do ruchu wskazówek zegara o około trzy czwarte obrotu. Powoli wciągaj płyn za pomocą strzykawki aż do chwili, gdy próbka minie zawór wlotowy próbki.

7 Zamknij zawór opróżniania, obracając go w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Odłącz strzykawkę i pozbądź się jej zawartości.

8 Powtórz czynności 2 do 5 dla każdego wlotu próbek, który będzie używany w czasie cyklu metody. Próbka finalna lub bufor z pozycji buforowej należy zassać przez obydwie głowice pompy aż do strzykawki.

4 Montaż

4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

4.5.2 Zalewanie wlotów próbek i opróżnianie Sample Pump

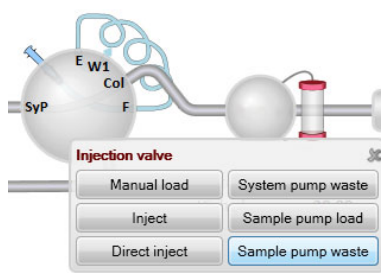
Krok	Działanie
9	Sprawdź, czy w pompie nie pozostało powietrze wykonując instrukcje podane w części Potwierdź zalenie lub opróżnienie System Pump A lub B, bądź Sample Pump, na str. 91 . Jeżeli sygnalizowane jest występowanie pęcherzyków powietrza, należy postępować zgodnie z instrukcjami w części Opróżnij Sample Pump, na str. 94 .

Opróżnij Sample Pump

Jeżeli zalewanie zostało wykonane dokładnie i finalny bufor został zassany aż do strzykawki, a sprawdzenie zalania wykazało, że w pompie nie pozostało powietrze, nie ma konieczności opróżniania pompy próbek.

Jeżeli jednak sygnał ciśnienia wskazuje na obecność pęcherzyków powietrza w pompie, należy wykonać poniższe instrukcje, aby opróżnić obydwie głowice pompy próbek.

Krok	Działanie
1	Upewnić się, że cały przewód wlotowy próbek, który będzie używany w czasie cyklu metody jest zanurzony w odpowiednich buforach.
2	Upewnij się, czy przewód ściekowy podłączony do portu zaworu wtryskowego W2 jest zanurzony w zbiorniku na ścieki.
3	Otwórz moduł System Control .
4	Na Process Picture : <ul style="list-style-type: none">Kliknij ikonę Injection valve, a następnie kliknij Sample pump waste.

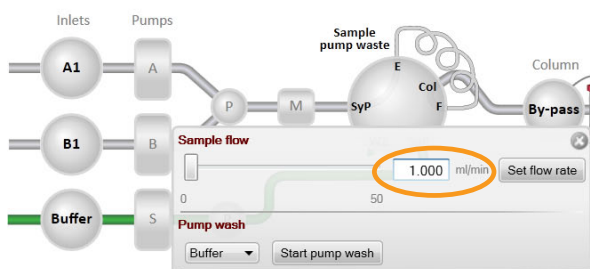


Wynik: Zawór wtryskowy przełącza się na pozycję dla odpadów. Jest to konieczne, aby uzyskać niskie ciśnienie wsteczne podczas procedury oczyszczania.

Krok Działanie

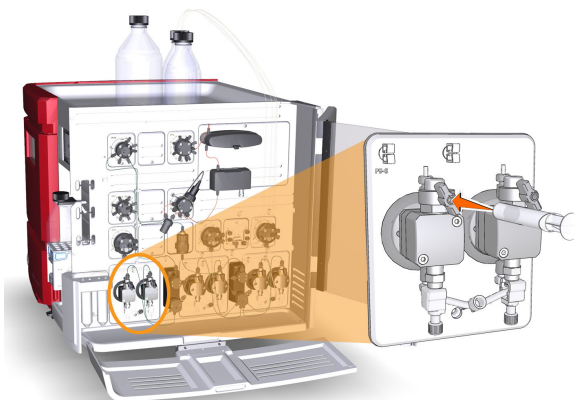
5 Na **Process Picture**:

- Kliknij ikonę **Sample inlet** a następnie kliknij **Buffer**.
- Kliknij ikonę **Sample pump**: Ustaw **Sample flow** na 1,0 ml/min dla ÄKTA avant 25 lub 5,0 ml/min dla ÄKTA avant 150.



- Kliknij przycisk **Set flow rate**.
Wynik: Rozpoczyna się przepływ pompy próbki.

6 Podłącz strzykawkę 25 do 30 ml do lewego zaworu opróżniania pompy próbki. Sprawdź, czy strzykawka ściśle pasuje do łącznika opróżniania.



- 7 Otwórz zawór opróżniania, obracając go przeciwnie do ruchu wskazówek zegara o około trzy czwarte obrotu. Nabierz powoli do strzykawki 5 do 10 ml cieczy z prędkością ok. 1 ml/s.
- 8 Zamknij zawór opróżniania, obracając go w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Odłącz strzykawkę i pozbądź się jej zawartości.

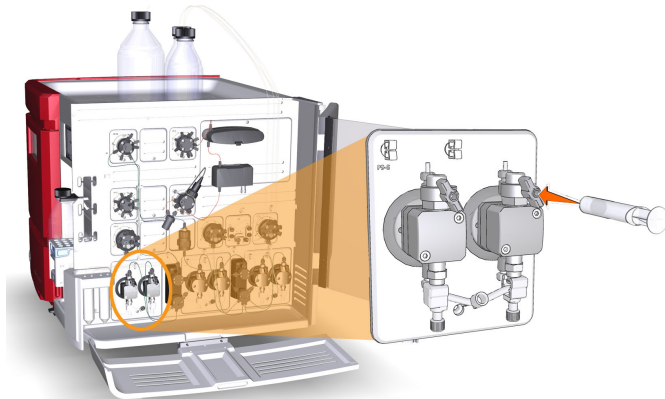
4 Montaż

4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

4.5.2 Zalewanie wlotów próbek i opróżnianie Sample Pump

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|--|
| 9 | Podłącz strzykawkę do prawego zaworu opróżniania pompy próbki i powtórz czynność 6 do 8. |
|---|--|



- | | |
|----|---|
| 10 | Sprawdź, czy w pompie nie pozostało powietrze wykonując instrukcje podane w części Potwierdź zalenie lub opróżnienie System Pump A lub B, bądź Sample Pump, na str. 91. |
|----|---|

Koniec cyklu

Kliknij przycisk **End** na pasku narzędzi **System Control**, aby zakończyć cykl.



4.5.3 Zalewanie wlotów Q

Przegląd

Procedura składa się z następujących etapów:

Etap	Opis
1	Zalej wszystkie przewody wlotowe Q.
2	Sprawdź zalanie przewodów wlotowych Q.
3	Opróżnij Quaternary Valve i pompy systemowe, jeżeli sygnał ciśnienia wskazuje na obecność pęcherzyków powietrza.
4	Potwierdź opróżnienie Quaternary Valve i pomp systemowych.
5	Zakończenie cyklu.

Zalewanie wlotów Q

Podczas zalewania wlotów Q należy postępować według instrukcji.

Krok	Działanie
1	Sprawdź, czy przewody wlotowe A1 , B1 i Q1-Q4 są zanurzone w odpowiednich buforach. Pozycje A1 oraz B1 służą do synchronizacji pompy. Przewody te powinny już być zalane.

4 Montaż

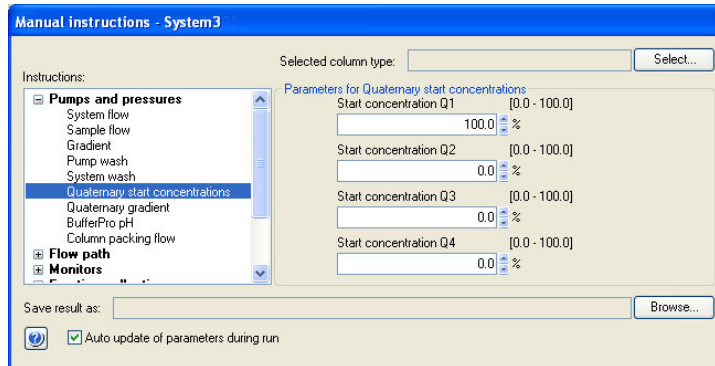
4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

4.5.3 Zalewanie wlotów Q

Krok Działanie

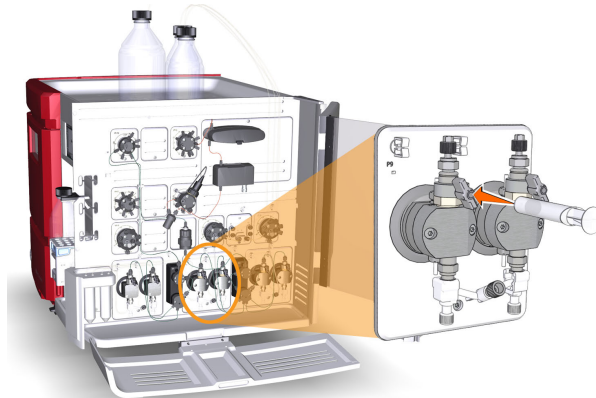
2 W oknie dialogowym **Manual instructions**:

- Wybrać **Pumps and pressures:Quaternary start concentrations**.
- Ustaw **Start concentration Q1** na 100%. Sprawdź, czy pozostałe stężenia początkowe są ustawione na 0%.



- Wybierz **Pumps and pressures:System flow** i ustaw **Flow rate** na 0,01 ml/min.
- Kliknąć przycisk **Execute**.

3 Podłącz strzykawkę 25 do 30 ml do jednego z zaworów opróżniania jednej z pomp systemowych. Sprawdź, czy strzykawka ściśle pasuje do łącznika opróżniania.



Krok	Działanie
4	Otworzyć zawór opróżniania, obracając go o ok. 3/4 obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Nabrać do strzykawki 10 ml cieczy. Sprawdzić, czy wlot Q1 został napełniony cieczą.
5	Zamknij zawór opróżniania, obracając go w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Odłącz strzykawkę i pozbadź się jej zawartości.
6	Powtórz czynności 2 do 5 odpowiednio dla wlotu Q2 , Q3 i Q4 , ustawiając odpowiednie Quaternary start concentration na 100%. Wskazówka: <i>Przewód wlotowy, który zanurzony jest w wodzie destylowanej powinien być ostatnią częścią przewodu wlotowego, która będzie zalana.</i> Wskazówka: <i>W przypadku wykonywania cyklu BufferPro, należy zakończyć przy użyciu Q1 lub Q2.</i>
7	Sprawdź, czy w pompie nie pozostało powietrze wykonując instrukcje podane w części Potwierdź zalanie lub opróżnienie System Pump A lub B, bądź Sample Pump, na str. 91 . Jeżeli sygnalizowane jest występowanie pęcherzyków powietrza, należy postępować zgodnie z instrukcjami w części Opróżnij Quaternary Valve i pompy systemowe, na str. 99 .

Opróżnij Quaternary Valve i pompy systemowe

Jeżeli zalewanie zostało wykonane dokładnie i finalny bufor został zassany aż do strzykawki, natomiast sprawdzenie zalania wykazało, że w pompie nie pozostało powietrze, nie ma konieczności opróżniania Quaternary Valve i pomp systemowych.

Jeżeli jednak sygnał ciśnienia wskazuje na obecność pęcherzyków powietrza w zaworze lub pompie, należy wykonać podane instrukcje, aby opróżnić Quaternary Valve, System Pump A oraz System Pump B. Uwaga: konieczne jest opróżnienie obydwu głowic każdej pompy systemowej.

4 Montaż

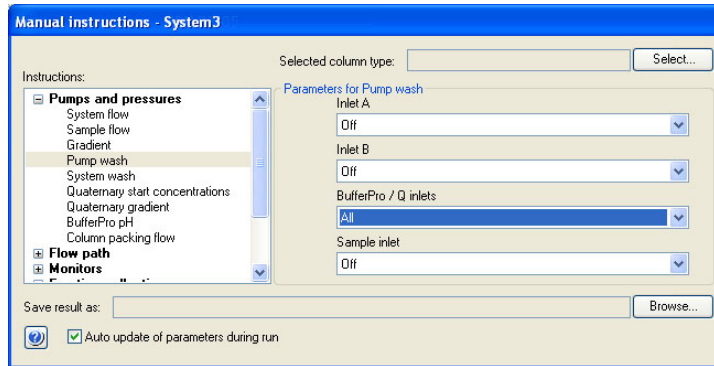
4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy

4.5.3 Zalewanie wlotów Q

Krok Działanie

1 W oknie dialogowym **Manual instructions**:

- Wybierz **Pumps and pressures:Pump wash** i kliknij **All** w menu **BufferPro / Q inlets**.



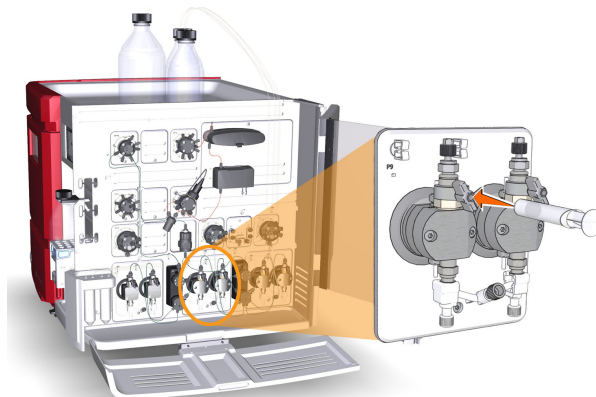
- Kliknąć przycisk **Execute**.

Wynik: Rozpoczyna się jednoczesne przemywanie przez pompę wszystkich wlotów Q. Spowoduje to usunięcie powietrza z Quaternary Valve.

2 Poczekać, aż zakończy się przemywanie pompy.

3 Wybierz **Pumps and pressures:System flow** i ustaw **Flow rate** na 0,01 ml/min.

4 Podłącz strzykawkę 25 do 30 ml do lewego zaworu opróżniania wybranej pompy systemowej. Sprawdź, czy strzykawka ściśle pasuje do łącznika opróżniania.



Krok	Działanie
5	Otworzyć zawór opróżniania, obracając go o ok. 3/4 obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Nabierać powoli do strzykawki 10 ml cieczy z prędkością ok.1 ml/s.
6	Zamknij zawór opróżniania, obracając go w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Odłącz strzykawkę i pozbądź się jej zawartości.
7	Powtórz czynności 3 do 5 dla pozostałych trzech zaworów opróżniania pomp systemowych, aby usunąć powietrze ze wszystkich głowic pomp. W trakcie tej procedury należy utrzymywać przepływ w systemie.
8	Sprawdź, czy w pompie nie pozostało powietrze wykonując instrukcje podane w części Potwierdź zalenie lub opróżnienie System Pump A lub B, bądź Sample Pump, na str. 91 .

Koniec cyklu

Kliknij przycisk **End** na pasku narzędzi **System Control**, aby zakończyć cykl.



4.6 Testy wydajności

Wprowadzenie

Przed rozpoczęciem użytkowania przyrządu ÄKTA avant należy przeprowadzić test wydajności w celu sprawdzenia działania sprzętu. Dalsze instrukcje zawiera: *ÄKTA avant User Manual*.

5 Przygotowanie systemu do pracy

Informacje o tym rozdziale

W niniejszym rozdziale opisano przygotowania konieczne przed rozpoczęciem cyklu.

W niniejszym rozdziale

Ten rozdział zawiera następujące części:

Część	Patrz str.
5.1 Przed przygotowaniem systemu	104
5.2 Przygotowywanie ścieżki przepływu	106
5.3 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych	111
5.4 Podłączanie kolumny	112
5.5 Ustawianie alarmów ciśnienia	117
5.6 Skalibruj monitor pH	119
5.7 Przygotowanie wbudowanego kolektora frakcji	121
5.8 Przygotowanie do pracy w niskiej temperaturze	127

5.1 Przed przygotowaniem systemu

Wprowadzenie

Istotnym jest, aby przygotować system zgodnie z ustawieniami w metodzie, która ma zostać zrealizowana. Przed przygotowaniem systemu należy sprawdzić ustawienia w oprogramowaniu **Method Editor** i upewnić się, że wszystkie akcesoria, które mają zostać użyte, są dostępne.



Ostrzeżenie

- Nie należy używać przyrządu ÄKTA avant jeżeli nie działa prawidłowo lub gdy uległ uszkodzeniu, takiemu jak na przykład:
 - uszkodzenie przewodu zasilania lub jego wtyczki;
 - uszkodzenie spowodowane przez upadek urządzenia;
 - uszkodzenie spowodowane przez przedostanie się cieczy do urządzenia.
- Zawsze należy korzystać z odpowiednich środków ochrony osobistej (PPE) podczas obsługi i konserwacji tego produktu.
- Nie należy stosować żadnych akcesoriów, które nie zostały dostarczone lub zalecone przez GE.
- **Zagrożenie pożarowe.** Przed uruchomieniem systemu upewnij się, że nie nastąpił wyciek.

Lista kontrolna

Sprawdź następujące punkty:

- które porty zaworu mają zostać użyte jako wloty i wyloty
- który typ kolumny ma zostać użyty
- która pozycja kolumny ma zostać użyta
- jakie bufony i próbki mają być użyte
- jaka technika używania próbki ma zostać użyta
- czy elektroda pH jest podłączona, jeśli ma to zastosowanie
- które kasety z odpowiednimi płytkami Deep Well i/lub przewody mają zostać użyte w kolektorze frakcji, jeśli ma to zastosowanie
- czy jest to cykl chromatografii fazy odwróconej (Reversed Phase Chromatography, RPC)



Ostrzeżenie

Używając wraz z przyrządem cieczy łatwopalnych ÄKTA avant, należy przestrzegać poniższych zaleceń w celu uniknięcia zagrożenia pożarem lub wybuchem.

- **Kolektor frakcji. Nie** frakcjonować cieczy łatwopalnych we wbudowanym kolektorze frakcji. W przypadku korzystania z metod chromatografii fazy odwróconej (RPC, Reversed Phase Chromatography), frakcje należy zbierać przez zawór wylotowy lub opcjonalny zewnętrzny kolektor frakcji **F9-R**.
- **W chromatografii fazy odwróconej (RPC) wykorzystywany jest 100% acetonitryl i ciśnienia systemowe powyżej 5 MPa (50 bar) w ÄKTA avant 25.** Zawsze należy zastąpić zielone przewody wykonane z PEEK pomiędzy używaną pompą systemową a monitorem ciśnienia pompy pomarańczowymi przewodami wykonanymi z PEEK o średnicy wewn. 0,5 mm, przed każdym rozpoczęciem procesu RPC z zastosowaniem 100% acetonitrylu. Ustawić alarm ciśnienia w systemie na wartość 10 MPa (100 bar).
- **Chromatografia fazy odwróconej (RPC) jest przeprowadzana z zastosowaniem 100% roztworu acetonitrylu w ÄKTA avant 150.** Przed każdym rozpoczęciem procesu RPC z zastosowaniem 100% roztworu acetonitrylu należy wymienić beżowe przewody wykonane z PEEK pomiędzy używaną pompą systemową a monitorem ciśnienia pompy. Zastąp je zielonymi przewodami wykonanymi z PEEK o średnicy wewn. 0,75 mm.

5.2 Przygotowywanie ścieżki przepływu

Wprowadzenie

Droga przepływu składa się z przewodów, zaworów, pomp i monitorów. Ta część prezentuje przegląd drogi przepływu i opisuje sposób przygotowania drogi przepływu przed cyklem.

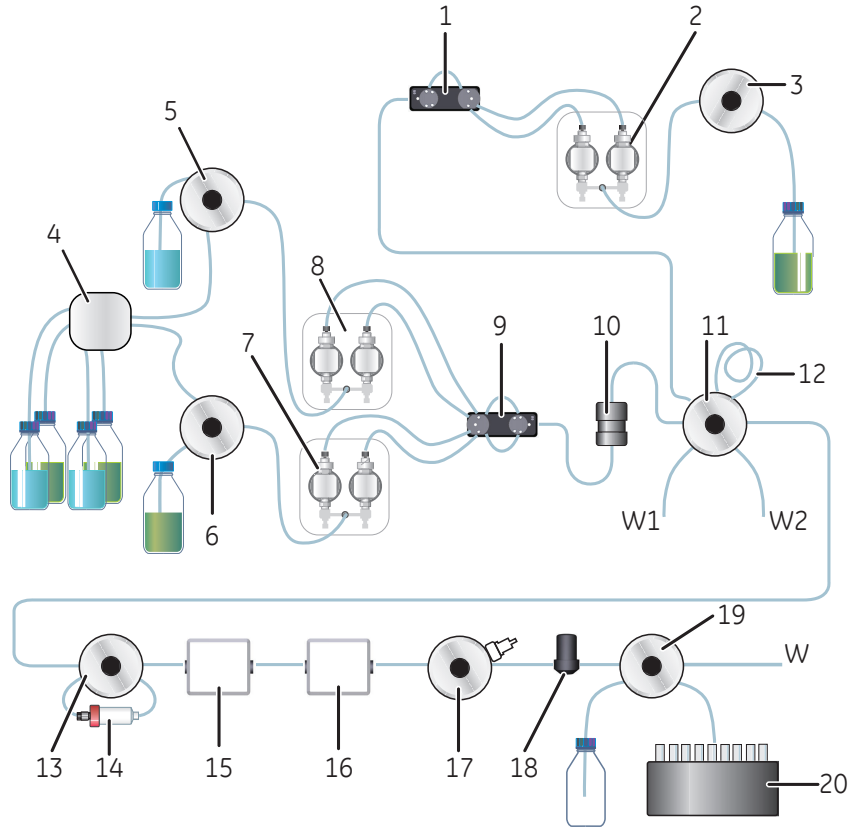


Przeestroga

- **Przymocować butelki i kasety.** Butelki i kasety należy zawsze mocować do szyn na przednim i bocznym panelu. Należy stosować odpowiednie uchwyty do butelek. Rozbite szkło ze spadających butelek może być przyczyną obrażeń. Rozlana ciecz może stanowić zagrożenie pożarowe i być przyczyną obrażeń.
- **Maksymalny ciężar na tacy buforowej.** Na tacy buforowej nie wolno umieszczać pojemników o objętości przekraczającej 10 litrów każdy. Łączny dopuszczalny ciężar na tacy buforowej wynosi 40 kg.
- **Unikać przecieków i przepelniania.** Należy upewnić się, że system jest przygotowany do pracy zgodnie z ustawieniami wymaganymi dla danej metody. Należy upewnić się, że przewody ściekowe zostały umieszczone w odpowiednim pojemniku na odpady i odpowiednio przymocowane.

Ilustracja drogi przepływu

Poniższa ilustracja przedstawia ogólny zarys standardowej ścieżki przepływu.



Część	Opis
1	Pressure Monitor
2	Sample Pump
3	Sample Inlet Valve
4	Quaternary Valve
5	Inlet Valve A
6	Inlet Valve B
7	System Pump A

5 Przygotowanie systemu do pracy

5.2 Przygotowywanie ścieżki przepływu

Część	Opis
8	System Pump B
9	Pressure Monitor
10	Mixer
11	Injection Valve
12	Pętla próbki lub pętla Superloop
13	Column Valve
14	Kolumna
15	UV Monitor
16	Conductivity Monitor
17	pH valve z monitorem pH
18	Flow Restrictor
19	Outlet Valve
20	Zbieracz frakcji

Przygotowywanie przewodów wlotowych

Przewody wlotowe, które będą używane, podłączyć do portów wlotowych i zanurzyć je w odpowiednich buforach.

Porty odpadów

W poniższej tabeli zestawiono porty ściekowe Injection Valve, pH Valve, Outlet Valve.

Zawory i porty	Ilustracje
<p>Injection Valve (etykieta V9-Inj oraz V9H-Inj)</p> <p>Porty odpadów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W1, W2 	<p>The diagram shows a circular orange valve with several ports. At the top is LoopE, followed by W1, CoI, LoopF, SaP, W2, SyP, and Syr in the center.</p>
<p>pH Valve (etykieta V9-pH oraz V9H-pH)</p> <p>Port odpadów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W3 	<p>The diagram shows an irregularly shaped orange valve. It has ports labeled ToR, W3, Out, FrR, In, and Cal. A black pH sensor is attached to the top right, and a 0.2 MPa pressure sensor is connected to the bottom left.</p>
<p>Outlet Valve (etykieta V9-O oraz V9H-O)</p> <p>Port odpadów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W 	<p>The diagram shows a circular orange valve with many ports. At the top is W, followed by Frac, Out1, Out2, Out3, Out4, Out5, Out6, Out7, Out8, Out9, Out10, and In in the center.</p>

Przygotowywanie przewodów ściekowych

Należy upewnić się, że przewody ściekowe zostały przygotowane zgodnie z instrukcjami w rozdziale [Część 4.2.3 Przygotowanie przewodów ściekowych, na str. 71](#).

Przygotowywanie przewodów wylotowych

Podłącz przewody wylotowe do portów wylotowych zaworu wylotowego, które będą używane podczas cyklu. Jeżeli będzie używany kolektor frakcji, upewnij się, czy podłączono przewody między portem **Frac** zaworu wylotowego, a kolektorem frakcji i przygotuj kolektor frakcji. Jeśli kolektor frakcji nie będzie używany, należy zanurzyć przewody wylotowe w odpowiednich zbiornikach lub butelkach.

Nie używane porty należy zaślepić

Zaleca się, aby wszystkie nie używane porty zaślepić zatyczkami przed rozpoczęciem cyklu. Prosimy o zapoznanie się z publikacją *ÁKTA avant User Manual* w celu zasięgnięcia informacji na temat złączy.

5.3 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych

Wprowadzenie

Przed uruchomieniem pomp systemowych należy wykonać następujące czynności:

- Zalać wloty (napęłnić wloty buforu płynem).
- Opróżnić pompy systemowe (usunąć powietrze z głowic pomp).

Instrukcje dotyczące sposobu zalewania wlotów i opróżniania pomp systemowych opisuje [Część 4.5 Zalewanie wlotów i opróżnianie głowic pompy, na str. 83](#).

5.4 Podłączanie kolumny

Wprowadzenie

W tej części opisano sposób podłączenia kolumny do urządzenia za pomocą uchwytu kolumny i bez wprowadzania powietrza do ścieżki przepływu. Dla przyrządu ÄKTA avant dostępnych jest kilka typów uchwytów kolumny.



Ostrzeżenie

Przed podłączeniem do kolumny, należy zapoznać się z instrukcją obsługi kolumny. Aby nie narażać kolumny na nadmierne ciśnienie, należy upewnić się, czy ogranicznik ciśnienia ustawiony jest na określone ciśnienie maksymalne kolumny.

Do zaprogramowanych cykli automatycznie przypisywany jest alarm ciśnienia dobrany na podstawie specyfikacji wybranego typu kolumny. Jednak podczas przeprowadzania cykli ręcznych operator urządzenia musi samodzielnie ustawić limity ciśnień. Specjalne ustawienia są konieczne także do zabezpieczenia medium kolumny. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat alarmów ciśnieniowych, patrz [Część 5.5 Ustawianie alarmów ciśnienia](#), na str. 117.

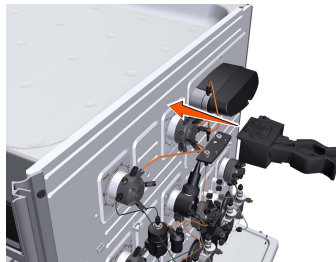
Notatka: Podłączając kolumny nie należy ich przykręcać zbyt mocno. Zbyt mocne przykręcenie może spowodować pęknięcie złączy lub ściśnięcie przewodów, prowadząc w ten sposób do wysokiego ciśnienia wstecznego.

Przymocuj uchwyt kolumny i podłącz kolumnę

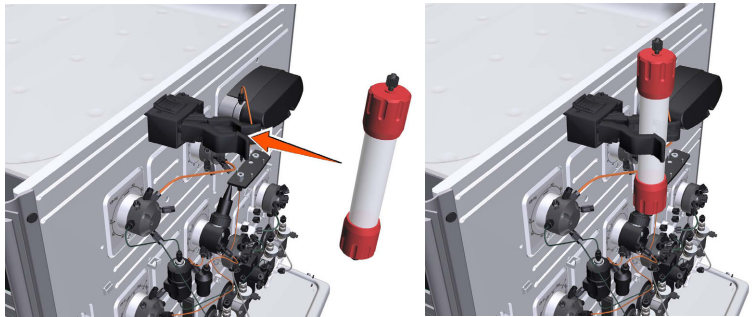
W celu podłączenia kolumny do przyrządu należy postępować według podanych instrukcji. Zawsze używać uchwytu kolumny. Kolumna jest podłączana do dwóch przeciwnych części zaworu kolumny za pomocą odpowiednich przewodów i złączy.

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|---|
| 1 | Przymocuj odpowiedni uchwyt kolumny do szyny w przyrządzie. |
|---|---|



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 2 | Przymocuj kolumnę do uchwytu kolumny. |
|---|---------------------------------------|

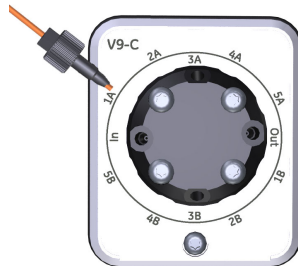


5 Przygotowanie systemu do pracy

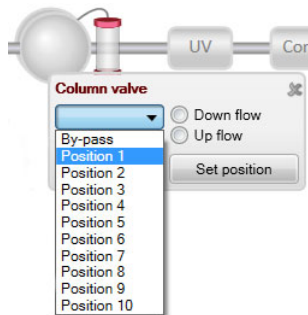
5.4 Podłączanie kolumny

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|--|
| 3 | Podłącz odpowiedni przewód do portu zaworu kolumny, na przykład portu 1A , jeśli w metodzie, która ma zostać uruchomiona wybrano pozycję kolumny 1 . |
|---|--|



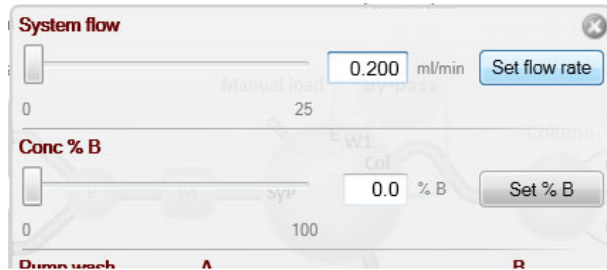
- | | |
|---|--|
| 4 | Na Process Picture : <ul style="list-style-type: none">• Kliknąć ikonę Column valve.• Kliknij np. Position 1 i Down flow. |
|---|--|



Wynik: Zawór kolumny przetłacza się w położenie **1**.

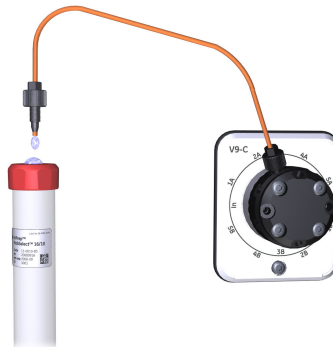
Krok **Działanie**

- 5 Na **Process Picture**:
- Kliknij ikonę **System pumps**.
 - Wprowadź niski **System flow** (np. 0,2 ml/min).
 - Kliknij przycisk **Set flow rate**.



Wynik: Rozpoczyna się przepływ systemowy 0,2 ml/min.

- 6 Jeśli bufor wydostaje się z przewodu w porcie **1A** (jeżeli w metodzie do uruchomienia wybrano port **1A**) w trybie ciągłym i jeśli górna część kolumny jest wypełniona buforem, przewody należy podłączyć do górnej części kolumny.

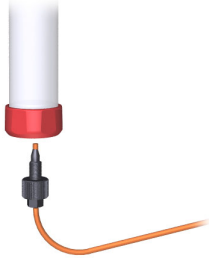


5 Przygotowanie systemu do pracy

5.4 Podłączanie kolumny

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|---|
| 7 | Podłączyć przewód do dolnej części kolumny. |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 8 | Jeśli bufor wypływa z przewodu w dolnej części kolumny w trybie ciągłym, przewód ten należy podłączyć do zaworu kolumny. Użyj portu po przeciwnej stronie przewodu już podłączonego do kolumny, w tym przypadku portu 2B . |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 9 | Kliknij przycisk End na pasku narzędzi System Control , aby zakończyć cykl. |
|---|---|



5.5 Ustawianie alarmów ciśnienia

Wprowadzenie

Kolumny można można chronić za pomocą dwóch rodzajów alarmów ciśnieniowych:

- Alarm ciśnienia przed kolumną chroni osprzęt kolumny.
- Alarm ciśnieniowy delty ciśnienia kolumny chroni medium kolumny.

Column Valve (etykieta **V9-C** oraz **V9H-C**) mają wbudowane czujniki ciśnienia, które automatycznie mierzą ciśnienie przed kolumną i deltę ciśnienia kolumny.

W następniej części podano instrukcje dotyczące sposobu ustawiania alarmu ciśnienia dla kolumny, która ma zostać użyta w cyklu oraz, jeśli ma to zastosowanie, do ustawienia parametrów dotyczących wymiarów przewodów.

Notatka: Pamiętaj, aby obniżyć wartość alarmową ciśnienia systemowego i wartość alarmową ciśnienia próbki, jeżeli używany jest opcjonalny UV Monitor **U9-L** i/lub opcjonalny drugi Conductivity Monitor **C9** po stronie wysokiego ciśnienia w systemie (przed kolumnami). Komora przepływowa UV Monitor **U9-L** posiada maksymalne ciśnienie graniczne 2 MPa (20 bar), natomiast druga komora przepływowa Conductivity Monitor **C9** posiada maksymalne ciśnienie graniczne 5 MPa (50 bar).



Uwaga

Komory przepływowe konduktywności i UV po stronie wysokiego ciśnienia. W przypadku umieszczania komór przepływowych konduktywności i/lub UV po wysokociśnieniowej stronie kolumny, komora przepływowa UV posiada maksymalne ciśnienie graniczne 2 MPa (20 bar), natomiast komora przepływowa konduktywności posiada maksymalne ciśnienie graniczne 5 MPa (50 bar).



Uwaga

Pamiętaj, aby obniżyć wartość alarmową ciśnienia systemowego i wartość alarmową ciśnienia próbki, jeżeli używany jest opcjonalny UV Monitor **U9-L** i/lub opcjonalny drugi Conductivity Monitor **C9** po stronie wysokiego ciśnienia w systemie (przed kolumnami). Komora przepływowa UV Monitor **U9-L** posiada maksymalne ciśnienie graniczne 2,0 MPa (20 bar), natomiast druga komora przepływowa Conductivity Monitor **C9** posiada maksymalne ciśnienie graniczne 5,0 MPa (50 bar).

Alarmy ciśnienia przed kolumną

Ważne jest, aby ustawiać alarm ciśnienia przed kolumną podczas wszystkich cykli, w których kolumna jest używana. Alarm ciśnienia można ustawić w metodzie, która ma być uruchomiona, w oknie dialogowym **System Settings** lub podczas cyklu ręcznego.

Limity alarmowe ciśnienia przed kolumną są automatycznie ustawiane dla danej metody w chwili wybierania kolumny z listy kolumn wykorzystywanych w danej metodzie. Więcej informacji na temat alarmów ciśnienia podaje *UNICORN Method Manual*.

Ustawianie alarmów ciśnienia

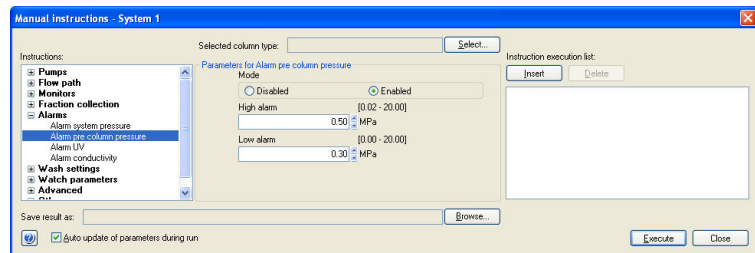
Limity dla alarmów ciśnieniowych można ustawiać ręcznie w **System Control**. Poniższy przykład opisuje, w jaki sposób należy ustawić limit wysokiego ciśnienia dla danej kolumny. W innych przypadkach alarmy są ustawiane w podobny sposób.

Krok Działanie

- 1 W module **System Control**, w menu **Manual** wybierz **Execute Manual Instructions**.

Wynik: Otwiera się okno dialogowe **Manual instructions**.

- 2 W oknie **Instructions** wybierz **Alarms:Alarm pre column pressure**.



- 3 Kliknij **Enabled** w polu **Mode**.
- 4
 - Wprowadź limit wysokiego ciśnienia w polu **High alarm**.
 - Kliknąć przycisk **Execute**.

5.6 Skalibruj monitor pH

Wprowadzenie

Jeśli pH ma zostać zmierzony w trakcie cyklu chromatograficznego, należy przed rozpoczęciem cyklu skalibrować monitor pH. Użyj dwóch buforów kalibracyjnych pH różniących się o co najmniej jednostkę pH. Zalecane jest użycie buforu o standardowym pH 4 lub 7 jako pierwszego punktu kalibracji, a jako drugiego punktu standardowego buforu o pH bliskim najniższej lub najwyższej wartości pH, jaka ma zostać zmierzona. Przed użyciem należy pozostawić bufony na czas potrzebny do osiągnięcia przez nie temperatury roboczej.

Notatka: Nie uruchamiać przepływu systemu w trakcie kalibracji pH.

Skalibruj monitor pH



Przeostroga

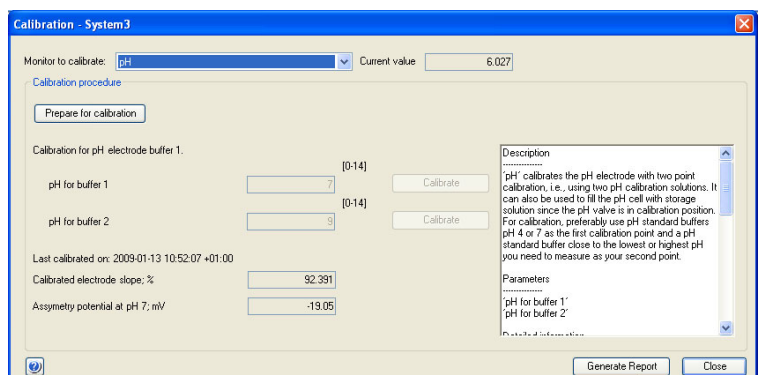
Elektroda pH. Z elektrodą pH należy obchodzić się ostrożnie. Szklana końcówka elektrody może ulec rozbiciu i spowodować wystąpienie obrażeń.

Postępować zgodnie z instrukcjami w celu wykonania kalibracji.

Krok Działanie

1 Otwórz moduł **System Control**. W menu **System** kliknij **Calibration**.

Wynik: Otwiera się okno dialogowe **Calibration**.



5 Przygotowanie systemu do pracy

5.6 Skalibruj monitor pH

Krok	Działanie
2	Ustaw monitor pH jako monitor do skalibrowania klikając pH w menu Monitor to calibrate .
3	Kliknij przycisk Prepare for calibration . Wynik: Zawór pH przełącza się do pozycji kalibracji.
4	Podaj pH pierwszego standardowego buforu w polu pH for buffer 1 .
5	Napełnij strzykawkę ok. 10 ml pierwszego standardowego buforu pH. Podłącz strzykawkę do złącza typu Luer w porcie zaworu regulacyjnego pH Cal i wstrzyknij bufor.
6	Gdy wartość Current value się ustabilizuje, kliknij Calibrate .
7	Przemyj komorę przepływową pH, wstrzykując wodę do portu zaworu pH Cal za pomocą nowej strzykawki.
8	Podaj pH drugiego standardowego buforu w polu pH for buffer 2 .
9	Powtórz czynności 5 do 6 przy użyciu drugiego standardowego buforu pH. Wynik: W oknie dialogowym wyświetlana jest data i godzina kalibracji, a także wartości Calibrated electrode slope oraz Asymmetry potential at pH 7 .
10	Czy Calibrated electrode slope $\geq 80\%$ i czy Asymmetry potential at pH 7 mieści się w przedziale ± 60 mV? <ul style="list-style-type: none">• Jeżeli tak jest: Kliknij Close, aby przełączyć zawór pH z powrotem do położenia domyślnego i zamknąć okno dialogowe Calibration.• Jeżeli nie: Oczyszczyć elektrodę pH i powtórzyć procedurę kalibracji. Jeżeli to nie pomoże, wymień elektrodę. Aby uzyskać informacje na temat procedur czyszczenia i wymiany elektrody pH, należy zapoznać się z rozdziałem <i>ÅKTA avant User Manual Chapter Maintenance</i>.

5.7 Przygotowanie wbudowanego kolektora frakcji

Wprowadzenie

W tej części opisano sposób przygotowania wbudowanego kolektora frakcji. Informacje na temat rodzajów płytek Deep Well, przewodów i kaset zawiera *ÄKTA avant User Manual*.



Ostrzeżenie

Kolektor frakcji. Nie frakcjonować cieczy łatwopalnych we wbudowanym kolektorze frakcji. W przypadku korzystania z metod chromatografii fazy odwróconej (RPC, Reversed Phase Chromatography), frakcje należy zbierać przez zawór wylotowy lub opcjonalny zewnętrzny kolektor frakcji **F9-R**.

Przygotowanie kolektora frakcji

Przed rozpoczęciem przygotowywania wbudowanego kolektora frakcji należy sprawdzić ustawienia frakcjonowania w metodzie, która ma zostać uruchomiona. Wykonaj opisane niżej czynności zgodnie z ustawieniami w metodzie.

- Wprowadź tacę kasetową lub stojak na próbki lub butelki.
- Zmień **System Settings** w oprogramowaniu UNICORN, aby ustawić tryb frakcjonowania i inne ustawienia kolektora frakcji.

Sposób wprowadzania tacy lub stojaka omówiono w następnym temacie.

Informacje dotyczące sposobu zmieniania **System Settings** przed cyklem zawiera *UNICORN System Control Manual*. Dostępne **System Settings** opisuje *ÄKTA avant User Manual*.

Przygotowanie i wprowadzanie tacy kasetowej

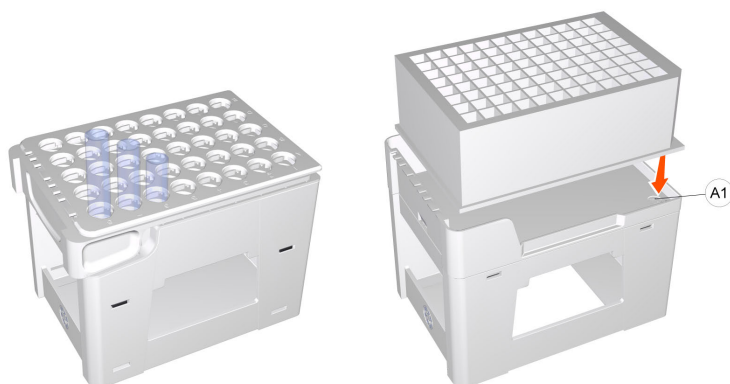
Podczas przygotowywania kolektora frakcji przed cyklem należy postępować według podanych instrukcji.

Kasety i taca kasetowa

Krok	Działanie
1	W przypadku korzystania z kaset z funkcją QuickRelease, w pierwszej kolejności należy otworzyć kasety.

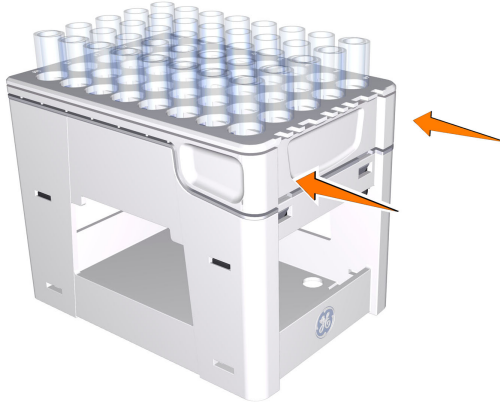


- 2 Umieść płytki Deep Well lub probówki w kasetach. Upewnij się, że płytki Deep Well są obracane tak, że otwór oznaczony **A1** znajduje się nad oznaczeniem **A1** na kasecie.

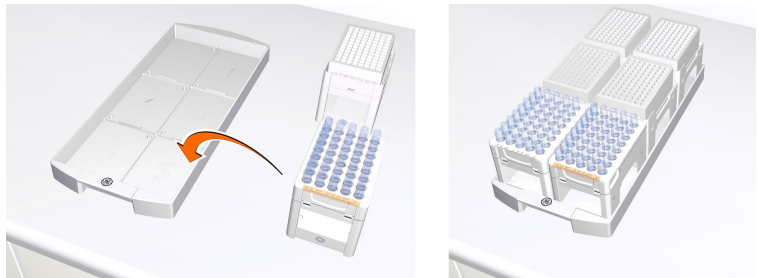


Krok **Działanie**

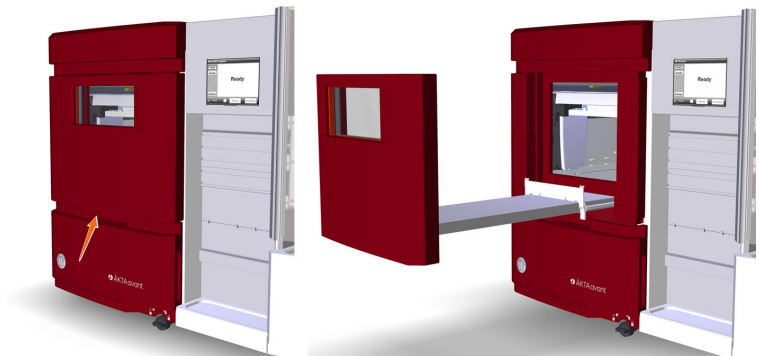
- 3 Zamknąć kasetę z funkcją QuickRelease.



- 4 Umieścić kasetę na tacy kasetowej. Upewnij się, że kod typu kasety (patrz ilustracja) znajduje się z przodu tacy oznaczonej monogramem GE.



- 5 Otwórz szufladę kolektora frakcji, naciskając uchwyt w kierunku do góry i wyciągając ją.

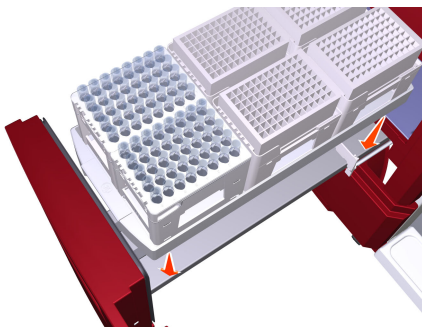


5 Przygotowanie systemu do pracy

5.7 Przygotowanie wbudowanego kolektora frakcji

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|---|
| 6 | Umieść tacę kasetową na wsporniku tacy szuflady kolektora frakcji. Upewnij się, że przód tacy (oznaczony monogramem GE) jest skierowany w stronę przodu szuflady i że jest zaczepiony na dwóch bolcach. |
|---|---|

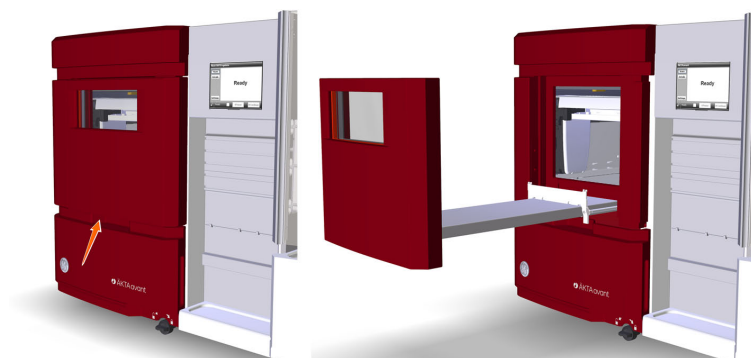


- | | |
|---|--|
| 7 | Zamknij szufladę. Upewnij się, że została zatrzaśnięta w pozycji zamkniętej.
<i>Wynik:</i> Po zamknięciu drzwi, ramię kolektora frakcji skanuje kod typu kasety na każdej kasecie celem identyfikacji typów kaset. Jeżeli wykorzystywane są płytki typu Deep Well, przyrząd identyfikuje również typy płytek Deep Well. |
|---|--|

Stojak na próbówki 50 ml i stojak na butelki 250 ml

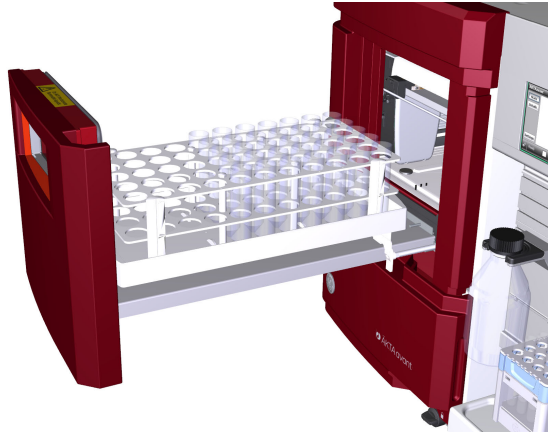
Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|--|
| 1 | Umieść próbówki 50 ml lub butelki 250 ml w odpowiednim stojaku. |
| 2 | Otwórz szufladę kolektora frakcji, naciskając uchwyt w kierunku do góry i wyciągając ją. |



Krok **Działanie**

- 3 Umieść stojak na wsporniku tacy szuflady kolektora frakcji. Upewnij się, że przód stojaka (oznaczony monogramem GE) jest skierowany w stronę przodu szuflady i że jest zaczepiony na dwóch bolcach.



Notatka:

Nie należy używać tacy kasetowej, gdy w szufladzie kolektora frakcji umieszczono stojak na próbówki 50 ml lub stojak na butelki 250 ml.

- 4 Zamknij szufladę. Upewnij się, że została zatrzaśnięta w pozycji zamkniętej.

Identyfikacja kasety i tacy

Po zamknięciu szuflady kolektora frakcji, ramię kolektora frakcji skanuje kod typu kasety na każdej kasecie lub tacy celem identyfikacji typów kaset. Jeżeli wykorzystywane są płytki typu Deep Well, przyrząd identyfikuje również typy płytek Deep Well.

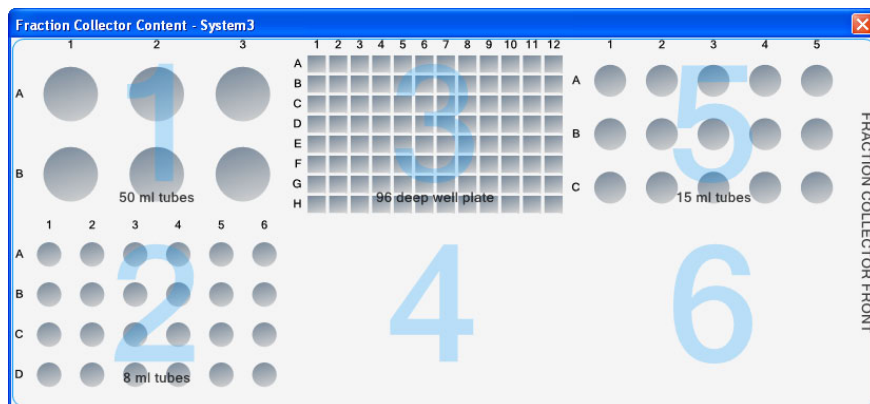


Ostrzeżenie

Części ruchome w kolektorze frakcji. Nie otwierać drzwi kolektora frakcji podczas pracy kolektora frakcji. Jeśli zachodzi potrzeba dostępu do kolektora frakcji, należy nacisnąć **Pause** i upewnić się, że ruch został zatrzymany przed otwarciem szuflady.

Wyświetlanie zawartości kolektora frakcji

Aby zobaczyć zawartość kolektora frakcji, otwórz moduł **System control**. W menu **View** kliknij **Fraction Collector Content**.



5.8 Przygotowanie do pracy w niskiej temperaturze

Wprowadzenie

Aby umieścić urządzenie ÄKTA avant w komorze chłodniczej należy zdjąć składane drzwiczki i pokrywę pompy. Aby zapoznać się z instrukcjami, patrz: *ÄKTA avant User Manual*. Podczas używania urządzenia w chłodni lub komorze chłodniczej należy zachować środki ostrożności podane w następnym temacie.

Środki ostrożności dotyczące pracy w niskich temperaturach



Uwaga

- **Unikać kondensacji.** W przypadku przechowywania urządzenia ÄKTA avant w chłodni, komorze chłodniczej lub podobnych warunkach, należy pozostawić je włączone, aby nie dopuścić do kondensacji.
- **Unikać przegrzania.** W przypadku przechowywania urządzenia ÄKTA avant w wyłączonej komorze chłodniczej, należy wyłączyć je i otworzyć drzwi komory, aby nie dopuścić do przegrzania urządzenia ÄKTA avant.
- **Umieść komputer w środowisku o temperaturze pokojowej.** Jeśli w pomieszczeniu, w którym znajduje się urządzenie ÄKTA avant jest chłodno, należy używać komputera, który może być obsługiwany w niższych temperaturach lub umieścić komputer poza tym pomieszczeniem i skorzystać z przewodu do sieci Ethernet dostarczonego wraz z urządzeniem, aby podłączyć urządzenie do komputera.

Notatka: *Jeżeli przyrząd przechowywany jest w komorze chłodniczej, ważne jest dokręcenie złączy wszystkich rurek, a także złączy kolektora wlotowego. W przeciwnym razie do drogi przepływu może dostać się powietrze.*

Notatka: *Należy upewnić się, że urządzenie, bufony i próbki przebywały dostateczną ilość czasu w pomieszczeniu i osiągnęły temperaturę pomieszczenia. Po osiągnięciu przez urządzenie temperatury otoczenia należy skalibrować wszystkie czujniki ciśnienia.*

5 Przygotowanie systemu do pracy

5.8 Przygotowanie do pracy w niskiej temperaturze

Wskazówka: *Podczas pracy urządzenia w komorze chłodniczej należy ustawić temperaturę docelową funkcji sterowania temperaturą wbudowanego kolektora frakcji. Domyślnie temperatura docelowa wynosi 20°C. Ustawienia funkcji sterowania temperaturą można edytować w oknie dialogowym **System Settings** w części **System Control** lub w okienku **Text Instructions** w części **Method Editor**.*

6 Uruchamianie metody

Informacje o tym rozdziale

Ten rozdział opisuje sposób uruchamiania i wykonywania metody, a także sposób obsługi systemu po cyklu.

W niniejszym rozdziale

Ten rozdział zawiera następujące części:

Część	Patrz str.
6.1 Przed rozpoczęciem	130
6.2 Używanie próbki	133
6.3 Uruchamianie cyklu metody	136
6.4 Monitorowanie cyklu	142
6.5 Procedury po cyklu	145

6.1 Przed rozpoczęciem

Wprowadzenie

Przed uruchomieniem cyklu niezbędne jest przeczytanie i zrozumienie informacji w tej części oraz wykonanie kontroli opisanych w następnym temacie.



Ostrzeżenie

- Zawsze należy korzystać z odpowiednich środków ochrony osobistej (PPE) podczas obsługi i konserwacji tego produktu.
- **Substancje niebezpieczne.** W przypadku korzystania z niebezpiecznych substancji chemicznych należy podjąć wszelkie konieczne środki ostrożności, takie jak zakładanie okularów ochronnych i rękawic odpornych na stosowane substancje. Należy przestrzegać przepisów lokalnych i/lub krajowych dotyczących bezpiecznej obsługi i konserwacji wyrobu.
- **Wysokie ciśnienie.** Wyrób pracuje pod wysokim ciśnieniem. Okulary ochronne oraz inne środki ochrony osobistej powinny być stosowane w każdym momencie pracy z urządzeniem.

Lista kontrolna

Upewnij się, że system jest prawidłowo przygotowany:

- System został przygotowany do pracy zgodnie z ustawieniami wymaganymi dla danego cyklu.
- Wybierz kolumnę odpowiednią do zastosowania.
- Zanurz przewody wlotowe bufora w odpowiednich zbiornikach bufora.
- Zanurz wszystkie przewody ściekowe w odpowiednich zbiornikach na ścieki (zwrócić uwagę na rozmiar, umiejscowienie i tworzywo zbiornika).
- Upewnij się, czy żadne przewody nie są poskręcane, a na ścieżce przepływu nie występują nieszczelności.

Ostrzeżenia dotyczące używania substancji niebezpiecznych





Ostrzeżenie

- **Niebezpieczne środki chemiczne w czasie trwania cyklu.** W przypadku używania niebezpiecznych środków chemicznych, przed serwisowaniem i konserwacją należy uruchomić **System CIP** i **Column CIP** w celu przepłukania rurek całego systemu wodą destylowaną.
- **Niebezpieczne środki biologiczne w czasie cyklu.** W przypadku używania niebezpiecznych środków biologicznych, przed serwisowaniem i konserwacją należy uruchomić **System CIP** i **Column CIP** w celu przepłukania rurek całego systemu roztworem bakteriostatycznym (np. NaOH), a następnie obojętnym roztworem buforowym i wodą destylowaną.

Zawieszanie, wstrzymywanie i zatrzymywanie cyklu



Po zakończeniu danego cyklu następuje automatyczne zatrzymanie pracy. Wszystkie pompy zatrzymują się, słyszalne są sygnały dźwiękowe ukończenia i pojawia się komunikat **End** w **Run Log**.

Aby przerwać metodę podczas trwania cyklu, można kliknąć przycisk **Hold**, **Pause** lub **End** w części **System Control**. Wstrzymany lub zatrzymany cykl metody można wznowić klikając przycisk **Continue**. Zapoznaj się z instrukcjami w poniższej tabeli.

Cel	Działanie
tymczasowe zawieszenie metody, przy podtrzymaniu bieżącego tempa przepływu i pozycji zaworu	kliknij przycisk Hold . 
tymczasowe wstrzymanie metody i zatrzymanie wszystkich pomp	kliknij przycisk Pause . 

6 Uruchamianie metody

6.1 Przed rozpoczęciem

Cel	Działanie
wznowienie, na przykład, zawieszonoego lub wstrzymanego cyklu metody.	kliknij przycisk Continue .  Notatka: <i>Zakończona metoda nie może być kontynuowana.</i>
trwałe zakończenie cyklu	kliknij przycisk End . 

Notatka: *W przypadku kończenia cyklu metody w toku można zapisać wynik częściowy.*

6.2 Używanie próbki

Wprowadzenie

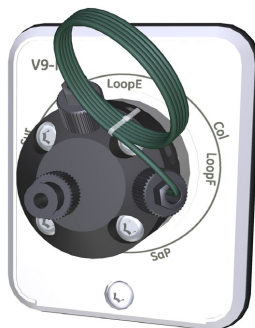
Dostępnych jest szereg różnych technik aplikowania próbek. Próbka może być aplikowana bezpośrednio na kolumnę za pomocą pompy próbki, albo za pośrednictwem pętli. Pętla może być napełniana ręcznie, albo za pomocą pompy próbki. W niniejszym rozdziale opisano aplikowanie próbek z zastosowaniem strzykawki w celu ręcznego napełnienia pętli próbki. W poniższej tabeli opisano dwa etapy aplikowania próbki. Szczegółowe instrukcje i informacje dotyczące innych technik aplikowania próbek zawiera *ÁKTA avant User Manual*.

Etap	Opis
Load	Pętla próbki jest napełniana próbką.
Inject	Próbka jest wstrzykiwana do kolumny.

Jak napełnić pętlę próbki

Postępuj zgodnie z instrukcjami, aby napełnić pętlę kapilarną próbką.

Krok	Działanie
1	Podłącz odpowiednią pętlę próbki do portów Injection Valve LoopF (napełnianie) i LoopE (opróżnianie).



2	Napełnij strzykawkę próbką.
---	-----------------------------

Krok **Działanie**

- 3 Podłączyć strzykawkę do portu Injection Valve **Syr**.



- 4 Załaduj próbkę do pętli próbki. Aby uniknąć utraty próbki ze względu na zjawisko syfonowe, należy pozostawić strzykawkę w porcie aż do wtrysnięcia próbki do kolumny w trakcie cyklu.

Wskazówka:

*Zaleca się przepętnienie pętli, aby pętla została całkowicie napełniona. Nadmiar próbki wypłynie z zaworu przez port **W1**.*

Aplikacja próbki za pomocą pętli próbki

Pętla próbki wypełniana jest ręcznie przy pomocy strzykawki podłączonej do portu Injection Valve **Syr**. Podczas trwania cyklu próbka jest automatycznie wstrzykiwana do kolumny. Pętla jest opróżniana i czyszczona przy użyciu buforu z pomp systemowych. Całkowita objętość buforu, która ma zostać użyta do opróżnienia i przepłukania pętli próbki ustawiana jest na karcie **Phase Properties** fazy **Sample Application** w oknie **Empty loop with**.

The screenshot shows the 'Phase Properties' dialog box with the 'Sample Application' tab selected. The 'Flow rate' is set to 10.000 ml/min. Under 'Inject sample from loop', the 'Empty loop with' field is set to 1.00 ml and is circled in orange. Other settings include 'Fill the loop using' set to 'Manual load', 'Loop type' set to 'Capillary loop', and 'Sample inlet' set to 'S1'. There are also checkboxes for 'Wash sample pump with buffer' and 'Prime sample inlet with'.

Wskazówka: Opróżnij pętlę próbki z użyciem buforu, którego objętość przekracza objętość pętli. Dzięki temu pętla zostanie w pełni opróżniona.

6.3 Uruchamianie cyklu metody

Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale omówiono, w jaki sposób należy rozpocząć cykl za pomocą wcześniej utworzonej metody. Jeśli podczas instalacji oprogramowania kolumna **Column Logbook** była wyłączona, zapis i wybór indywidualnych kolumn możliwy jest podczas rozpoczęcia danego programu. Dalsze informacje na temat tworzenia metod zawiera *UNICORN Method Manual*.

Wybór i uruchamianie metody

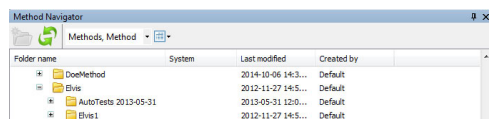
Poniższe instrukcje opisują sposób otwierania metody i uruchamiania cyklu.

Krok	Działanie
------	-----------

- 1 Otwórz moduł **System Control** i kliknij przycisk **Open Method Navigator**.



Wynik: Zostanie otwarte okienko **Method Navigator**.



- 2 Wybierz metodę cyklu i kliknij przycisk **Run**.



Wynik: Otwiera się okno dialogowe **Start Protocol**.

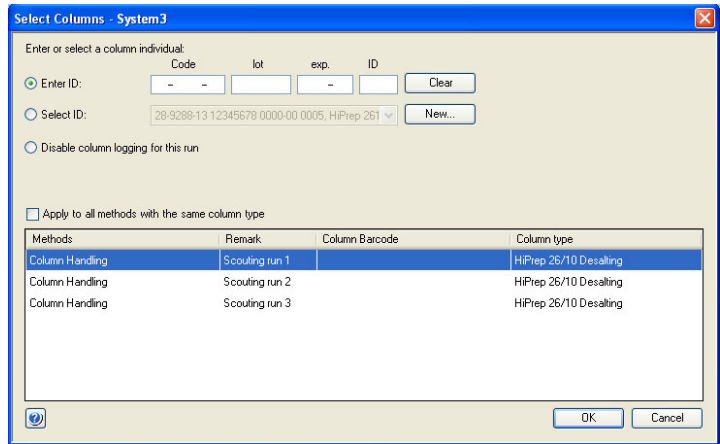
- 3 Przejdź krok po kroku przez wyświetlone strony w funkcji **Start Protocol**, dodaj wymagane wartości i – jeśli to konieczne – dokonaj odpowiednich zmian. Kliknąć przycisk **Next**.

Krok **Działanie**

4 Kliknij **Start** na ostatniej stronie **Start Protocol**.

Wynik:

- Jeśli rejestracja danych kolumny została wybrana podczas instalacji oprogramowania UNICORN, a rodzaj kolumny został wybrany podczas tworzenia metody, pojawi się okno dialogowe **Select Columns**. Przejdź do wykonania czynności opisanych w następnym temacie.



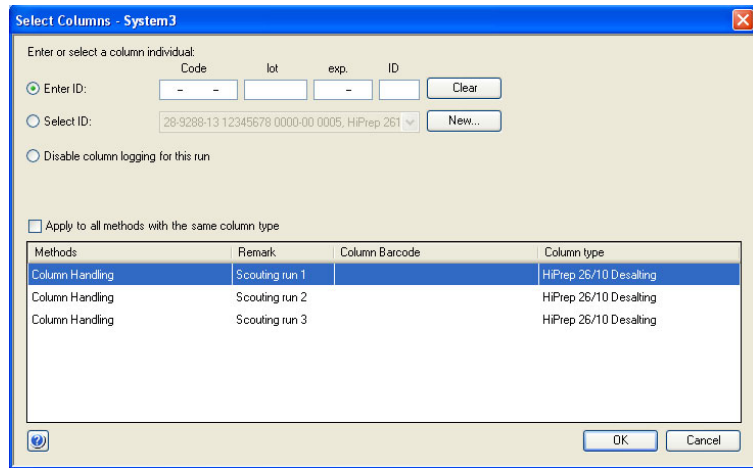
- Jeśli przy instalacji oprogramowania UNICORN *nie* wybrano rejestrowania informacji dotyczących kolumny i/lub przy tworzeniu metody *nie* wybrano typu kolumny, cykl zostaje rozpoczęty natychmiast.

Zarejestruj kolumnę i uruchom cykl

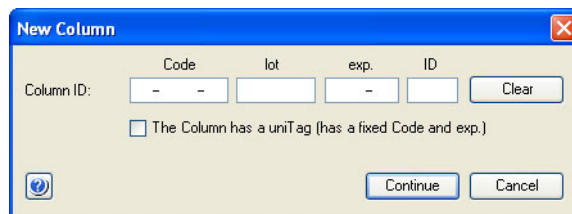
Poniższe instrukcje opisują sposób rejestrowania kolumny i uruchamiania cyklu.

Krok Działanie

- 1 Należy określić, czy kolumna, która ma zostać użyta, jest już zarejestrowana.
 - Jeśli nie, przejdź do kroku 2.
 - Jeśli tak, przejdź do kroku 5.

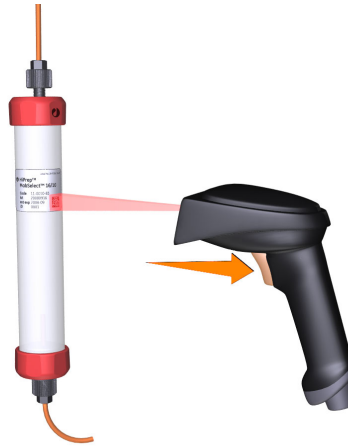


- 2 W oknie dialogowym **Select Columns** kliknij **New**.
Wynik: Pojawia się pierwsze okno dialogowe **New Column**.



Krok **Działanie**

- 3 Zarejestruj kolumnę za pomocą Barcode Scanner 2-D w następujący sposób:
- Upewnij się, czy wskaźnik znajduje się na pierwszej pozycji pola **Code**.
 - Skieruj Barcode Scanner 2-D na znacznik matrycy danych na kolumnie.
 - Naciśnij i przytrzymaj spust, aby włączyć strumień światła.
 - Sygnał akustyczny skanera informuje, że identyfikator kolumny został zarejestrowany i wyświetlony w oknie dialogowym.



- Można również wpisać identyfikator kolumny (znajdujący się na etykiecie kolumny) ręcznie w oknie dialogowym, posługując się klawiaturą.
- Kliknąć przycisk **Continue**.

Wynik: Pojawi się rozszerzone okno dialogowe **New Column**.

A screenshot of the 'New Column' dialog box. The window has a blue title bar with the text 'New Column' and a close button. The main area is light gray and contains several input fields and checkboxes. At the top, there are four columns labeled 'Code', 'lot', 'exp.', and 'ID'. Below these, the 'Column ID:' label is followed by four input boxes containing the values '17-5087-01', '00000000', '0000-00', and '0000'. A checkbox labeled 'The Column has a uniTag (has a fixed Code and exp.)' is unchecked. Below this is an 'Alias (optional):' label followed by an empty text box. The 'Technique:' label is followed by a dropdown menu showing 'Desalting'. The 'Column type:' label is followed by a dropdown menu showing 'HiPrep 26/10 Desalting'. At the bottom, there are two checkboxes: 'Use medium batch ID:' (unchecked) and 'Set medium expiration date:' (checked). The 'Set medium expiration date:' checkbox is followed by a date dropdown menu showing 'den 18 februari 2009'. At the very bottom, there are three buttons: 'Notes...' (with a speech bubble icon), 'OK', and 'Cancel'.

6 Uruchamianie metody

6.3 Uruchamianie cyklu metody

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|---|
| 4 | <p>W rozwijanym oknie dialogowym New Column:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wprowadź alias kolumny w polu Alias (opcjonalnie).• Kliknij technikę chromatograficzną w menu Technique.• Kliknij typ kolumny w menu Column type.• Zaznacz pole wyboru Set medium expiration date i kliknij datę w menu.• Kliknąć przycisk OK. |
|---|---|

Wskazówka:

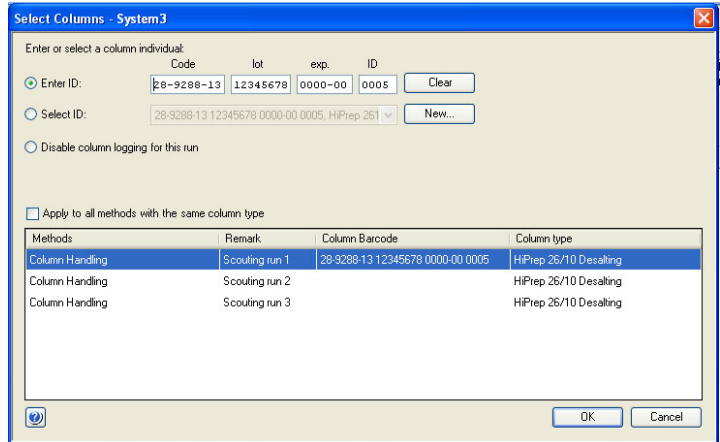
Alias może służyć do łatwego identyfikowania kolumny.

Wynik: Podane informacje są zapisywane, a okno dialogowe jest zamykane.

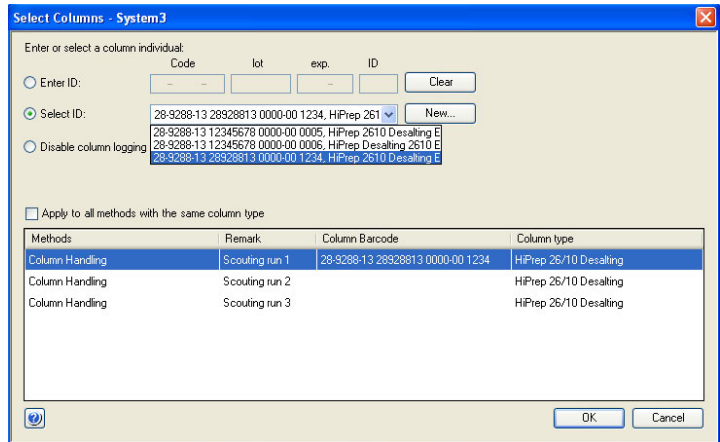
Krok **Działanie**

5 W oknie dialogowym **Select Columns**:

- Kliknij przycisk **Enter ID**.
- Użyj Barcode Scanner 2-D (patrz czynność 3), aby wprowadzić identyfikator kolumny.



- Można również kliknąć **Select ID** i kliknąć w menu kolumnę, która ma być użyta w cyklu.



- Kliknąć przycisk **OK**.

Wynik: Cykl zostaje rozpoczęty. Wszystkie niezbędne działania zostaną wykonane automatycznie, w zależności od metody, wraz z zakończeniem cyklu.

6.4 Monitorowanie cyklu

Wprowadzenie





Przebieg cyklu danej metody można śledzić w module **System Control**. Aktualny stan systemu przedstawiony jest w panelu **System state** w oknie **Run Data**. Przykładowe stany to **Run**, **Wash** lub **Hold**. Te same informacje są również widoczne na wyświetlaczu przyrządu.

- Wybrane krzywe są widoczne w okienku **Chromatogram**.
- Wszystkie działania zarejestrowane podczas cyklu są wyświetlane w okienku **Run Log**.
- Bieżąca ścieżka przepływu widoczna jest w okienku **Flow Scheme**.

Omówienie interfejsu **System Control** zawiera [Część 3.2.2 Moduł System Control, na str. 47](#).

Monitorowanie cyklu

Aby przerwać metodę podczas trwania cyklu, można kliknąć przycisk **Hold**, **Pause** lub **End** w części **System Control**. Wstrzymany lub zatrzymany cykl metody można wznowić klikając przycisk **Continue**. Zapoznaj się z poniższą tabelą.

Cel	Działanie
tymczasowe zawieszenie metody, przy podtrzymaniu bieżącego tempa przepływu i pozycji zaworu	kliknij  przycisk.
tymczasowe wstrzymanie metody i zatrzymanie wszystkich pomp	kliknij  przycisk.
wznowienie, na przykład, zawieszono lub wstrzymanego cyklu metody.	kliknij  przycisk. Notatka: <i>Nie można wznowić zakończonej metody.</i>
trwałe zakończenie cyklu	kliknij  przycisk.

Notatka: *W przypadku kończenia cyklu metody w toku można zapisać wynik częściowy.*

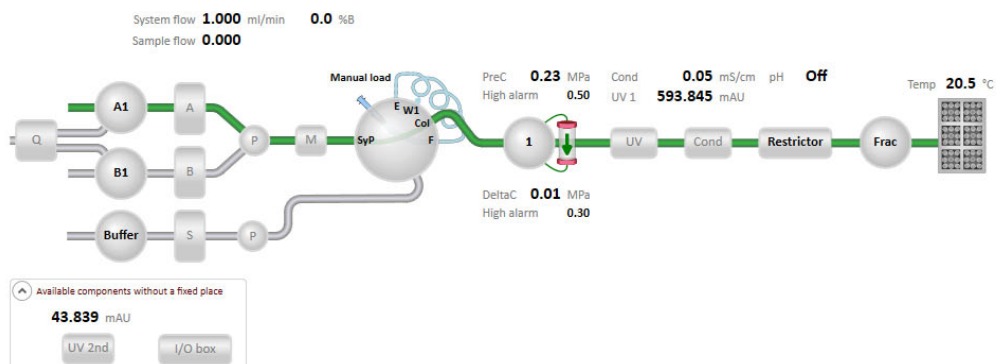
Więcej informacji na temat możliwości oprogramowania UNICORN podczas cyklu metody podaje *UNICORN System Control Manual*.

Process Picture

Process Picture wyświetla aktualną ścieżkę przepływu, uruchamiania parametrów i danych w czasie rzeczywistym z monitorów podczas trwania cyklu. Pozwala również na ręczną interakcję z systemem.

Kolory przewodów informują o stanach ścieżki przepływu zgodnie z poniższą ilustracją i opisem w poniższej tabeli.

Moduły bez ustalonego miejsca w systemie są pokazane na panelu poniżej rysunku procesu (moduły na rysunku procesu są nazywane komponentami).

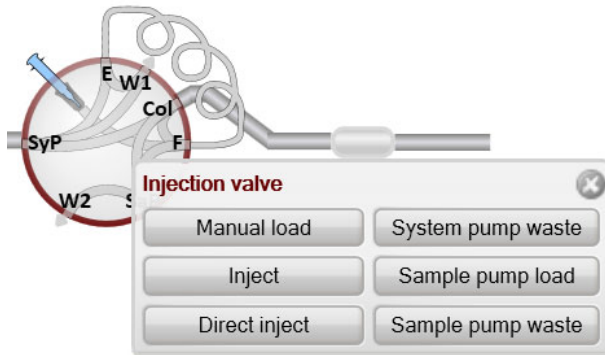


Kolor	Wskazanie
Zielony	Otwarta ścieżka przepływu z przepływem.
Szary	Zamknięta ścieżka przepływu lub otwarta ścieżka bez przepływu
Niebieski	Port strzykawkki w pętli otwarty do ręcznego wtrysku.

Czynności w okienku **Process Picture**

Możliwa jest interakcja z oknem wyświetlania **Process Picture**.

- Aby otworzyć odpowiednią instrukcję, należy kliknąć ikonę danego komponentu. Poniższy przykład przedstawia podręczny pasek narzędzi dla ikony **Injection valve**. Instrukcje mogą być wydawane za pomocą podręcznego paska narzędzi ikony każdego z komponentów.



- Aby wyświetlić szczegółowy obraz z objaśnieniami, na przykład dotyczący zaworu, należy kliknąć dany komponent prawym przyciskiem myszy i kliknąć **Detailed picture**.

6.5 Procedury po cyklu

Wprowadzenie

Ta część opisuje, jak czyścić urządzenie i kolumny po cyklu chromatograficznym i jak przygotować system do przechowywania.

Urządzenie i kolumny należy czyścić pomiędzy cyklami. Zapobiegnie to zanieczyszczeniu próbek, strącaniu białek oraz zatykaniu kolumn. Jeśli urządzenie nie będzie używane przez kilka dni lub dłużej, wówczas urządzenie, kolumny oraz komora przepływowa pH powinny zostać wypełnione roztworem do przechowywania. Więcej informacji na temat procedur czyszczenia i konserwacji zawiera [Rozdział 7 Konserwacja, na str. 148](#).

Wskazówka: Aby wyczyścić i napełnić przyrząd i kolumny roztworem przechowywania, należy zastosować metody **System CIP** oraz **Column CIP**. Jako oddzielne, uprzednio zdefiniowane metody lub jako fazy zawarte w metodzie chromatograficznej.



Ostrzeżenie

Żrące środki chemiczne w czasie konserwacji. Jeżeli system lub kolumna są czyszczone przy użyciu silnej zasady lub kwasu, należy następnie przepłukać je wodą oraz przemyć słabym roztworem neutralnego buforu w ostatnim etapie lub fazie.

Czyszczenie systemu

Po zakończeniu cyklu należy wykonać następujące czynności:

- Przemyj przyrząd jednym lub kilkoma roztworami czyszczącymi (np. NaOH, roztwór buforowy lub woda destylowana), wykorzystując metodę **System CIP**.
- Jeśli jest to wymagane, należy opróżnić zbieracz frakcji.
- Za pomocą wilgotnej chustki wyczyść wszystkie plamy rozlanych płynów na przyrządzie i na stole.
- Opróżnij zbiornik na odpady.
- Oczyszcz ręczny port iniekcyjny zaworu wtryskowego. Szczegółowe instrukcje podaje *ÄKTA avant User Manual*.
- Jeśli dotyczy, elektrodę pH należy wyczyścić ręcznie i pozostawić ją w odpowiednim buforze. Szczegółowe instrukcje podaje *ÄKTA avant User Manual*.

Przechowywanie systemu

Jeśli urządzenie nie będzie używane przez kilka dni lub dłużej, należy również wykonać następujące czynności:

- Napełnij system i wloty roztworem przechowywania (np. 20% etanolem) przy użyciu metody **System CIP**.
-

Czyszczenie kolumny

Po zakończeniu cyklu metody należy wykonać następujące czynności:

- Wyczyść kolumnę jednym lub kilkoma roztworami czyszczącymi, stosując metodę **Column CIP**.
-

Przechowywanie kolumny

Jeśli kolumna nie będzie używana przez kilka dni lub dłużej, należy również wykonać następujące czynności:

- Napełnij kolumnę roztworem przechowywania (np. 20% etanolem) przy użyciu metody **Column CIP**.
-

Przechowywanie elektrody pH

Jeśli monitorowanie pH nie będzie stosowane przez tydzień lub dłużej, należy wykonać jedną z poniższych czynności:

- Wstrzyknij nowy roztwór do przechowywania do komory przepływowej pH.
- Wymień elektrodę pH na atrapę elektrody, która jest zamontowana w zaworze pH przy podawaniu.

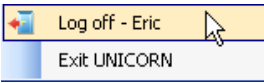
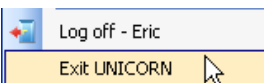
W następujących sytuacjach w celu przedłużenia żywotności elektrody pH należy zastosować pozycję **By-pass** i przechowywać elektrodę w roztworze do przechowywania wewnątrz komory przepływu pH:

- Podczas cyklu nie jest wymagane monitorowanie pH.
- Zastosowano roztwory organiczne.
- Zastosowano bardzo kwaśne lub bardzo zasadowe roztwory.

Dalsze informacje dotyczące przygotowania elektrody pH do przechowywania można znaleźć w *AKTA avant User Manual*.

Wyloguj się lub zamknij oprogramowanie UNICORN

Aby wylogować się lub wyjść z systemu UNICORN, należy postępować zgodnie z instrukcjami. Można to wykonać z dowolnego modułu UNICORN.

Cel	Działanie
Wylogowanie z oprogramowania UNICORN	<p>z menu File wybierz Log off.</p>  <p>Wynik: Wszystkie otwarte moduły oprogramowania UNICORN zostają zamknięte i pojawi się okno dialogowe Log On.</p>
Zakończenie działania oprogramowania UNICORN	<p>z menu File wybierz Exit UNICORN.</p>  <p>Wynik: Wszystkie otwarte moduły oprogramowania UNICORN zostają zamknięte.</p>

Notatka: Jeśli edytowana metoda lub wynik są otwarte i niezapisane, gdy użytkownik próbuje wylogować się lub zamknąć oprogramowanie UNICORN, zostanie wyświetlone ostrzeżenie. Kliknij **Yes**, aby zapisać, **No**, aby zamknąć bez zapisywania lub **Cancel**, aby się nie wylogowywać.

Wyłączenie przyrządu

Należy wyłączyć urządzenie, ustawiając przełącznik **Power** w położeniu **O**.



7 Konserwacja

Informacje o tym rozdziale

W tym rozdziale opisano harmonogramy konserwacji prewencyjnych, które mogą być wykonywane przez użytkownika przyrządu ÄKTA avant. Regularne konserwacje są niezbędne do zapewnienia niezawodnego funkcjonowania urządzenia i uzyskiwania miarodajnych wyników. W celu zapoznania się ze szczegółowymi instrukcjami, prosimy odnieść się do *ÄKTA avant User Manual*. W rozdziale tym opisano również procedury wymagające szczególnej uwagi.



Ostrzeżenie

Zawsze należy korzystać z odpowiednich środków ochrony osobistej (PPE) podczas obsługi i konserwacji tego produktu.

W niniejszym rozdziale

Ten rozdział zawiera następujące części:

Część	Patrz str.
7.1 Program konserwacji	149
7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H	152
7.3 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S	163
7.4 Wymiana tłoków pompy	171
7.5 Czyszczenie zaworów zwrotnych głowicy pompy	173

7.1 Program konserwacji

Wprowadzenie

Omówienie czynności wykonywanych w ramach konserwacji prewencyjnej przyrządu ĀKTA avant przedstawiono na poniŹszej liŹcie. Dokładne informacje na temat procedur konserwacyjnych zawiera ĀKTA avant *User Manual*.

Czynności konserwacyjne zostały podzielone na:

- Codzienne czynności konserwacyjne
- Konserwacja cotygodniowa
- Konserwacja comiesięczna
- Konserwacja przeprowadzana dwa razy w roku
- Konserwacja przeprowadzana, gdy zachodzi taka potrzeba



OstrzeŹenie

ZagroŹenie poraŹeniem prądem elektrycznym. Wszelkie naprawy powinny być wykonywane przez personel serwisowy autoryzowany przez firmę GE. Nie należy otwierać Źadnych pokryw ani nie wymieniać części, o ile nie zostało to dokładnie sprecyzowane w dokumentacji uŹytkownika.

Program konserwacji okresowej

W ramach konserwacji okresowej uŹytkownik przyrządu ĀKTA avant zobowiązany jest przeprowadzać poniŹsze czynności.

OdstęŹ czasu	Działanie konserwacyjne
Codziennie	Skalibruj monitor pH
Co tydzień	Wymień roztwór do płukania pompy
Co tydzień	Wymiana filtra wbudowanego w mieszadło
Co tydzień	Czyszczenie kolektora frakcji
Co miesiąc	Kontrola ogranicznika przepływu
Dwa razy w roku	Czyszczenie komory przepływowej UV
Dwa razy w roku	Wymiana elektrody pH

Konserwacja przeprowadzana, gdy zachodzi taka potrzeba

Użytkownik przyrządu ĀKTA avant zobowiązany jest przeprowadzać następujące czynności w chwili, gdy zachodzi taka potrzeba. W celu zapoznania się ze szczegółowymi instrukcjami, prosimy odnieść się do *ĀKTA avant User Manual*.

Działanie konserwacyjne
Czyszczenie obudowy urządzenia
Uruchamianie System CIP (czyszczenie systemu w miejscu pracy)
Uruchamianie Column CIP (czyszczenie kolumny w miejscu pracy)
Czyszczenie kolektora frakcji
Wymiana przewodów i złącz
Przechowywanie elektrody pH
Czyszczenie elektrody pH
Czyszczenie konduktometrycznej komory przepływowej
Kalibracja monitora konduktywności
Kalibracja monitora UV
Kalibracja monitorów ciśnienia
Wymiana mieszadła
Wymiana pierścieni uszczelniającego o przekroju okrągłym w mieszadle
Wymiana komory przepływowej UV
Wymiana ogranicznika przepływu
Wymiana filtrów wlotowych
Ścieranie nadmiaru oleju z głowic pomp
Czyszczenie zaworów zwrotnych. Patrz Część 7.5 Czyszczenie zaworów zwrotnych głowicy pompy, na str. 173
Wymiana zaworów kontrolnych

Działanie konserwacyjne
Wymień uszczelkę tłoka, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania. Patrz: Część 7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H, na str. 152 i Część 7.3 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S, na str. 163 .
Wymiana tłoków pompy. Patrz Część 7.4 Wymiana tłoków pompy, na str. 171 .
Wymiana przewodów systemowych przepłukiwania pompy
Wymiana modułów zaworów

7 Konserwacja

7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H

7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H

Wprowadzenie

Wykonaj instrukcje wymiany pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym, uszczelki tłoka oraz membrany płukania pomp **P9**, **P9H A**, **P9H B** lub **P9H S**.

Notatka: *Zawsze należy wymieniać pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, uszczelnienia tłoka oraz membrany płukania w obydwu głowicach pompy jednocześnie.*

Wskazówka: *O nieszczelności wewnętrznej świadczy to, że objętość roztworu płuczącego pompy zaczyna wzrastać.*



Uwaga

- Nie rozmontowywać głowicy pompy, chyba że są podstawy, by sądzić, iż występuje wewnętrzny przeciek. Oznaką nieszczelności jest zwiększona objętość roztworu płuczącego pompy. Zawsze przed próbą wymiany części przygotować odpowiednie komponenty zamienne.
- **Wymiana części.** Uważnie przeczytać instrukcje. Na przykład, niektóre części głowicy pompy mogą zostać zamontowane w nieprawidłowy sposób. Sprawdzać orientację każdej części przed kontynuacją wykonywania instrukcji.

Terminy konserwacji

Wymień pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, uszczelki tłoka oraz membrany płukania pomp **P9**, **P9H A**, **P9H B** oraz **P9H S**, jeżeli są uszkodzone. Po wymianie należy wykonać jeden cykl, aby dotrzeć nowe uszczelki tłoka.



Uwaga

Konserwacja zaawansowana. Przeczytaj instrukcję uważnie przed rozmontowaniem głowicy pompy.

Wymagany materiał

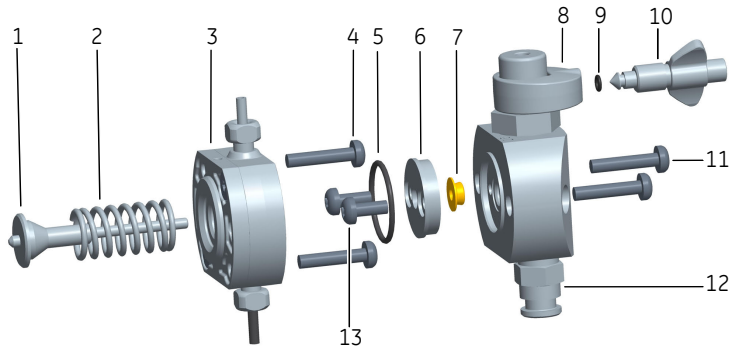
Wymagane są następujące materiały:

- Klucz nastawny
- W przypadku Pump **P9**: Wkrętak gwiazdkowy, T20
- W przypadku Pump **P9H**: Wkrętak gwiazdkowy, T10 i T20
- Kąpiel ultradźwiękowa
- Etanol, 20%
- W przypadku Pump **P9**: Przewody wytwarzające ciśnienie wsteczne 6 do 8 (60 do 80 bar).
- Dla Pump **P9H**: Przewody wytwarzające ciśnienie wsteczne 2 do 3 (20 do 30 bar)
- W przypadku Pump **P9**: P9 Seal kit, 25 ml
- W przypadku Pump **P9H**: P9H Seal kit, 150 ml

Ilustracje

Poniższe ilustracje prezentują części głowic pomp **P9** oraz **P9H**.

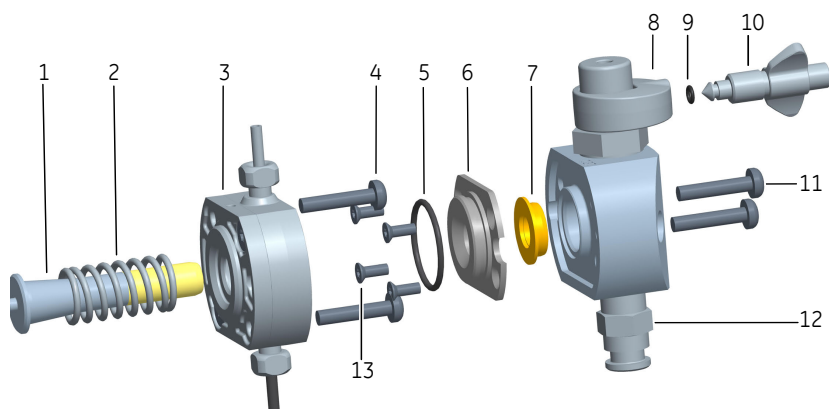
Pump P9



7 Konserwacja

7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H

Pump P9H



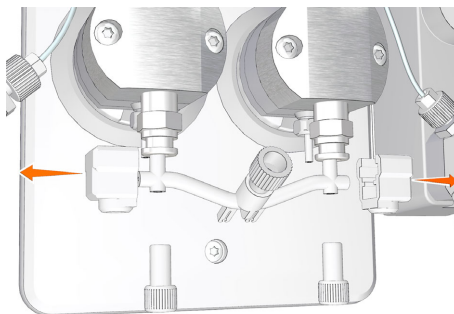
Część	Opis	Część	Opis
1	Tłok	7	Uszczelka tłoka
2	Sprężyna powrotna	8	Wylotowy zawór zwrotny
3	Obudowa membrany pompy	9	O-ring
4	Wkręty gwiazdkowe	10	Zawór oczyszczania
5	O-ring	11	Wkręty gwiazdkowe
6	Podkładka podstawy	12	Wlotowy zawór zwrotny
13	Wkręty gwiazdkowe		

Rozmontowywanie głowicy pompy

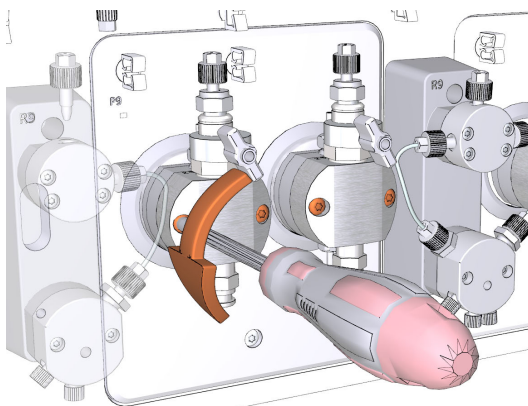
Krok	Działanie
1	Upewnij się, czy przyrząd nie jest w trakcie wykonywania cyklu.
2	Odłącz przewody od głowicy pompy i odłącz przewody wlotowe pompy.

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|---|
| 3 | Odkręć ręką dwa białe plastikowe wkręty, znajdujące się poniżej każdej z głowic pompy. Odciągnąć plastikowe złącza na boki, aby zwolnić rozgałęźny przewód wlotowy. |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 4 | Odłącz przewody systemu płukania tłoka pompy. |
| 5 | Odkręć dwa wkręty w przedniej części głowicy pompy przy użyciu wkrętaka gwiazdkowego T20 i ściągnij przednią część. |



7 Konserwacja

7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H

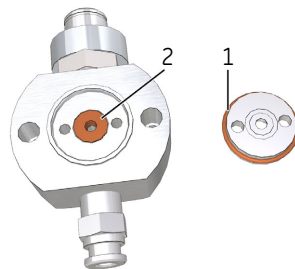
Krok Działanie

- 6 Połóż przednią część głowicy pompy na stole powierzchnią czołową do dołu. W przypadku Pump **P9**, odkręć dwa wkręty podkładki podstawy przy użyciu wkrętaka gwiazdkowego T20. W przypadku Pump **P9H**, odkręć cztery wkręty podkładki podstawy przy użyciu wkrętaka gwiazdkowego T10. Wyrzuć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (1) zainstalowany na podkładce podstawy i wyrzuć uszczelkę tłoka (2) znajdującą się w przedniej części głowicy pompy.

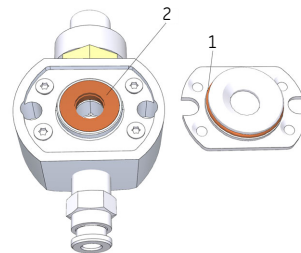
Notatka:

Uważaj, aby nie porysować powierzchni metalowych.

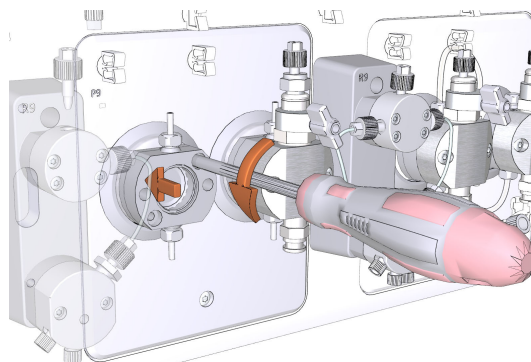
Pompa P9



Pompa P9H



- 7 Odkręć *jeden* z dwóch wkrętów mocujących obudowę membrany pompy przy użyciu wkrętaka gwiazdkowego T20. Odkręć drugi wkręt, jednocześnie mocno naciskając przednią część obudowy membrany pompy, aby zrównoważyć nacisk sprężyny powrotnej tłoka.



Krok	Działanie
8	Ostrożnie ściągnij obudowę membrany pompy wraz z tłokiem i sprężyną powrotną.
	
9	Sprawdź tłok i sprężynę powrotną pod kątem oznak uszkodzeń. W przypadku uszkodzenia, wyrzuć tłok wraz ze sprężyną powrotną i użyj nowego tłoka ze sprężyną powrotną podczas montażu głowicy pompy.
10	Oczyść głowicę pompy i obudowę membrany pompy w kąpeli ultradźwiękowej. Jeżeli na jakichkolwiek powierzchniach widoczne są cząstki stałe, zawory zwrotne należy zdemontować i czyścić oddzielnie, patrz: Część 7.5 Czyszczenie zaworów zwrotnych głowicy pompy, na str. 173 .

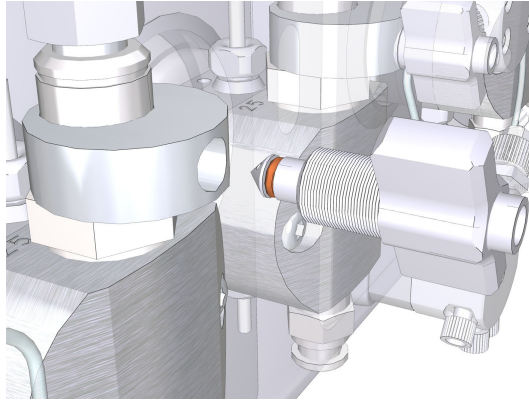
7 Konserwacja

7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H

Wymień pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, uszczelkę tłoka oraz obudowę membrany pompy

Krok	Działanie
------	-----------

- | | |
|---|--|
| 1 | Odkręć zawór opróżniania głowicy pompy. Wymień pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym zaworu opróżniania na nowy i wkręć zawór opróżniania z powrotem do głowicy pompy. |
|---|--|

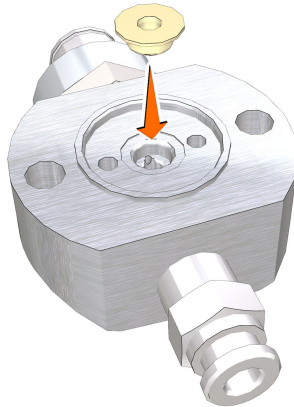


Notatka:

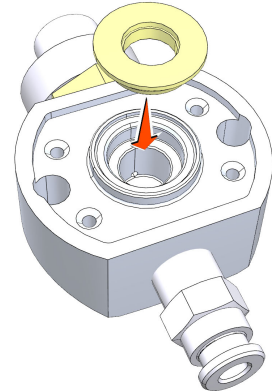
Podczas wymiany pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym 3×1 mm zawsze należy stosować preparat smarny nr 56686700.

Krok	Działanie
2	Zwilż nowe uszczelnienie 20% etanolem. Umieścić nowe uszczelnienie w otworze w przedniej części głowicy pompy i wciśnij na miejsce.

Pompa P9

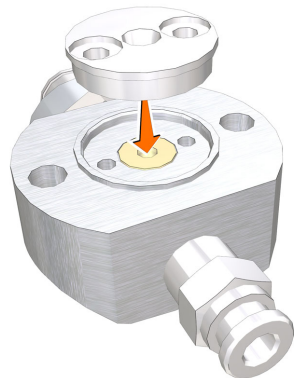


Pompa P9H

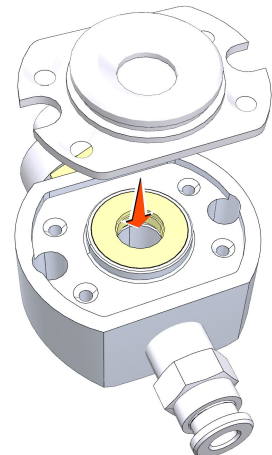


3	Założ podkładkę podstawy na górę nowego uszczelnienia w przedniej części głowicy pompy. Dokręć dwa lub cztery wkręty podkładki podstawy. Upewnij się, że wkręty zostały całkowicie dokręcone.
---	---

Pompa P9



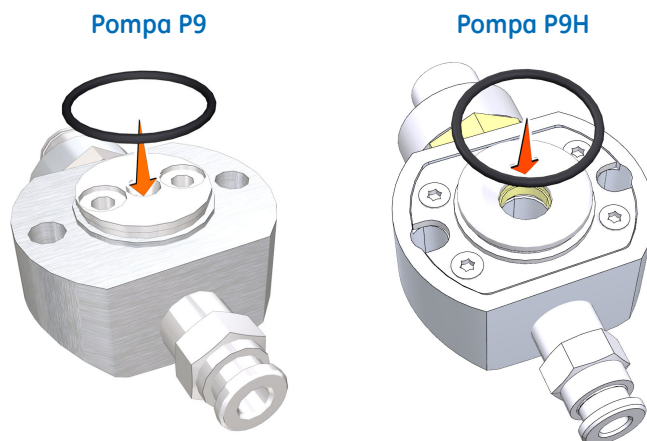
Pompa P9H



7 Konserwacja

7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H

Krok	Działanie
4	Zwilż pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym 21,4 x 1,6 mm 20% etanolem. Zainstaluj pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym wokół podkładki podstawy.



Montaż głowicy pompy

Upewnij się, że głowica pompy została zmontowana prawidłowo. Patrz: [ilustracje, na str. 153](#).

Krok	Działanie
1	Włóż tłok do sprężyny powrotnej. Włóż tłok wraz ze sprężyną powrotną do otworu w module pompy. Notatka: <i>Zabrania się dotykania ceramicznych lub szklanych części tłoka pompy.</i>
2	Przed zamontowaniem należy zwilżyć membranę w otworze 20% etanolem.
3	Umieść obudowę membrany pompy na kołkach ustalających z przodu modułu pompy.
4	Dokręć jeden z dwóch wkrętów mocujących obudowę membrany pompy przy użyciu wkrętaka gwiazdkowego T20. Mocno naciśnij przednią część obudowy membrany pompy, aby zrównoważyć nacisk sprężyny powrotnej tłoka, a następnie wkręć drugi wkręt.
5	Upewnij się, czy nowa uszczelka została zwilżona 20% etanolem, a następnie dokręć całkowicie obydwie wkręty.

Krok	Działanie
6	Podłącz z powrotem przewody system płukania tłoka pompy.
7	Podłącz z powrotem rozgałęźny przewód wlotowy.
8	Podłącz przewody z powrotem do głowicy pompy i podłącz z powrotem przewody wlotowe pompy.

Wykonaj docieranie nowej uszczelki tłoka

Postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami, aby dotrzeć nową uszczelkę tłoka Pump **P9** lub **P9H**.

Krok	Działanie
1	Napełnij naczynie bufora 20% wodnym roztworem etanolu. Zanurz przewód wlotowy, na przykład A1 dla System Pump A, B1 dla System Pump B lub S1 dla Sample Pump w naczyniu bufora. Umieść naczynie bufora na tacy buforowej.
2	Zalej wloty i opróżnij pompę, patrz: Część 4.5.1 Zalewanie wlotów buforu i opróżnianie pomp systemowych, na str. 84 .
3	<ul style="list-style-type: none"> W przypadku Pump P9: Podłącz kapilarę referencyjną Ref 2 (lub równoważną kapilarę, która daje ciśnienie wsteczne 6 do 8 MPa [60 do 80 bar] do jednej z pozycji kolumny zaworu kolumny (np. porty 1A i 1B). W przypadku Pump P9H: Podłącz kapilarę referencyjną Ref 1 (lub równoważną kapilarę, która daje ciśnienie wsteczne 2 do 3 MPa [20 do 30 bar] do jednej z pozycji kolumny zaworu kolumny (np. porty 1A i 1B).
4	Zanurz przewody ściekowe w naczyniu bufora, aby zapewnić recyrkulację cieczy.

7 Konserwacja

7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H

Krok	Działanie
5	<ul style="list-style-type: none">W przypadku docierania uszczelki tłoka pompy systemowej, postępuj zgodnie z poniższą instrukcją: W oknie dialogowym Manual instructions:<ul style="list-style-type: none">Wybierz Flow path:Column valve i wybierz pozycję kapilary podłączonej do zaworu kolumny. Kliknij przycisk Insert.Wybierz Flow path:Inlet A (dla System Pump A) lub Flow path:Inlet B (dla System Pump B) i wybierz Position. Kliknij przycisk Insert.Wybierz Pumps and Pressures:Gradient i ustaw Target na 0% B (dla System Pump A) lub 100% B (dla pompy systemowej B).W przypadku Pump P9: Wybierz Pumps and Pressures:System flow i ustaw Flow rate na 5,0 do ml/min. Kliknij przycisk Insert. W przypadku Pump P9H: Wybierz Pumps and Pressures:System flow i ustaw Flow rate na 25,0 do ml/min. Kliknij przycisk Insert.Kliknąć przycisk Execute.<p>Wynik: Rozpoczyna się przepływ systemowy.</p>W przypadku docierania uszczelki tłoka pompy próbki, postępuj zgodnie z poniższą instrukcją: W oknie dialogowym Manual instructions:<ul style="list-style-type: none">Wybierz Flow path:Column valve i wybierz pozycję kapilary podłączonej do zaworu kolumny. Kliknij przycisk Insert.Wybierz Flow path:Sample inlet i wybierz Position. Kliknij przycisk Insert.Wybierz Flow path:Injection valve i kliknij Direct inject w menu Position. Kliknij przycisk Insert.Wybierz Pumps and Pressures:Sample flow i ustaw Flow rate na 25,0 ml/min. Kliknij przycisk Insert.Kliknąć przycisk Execute.<p>Wynik: Rozpoczyna się przepływ próbki.</p>
6	Utrzymywać przepływ przez 2 godziny.
7	Usuń zużyty bufor.

7.3 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S

Wprowadzenie

Wykonaj instrukcje wymiany pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym, uszczelki tłoka oraz membrany płukania Pump **P9-S**.

Notatka: Zawsze należy wymieniać pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, uszczelnienia tłoka oraz membrany płukania w obydwu głowicach pompy jednocześnie.



Uwaga

- Nie rozmontowywać głowicy pompy, chyba że są podstawy, by sądzić, iż występuje wewnętrzny przeciek. Oznaką nieszczelności jest zwiększona objętość roztworu płuczącego pompy. Zawsze przed próbą wymiany części przygotować odpowiednie komponenty zamienne.
- **Wymiana części.** Uważnie przeczytać instrukcje. Na przykład, niektóre części głowicy pompy mogą zostać zamontowane w nieprawidłowy sposób. Sprawdzać orientację każdej części przed kontynuacją wykonywania instrukcji.

Terminy konserwacji

Wymiana pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym, uszczelki tłoka oraz membrany płukania pompy **P9-S**, jeżeli są uszkodzone. Po wymianie należy wykonać jeden cykl, aby dotrzeć nową uszczelkę tłoka.



Uwaga

Konserwacja zaawansowana. Przeczytaj instrukcję uważnie przed rozmontowaniem głowicy pompy.

7 Konserwacja

7.3 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S

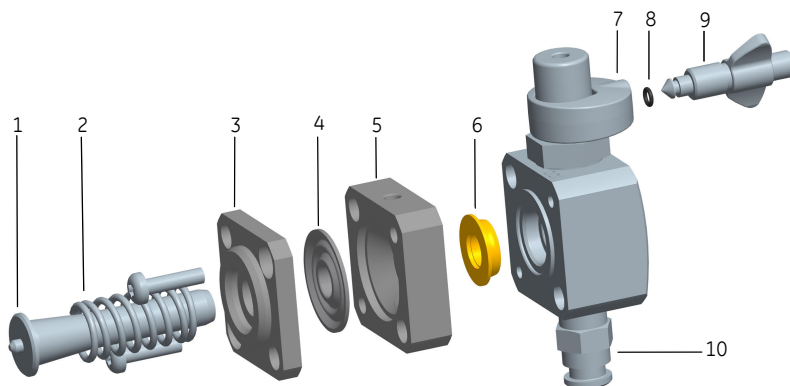
Wymagany materiał

Wymagane są następujące materiały:

- Klucz nastawny
- Wkrętak gwiazdkowy, T20
- Wkrętak krzyżowy
- Klucz sześciokątny
- Kąpiel ultradźwiękowa
- Etanol, 20%
- Kapilara referencyjna **Ref 1**
- P9-S Seal kit, 65 ml

Ilustracja

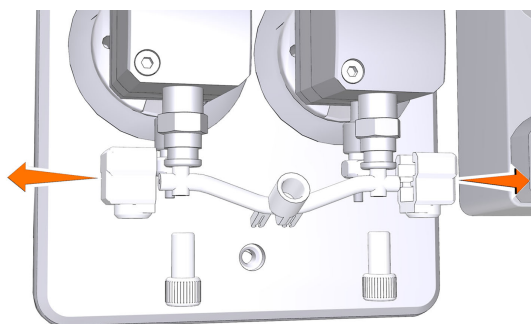
Ilustracja poniżej prezentuje części głowicy pompy Pump **P9-S**.



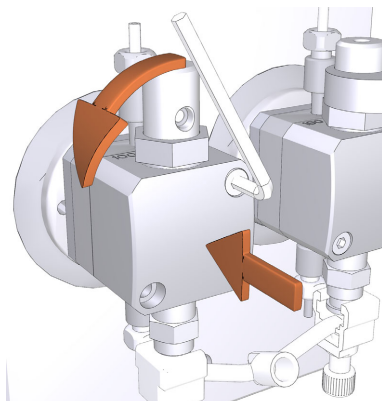
Część	Opis	Część	Opis
1	Tłok	6	Uszczelka tłoka
2	Sprężyna powrotna	7	Wylotowy zawór zwrotny
3	Płytkę spustowa	8	O-ring
4	Membrana płukania	9	Zawór oczyszczania
5	Komora płukania	10	Wlotowy zawór zwrotny

Rozmontowywanie głowicy pompy

Krok	Działanie
1	Upewnij się, czy przyrząd nie jest w trakcie wykonywania cyklu.
2	Odcłącz przewody od głowicy pompy i odłącz przewody wlotowe pompy.
3	Odkręć ręką dwa białe plastikowe wkręty, znajdujące się poniżej każdej z głowic pompy. Odciągnąć plastikowe złącza na boki, aby zwolnić rozgałęźny przewód wlotowy.



4	Odcłącz przewody systemu płukania tłoka pompy.
5	Odkręć <i>jeden</i> z dwóch wkrętów głowicy pompy przy użyciu klucza sześciokątnego. Odkręć drugi wkręt, jednocześnie mocno naciskając przednią część komory płukania, aby zrównoważyć nacisk sprężyny powrotnej tłoka.

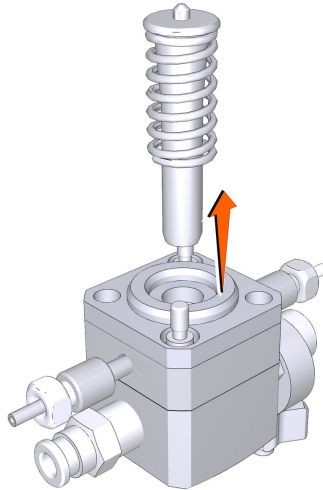


7 Konserwacja

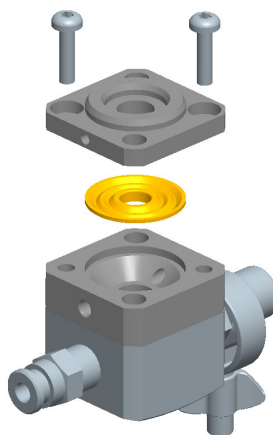
7.3 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S

Krok	Działanie
------	-----------

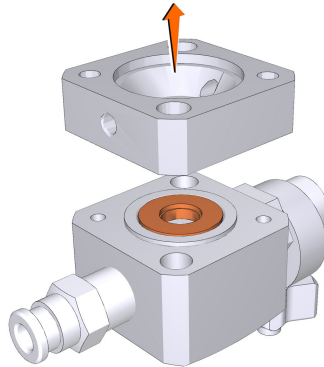
- | | |
|---|--|
| 6 | Położ głowicę pompy na stole powierzchnią czotową do dołu. Wyciągnij tłok wraz ze sprężyną powrotną. |
|---|--|



- | | |
|---|--|
| 7 | Sprawdź tłok i sprężynę powrotną pod kątem oznak uszkodzeń. W przypadku uszkodzenia, wyrzuć tłok wraz ze sprężyną powrotną i użyj nowego tłoka ze sprężyną powrotną podczas montażu głowicy pompy. |
| 8 | Odkręć dwa wkręty mocujące płytkę spustową oraz komorę płukania. Zdejmij płytkę spustową i wyrzuć membranę znajdującą się pomiędzy płytką spustową i komorą płukania. |



Krok	Działanie
9	Zdejmij komorę płukania. Delikatnie ściągnij uszczelkę tłoka. Wyrzuć zużytą uszczelkę.



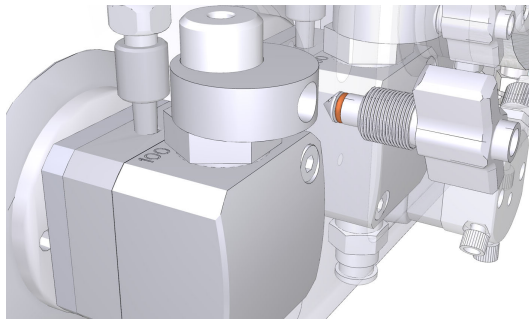
10	Oczyść głowicę pompy, komorę płukania i płytke spustową w kąpeli ultradźwiękowej. Jeżeli na jakichkolwiek powierzchniach widoczne są cząstki stałe, zawory zwrotne należy zdemontować i czyścić oddzielnie, patrz: Część 7.5 Czyszczenie zaworów zwrotnych głowicy pompy, na str. 173.
----	--

7 Konserwacja

7.3 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S

Wymień pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, uszczelkę tłoka oraz membranę płukania

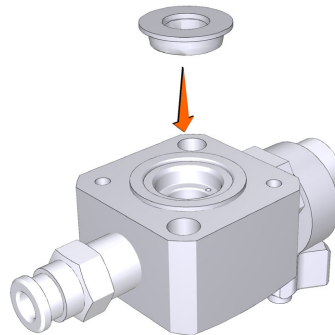
Krok	Działanie
1	Odkręć zawór opróżniania głowicy pompy. Wymień pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym zaworu opróżniania na nowy pierścień 3x1 mm i wkręć zawór opróżniania z powrotem do głowicy pompy.



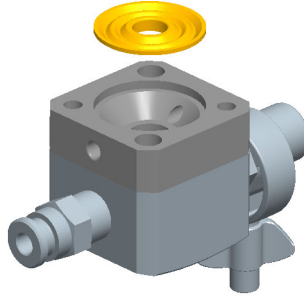
Notatka:

Podczas wymiany pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym 3 x 1 mm zawsze należy stosować preparat smarny nr 56686700.

2	Zwilż nowe uszczelnienie 20% etanolem. Umieścić nowe uszczelnienie w otworze w przedniej części głowicy pompy i wciśnij na miejsce.
---	---



Krok	Działanie
3	Ułóż pompę na stole głowicą do dołu, umieść komorę płukania na przedniej części głowicy pompy, wyrównując porty płukania z zaworami zwrotnymi. Stożkowe zagłębienie w komorze płukania powinno być skierowane ku górze. Zwilż nową membranę 20% etanolem i umieść membranę w komorze płukania, stożkową powierzchnią do góry.



Montaż głowicy pompy

Upewnij się, że głowica pompy została zmontowana prawidłowo. Patrz: *Ilustracje, na str. 153*.

Krok	Działanie
1	Umieść płytkę spustową na górze zespołu. Wkręć dwa wkręty przez płytkę spustową i komorę płukania, postępując się wkrętakiem krzyżowym.
2	Wytrzyj do czysta tłok i usuń wszelkie odciski palców. Zwilż tłok 20% etanolem i włóż tłok do sprężyny powrotnej. Ułóż pompę na stole głowicą do dołu, włóż tłok do głowicy pompy wciskając go mocno, ale ostrożnie, pionowo w dół, do wewnątrz uszczelnienia.
3	Umieść kompletną głowicę pompy na kołkach ustalających z przodu panelu modułu pompy próbki. Obróć głowicę pompy tak, aby tekst UP na płycie spustowej był skierowany ku górze. Naciśnij mocno przednią część głowicy pompy, wkręcając jednocześnie jeden z wkrętów w celu przymocowania głowicy pompy na przedniej części modułu przy użyciu klucza sześciokątne-go. Dokręć drugi wkręt głowicy pompy. Upewnij się, że obydwa wkręty są całkowicie dokręcone.
4	Podłącz z powrotem przewody system płukania tłoka pompy.
5	Podłącz z powrotem rozgałęźny przewód wlotowy.

7 Konserwacja

7.3 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S

Krok	Działanie
6	Podłącz przewody z powrotem do głowicy pompy i podłącz z powrotem przewody wlotowe pompy.
7	Wykonaj docieranie nowej uszczelki tłoka pompy zgodnie z poniższą instrukcją.

Wykonaj docieranie nowej uszczelki tłoka

Postępuj zgodnie z instrukcjami, aby dotrzeć nową uszczelkę tłoka Pump **P9-S**.

Krok	Działanie
1	Napełnij naczynie bufora 20% wodnym roztworem etanolu. Zanurz przewód wlotowy próbki, na przykład S1 , w naczyniu bufora. Umieść naczynie bufora na tacy buforowej.
2	Zalej wloty i opróżnij pompę, patrz: Część 4.5.2 Zalewanie wlotów próbek i opróżnianie Sample Pump, na str. 92 .
3	Podłącz kapilarę referencyjną Ref 1 (lub równoważną kapilarę, która daje ciśnienie wsteczne 2 do 3 MPa [20 do 30 bar] do jednej z pozycji kolumny zaworu kolumny (np. porty 1A i 1B).
4	Zanurz przewody ściekowe w naczyniu bufora, aby zapewnić recyrkulację cieczy.
5	W oknie dialogowym Manual instructions : <ul style="list-style-type: none">Wybierz Flow path:Column position i wybierz Position kapilary podłączonej do zaworu kolumny. Kliknij przycisk Insert.Wybierz Flow path:Sample inlet i wybierz Position. Kliknij przycisk Insert.Wybierz Flow path:Injection valve i kliknij Direct inject w menu Position. Kliknij przycisk Insert.Wybierz Pumps:Sample flow i ustaw Flow rate na 25,0 ml/min. Kliknij przycisk Insert.Kliknąć przycisk Execute. Wynik: Rozpoczyna się przepływ próbki 25,0 ml/min.
6	Utrzymywać przepływ przez 2 godziny.
7	Usuń zużyty bufor.

7.4 Wymiana tłoków pompy

Wprowadzenie

Wykonaj instrukcje wymiany tłoków pomp **P9**, **P9H** oraz **P9-S**.

Notatka: *Zawsze należy wymieniać pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, uszczelnienia tłoka oraz membrany płukania w obydwu głowicach pompy jednocześnie.*



Uwaga

- Nie rozmontowywać głowicy pompy, chyba że są podstawy, by sądzić, iż występuje wewnętrzny przeciek. Oznaką nieszczelności jest zwiększona objętość roztworu płuczącego pompy. Zawsze przed próbą wymiany części przygotować odpowiednie komponenty zamienne.
- **Wymiana części.** Uważnie przeczytać instrukcje. Na przykład, niektóre części głowicy pompy mogą zostać zamontowane w nieprawidłowy sposób. Sprawdzać orientację każdej części przed kontynuacją wykonywania instrukcji.

Terminy konserwacji

Jeżeli tłoki pompy są uszkodzone, należy je wymienić.

Wymagany materiał

Wymagane są następujące materiały:

- Klucz nastawny
 - Wkrętak gwiazdkowy, T20
 - Zestaw tłoków
-

Wymiana tłoków pompy Pump P9 i P9H

Jeżeli uszkodzony tłok był eksploatowany, uszczelka tłoka będzie uszkodzona i należy ją również wymienić. Wymianę tłoka i uszczelki pompy systemowej opisuje [Część 7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H, na str. 152](#). [Część 7.2 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9 lub Pump P9H, na str. 152](#).

Wymiana tłoków pompy Pump P9-S

Jeżeli uszkodzony tłok był eksploatowany, uszczelka tłoka będzie uszkodzona i należy ją również wymienić. Wymianę tłoka i uszczelki Pump **P9-S** opisuje [Część 7.3 Wymień uszczelkę tłoka pompy, pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz membranę płukania Pump P9-S, na str. 163](#).

7.5 Czyszczenie zaworów zwrotnych głowicy pompy

Wprowadzenie

Zawory zwrotne należy czyścić, gdy to konieczne, na przykład jeśli cząstki kurzu lub kryształy soli w zaworze zwrotnym powodują nieregularny lub niski przepływ. Procedura czyszczenia jest taka sama dla pomp systemowych i pomp próbek.

Wymagany materiał

Wymagane są następujące materiały:

- Klucz nastawny
 - 100% Metanol
 - Woda destylowana
 - Kąpiel ultradźwiękowa
-

Instrukcja

Aby oczyścić zawory zwrotne głowicy pompy, należy postępować zgodnie z instrukcjami.

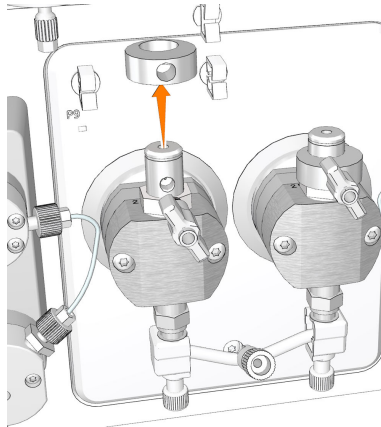
Krok	Działanie
1	Przed rozebraniem zaworu zwrotnego należy zawsze podjąć próbę oczyszczenia zaworów zwrotnych poprzez zalewanie głowic pompy w pierwszej kolejności wodą destylowaną, a następnie 100% metanolem i ponownie wodą destylowaną.
2	Wyłącz przyrząd.
3	Odłącz przewody od głowicy pompy i odłącz przewody wlotowe pompy. Odłącz przewody system płukania pompy.

7 Konserwacja

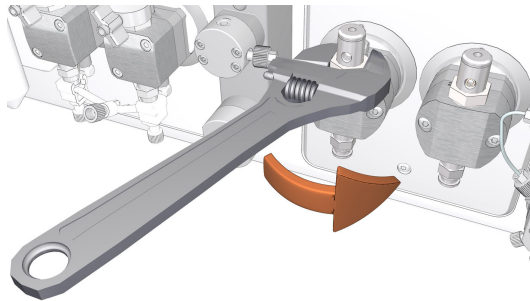
7.5 Czyszczenie zaworów zwrotnych głowicy pompy

Krok	Działanie
------	-----------

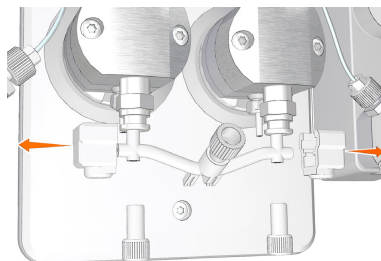
- | | |
|---|--|
| 4 | Odkręć zawór opróżniania obracając go przeciwnie do ruchu wskazówek zegara i zdejmij metalowy pierścień. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 5 | Odkręć plastikową nakrętkę górnego zaworu zwrotnego przy użyciu klucza nastawnego i delikatnie zdejmij górny zawór zwrotny. |
|---|---|

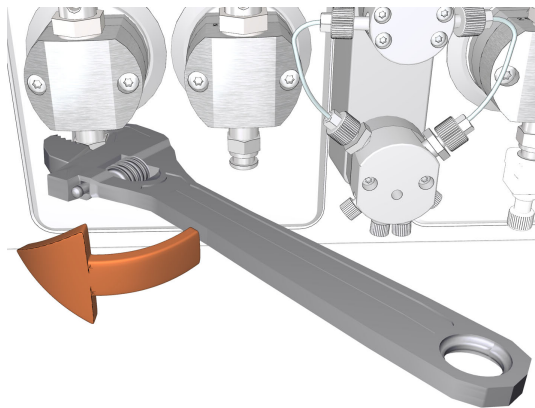


- | | |
|---|---|
| 6 | Odkręć dwa białe plastikowe wkręty, znajdujące się poniżej każdej z głowic pompy. Odciągnąwszy plastikowe złącza na boki, aby zwolnić rozgałęźny przewód wlotowy. |
|---|---|



Krok **Działanie**

- 7 Odkręć dolny zawór zwrotny przy użyciu klucza nastawnego.



8



Ostrzeżenie

Substancje niebezpieczne. W przypadku korzystania z niebezpiecznych substancji chemicznych należy podjąć wszelkie konieczne środki ostrożności, takie jak zakładanie okularów ochronnych i rękawic odpornych na stosowane substancje. Należy przestrzegać przepisów lokalnych i/lub krajowych dotyczących bezpiecznej obsługi i konserwacji wyrobu.

Całkowicie zanurz zawory w metanolu i umieść je w kąpeli ultradźwiękowej na kilka minut. Powtórz kąpiel ultradźwiękową z wykorzystaniem wody dejonizowanej.

- 9 Zainstaluj zawory zwrotne na miejsce.
- 10 Dokręć nakrętkę tak mocno, jak się da palcami, a następnie użyj klucza nastawnego, aby dokręcić jeszcze o 90 stopni.
- 11 Załóż z powrotem rozgałęźny przewód wlotowy i podłącz przewody do głowicy pompy.

8 Informacje referencyjne

Informacje o tym rozdziale

W rozdziale wyszczególniono specyfikacje techniczne przyrządu ÄKTA avant. Rozdział zawiera również informator dotyczący odporności chemicznej. Szczegółowe specyfikacje techniczne podaje ÄKTA avant 25 Product Documentation oraz ÄKTA avant 150 Product Documentation.

W niniejszym rozdziale

Ten rozdział zawiera następujące części:

Część	Patrz str.
8.1 Specyfikacje systemu	177
8.2 Informator dotyczący odporności chemicznej	179
8.3 Sprawdzanie i zmiana identyfikatora węzła modułu	184

8.1 Specyfikacje systemu

Dane techniczne

Parametr	Dane
Konfiguracja systemu	System stołowy, komputer zewnętrzny
System sterujący	UNICORN™ 6.0 lub nowsza wersja
Połączenie między komputerem PC a przyrządem	Ethernet
Wymiary (długość x głębokość x wysokość)	860 x 710 x 660 mm
Waga (bez komputera)	116 kg
Zasilanie	100°C do 240°C V~, 50°C do 60°C Hz
Pobór mocy	800 VA
Klasa ochrony obudowy	IP 21, strona mokra IP 22
Rurki i złącza	<ul style="list-style-type: none"> • Wlot: Przewody FEB, średnica wewnętrzna (ID) 1,6 mm, łącznik przewodów 5/16" + króciec (żółty), 1/8" • Pompa do zaworu wtryskowego: Przewody PEEK, średnica wewn. 0,75 MM, Złącze Fingertight, 1/16" • Za zaworem wtryskowym: Przewody PEEK, średnica wewn. 0,50 MM, Złącze Fingertight, 1/16" • Przewody wylotowe i odprowadzające ścieki: przewody ETFE, śr. wewn. 1,0 mm, łącznik do-ciskany ręcznie, 1/16"

Zakresy środowiskowe

Parametr	Dane
Zakres temperatury podczas przechowywania i transportu	-25°C do 60°C
Środowisko chemiczne	Patrz <i>Część 8.2 Informator dotyczący odporności chemicznej, na str. 179.</i>

8 Informacje referencyjne

8.1 Specyfikacje systemu

Zakres pracy

Parametr	Dane
Zakres temperatury pracy	4°C do 35°C
Wilgotność względna	20% do 95%, bez skraplania

Poziom hałasu sprzętu

Sprzęt	Poziom szumu akustycznego
Przyrząd ÄKTA avant	< 70 nm

8.2 Informator dotyczący odporności chemicznej

Wprowadzenie

Ta część przedstawia odporność chemiczną przyrządu ÄKTA avant dla niektórych z najczęściej używanych środków chemicznych w chromatografii ciekowej.

Biozgodność

Przyrząd ÄKTA avant charakteryzuje się bardzo wysoką zgodnością biologiczną. Biochemicznie obojętne ścieżki przepływu wykonane są z tytanu, PEEK i wysoce odpornych fluoropolimerów oraz fluoroelastomerów. Zastosowanie tytanu miało na celu zminimalizowanie możliwości udziału jonów metali o właściwościach potencjalnie dezaktywujących, takich jak żelazo, nikiel i chrom. W konstrukcji ścieżki przepływu nie zastosowano standardowej stali nierdzewnej. W konstrukcji zastosowano tworzywa sztuczne i kauczuk, aby zapobiec wyciekom monomerów, zmiękczaczy i innych dodatków.

Chemiczne środki czyszczące

Silne środki czyszczące: 2 M wodorotlenek sodu oraz 70% kwas octowy lub alkohole (metanol, etanol, alkohol izopropylowy). Aby zapobiec uszkodzeniu czujników ciśnienia, należy unikać czyszczenia całego systemu 1 M kwasem chlorowodorowym. Jeśli do czyszczenia materiału oddzielającego używany jest 1 M kwas solny, należy zastosować pętlę wtryskowe kwasu i upewnić się, że kolumna nie jest zamontowana na Column Valve **V9-C**. Column Valve **V9-C** zawiera czujnik ciśnienia, który może zostać uszkodzony przez 1 M kwas solny.

Dopuszczalne jest długotrwałe stosowanie 0,2 M HCL podłączonego do Quaternary Valve **Q9** w recepturze **BufferPro**. W dalszej części systemu roztwór zostaje rozcieńczony. Jeśli jako środek do odkażania zostanie użyty podchloryn sodu zamiast 2 M wodorotlenku sodu, jego maksymalne stężenie powinno wynosić 10%.

Rozpuszczalniki organiczne

Przeprowadzana na białkach chromatografia fazy odwróconej jest możliwa w przypadku zastosowania acetonitrylu o stężeniu 100% oraz dodatków: kwasu trifluorooctowego (TFA) o stężeniu do 0,2% lub kwasu mrówkowego o stężeniu do 5%.

Należy unikać silnych rozpuszczalników organicznych, takich jak octan etylu, 100% aceton czy chlorowane rozpuszczalniki organiczne. Mogą one powodować pęcznienie tworzywa sztucznego i ograniczyć odporność na zmiany ciśnienia rurek wykonanych z PEEK. Z tego powodu nie zaleca się wykonywania na tym systemie chromatografii rzutowej (ang. flash chromatography) oraz chromatografii w normalnym układzie faz.

Poczynione założenia

Wartości znamionowe zostały ustalone na podstawie następujących przypuszczeń:

- Efekty synergistyczne mieszanin chemicznych nie zostały wzięte pod uwagę.
- Zostały przyjęte temperatura pokojowa i ograniczone nadciśnienie.

Notatka: *Wpływ środków chemicznych zależy od czasu i ciśnienia. Jeżeli nie zostało podane inaczej, wszystkie stężenia wynoszą 100%.*

Lista chemikaliów

Notatka: *Użytkownik może być narażony na działanie dużej ilości środków chemicznych przez długi okres czasu. Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS) zawiera informacje dotyczące charakterystyki, zagrożeń dla ludzi i środowiska oraz środków zapobiegawczych. Kartę MSDS można zamówić u dystrybutora środków chemicznych i/lub odnaleźć w bazie danych w Internecie.*

Bufory wodne

Wykorzystywanie ciągłe.

Substancja chemiczna	Stężenie	Nr CAS/Nr EC
Bufory wodne pH 2-12	nie dot.	nie dot.

Silne środki chemiczne i sole stosowane podczas procedury CIP (ang. Clean in place, czyszczenie wewnątrz systemu)

Czas kontaktu - do 2 godzin w temp. pokojowej.

Substancja chemiczna	Stężenie	Nr CAS/Nr EC
Kwas octowy	70%	75-05-8/ 200-835-2
Decon™ 90	10%	nie dot.
Etanol	100%	75-08-1/ 200-837-3
Metanol	100%	67-56-1/ 200-659-6
Kwas chlorowodorowy ¹	0,1 M	7647-01-0/ 231-595-7
Izopropanol	100%	67-63-0/ 200-661-7
Wodorotlenek sodu	2 M	1310-73-2/ 215-185-5
Wodorotlenek sodu/etanol	1 M/40%	nie dot.
Chlorek sodu	4 M	7647-14-5/ 231-598-3
Podchloryn sodu	10%	7681-52-9/231-668-3

¹ Jeśli jako środek czyszczący zostanie użyty kwas solny (HCl), podczas gdy kolumny są podłączone do systemu, stężenie HCl nie powinno przekraczać 0,1 M na czujnikach ciśnienia. Należy pamiętać, że system ÄKTA avant posiada czujniki ciśnienia w zaworze kolumny **V9-C**.

W przypadku innych części systemu dopuszczalne stężenia HCl podczas krótkiego stosowania nie powinny przekraczać 1 M. Patrz *Chemiczne środki czyszczące, na str. 179*.

Solubilizacja i środki denaturujące

Ciągłe stosowanie jako dodatków w metodach rozdziału i oczyszczania

Substancja chemiczna	Stężenie	Nr CAS/Nr EC
Chlorowodorek guanidynium	6 M	50-01-1/ 200-002-3
Laurylosiarczan sodu (SDS)	1%	151-21-3/ 205-788-1
TRITON™ X-100	1%	9002-93-1
Tween™ 20	1%	9005-64-5/ 500-018-3
Mocznik	8 M	57-13-6/ 200-315-5

8 Informacje referencyjne

8.2 Informator dotyczący odporności chemicznej

Środki chemiczne używane podczas chromatografii fazy odwróconej (RPC)

Wykorzystywanie ciągłe.

Substancja chemiczna	Stężenie	Nr CAS/Nr EC
Acetonitryl ¹	100%	75-05-8/ 200-835-2
Acetonitryl/tetrahydrofuran ¹	85%/15%	109-99-9/ 203-726-8
Acetonitryl/woda/kwas trifluorooctowy (TFA) ²	Maksymalnie 0,2% TFA	nie dot.
Etanol	100%	75-08-1/ 200-837-3
Izopropanol	100%	67-63-0/ 200-661-7
Metanol	100%	74-93-1/ 200-659-6
Woda/organiczna faza mobilna/kwas mrówkowy	Maksymalnie 5% roztwór kwasu mrówkowego	nie dot.

- ¹ Rozpuszczalniki organiczne mogą przenikać do ścianek przewodów wykonanych z PEEK i powodować ich osłabienie w znacznie większym stopniu niż bufony wodne. Dlatego w przypadku długotrwałego stosowania rozpuszczalników organicznych przy ciśnieniach zbliżonych do ciśnienia granicznego należy zachować szczególną ostrożność.

Uwaga: Zawór czterodrożny nie jest odporny.

Przewody pomiędzy głowicą pompy i wskaźnikiem ciśnienia należy zmienić w zależności od ciśnienia. Więcej informacji, patrz: *AKTA avant User Manual*.

- ² System fazy mobilnej

Notatka: Jeśli system ma być przez dłuższy czas wystawiany na działanie organicznych rozpuszczalników lub kwasów organicznych o wysokim stężeniu, np. kwasu octowego i kwasu mrówkowego, zaleca się wymianę pierścienia uszczelniającego mieszadła na wysoce odporny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (kod wyrobu 29-0113-26).

Sole i dodatki stosowane w chromatografii oddziaływań hydrofobowych (HIC)

Wykorzystywanie ciągłe.

Substancja chemiczna	Stężenie	Nr CAS/Nr EC
Chlorek amonu	2 M	12125-02-9/ 235-186-4
Siarczan amonu	3 M	7783-20-2/ 231-984-1
Glikol etylenowy	50%	107-21-1/ 203-473-3

Substancja chemiczna	Stężenie	Nr CAS/Nr EC
Glicerol	50%	56-81-5/ 200-289-5

Środki redukujące i inne dodatki

Wykorzystywanie ciągłe.

Substancja chemiczna	Stężenie	Nr CAS/Nr EC
Arginina	2 M	74-79-3/ 200-811-1
Alkohol benzytowy	2%	100-51-6/ 202-859-9
Ditioerytrytol (DTE)	100 mM	3483-12-3 / 222-468-7
Ditiotreitol (DTT)	100 mM	3483-12-3 / 222-468-7
Kwas etylenodiaminotetrao- towy (EDTA)	100 mM	60-00-4/ 200-449-4
Merkaptoetanol	20 mM	37482-11-4/ 253-523-3
Chlorek potasu	4 M	7447-40-7/ 231-211-8

Inne substancje

Substancja chemiczna	Stężenie	Nr CAS/Nr EC
Aceton	10%	67-64-1/ 200-662-2
Amoniak	30%	7664-41-7/ 231-635-3
Dwumetylosulfotlenek (DMSO)	5%	67-68-5/ 200-664-3
Etanol do długiego okresu przechowywania	20%	75-08-1/ 200-837-3
Kwas fosforowy	0,1 M	7664-38-2/ 231-633-2

8.3 Sprawdzanie i zmiana identyfikatora węzła modułu

Wprowadzenie

Identyfikator węzła jest oznaczeniem numeru jednostki używanym przez urządzenie do różnicowania pomiędzy kilkoma jednostkami tego samego typu. Wszystkie standardowe zawory oraz dostępne moduły opcjonalne są wstępnie skonfigurowane do działania w sposób domyślny. Jednakże, funkcja zaworu lub modułu może być zmieniona za pomocą zmiany identyfikatora węzła. Możliwość sprawdzenia identyfikatora węzła zaworu lub modułu może być również przydatna podczas rozwiązywania problemów.

Notatka: *Funkcja zaworu lub modułu jest definiowana identyfikatorem węzła, nie zaś za pomocą fizycznego położenia.*

Identyfikator węzła dla modułów standardowych

Poniższa tabela wyszczególnia identyfikatory węzłów dla modułów standardowych.

Moduł	Etykieta	Identyfikator węzła
System Pump A	P9 A lub P9H A	0
System Pump B	P9 B lub P9H B	1
Sample Pump	P9-S lub P9H S	2
Pressure Monitor, ciśnienie w systemie	R9	0
Pressure Monitor, ciśnienie próbki	R9	1
Mixer	M9	0
Injection Valve	V9-Inj lub V9H-Inj	4
Quaternary Valve	Q9	0
Inlet Valve A	V9-IA lub V9H-IA	0
Inlet Valve B	V9-IB lub V9H-IB	1
Sample Inlet Valve	V9-IS lub V9H-IS	2
Column Valve	V9-C lub V9H-C	5
Monitor ciśnienia przed kolumną w Co-column Valve	nie dot.	2

Moduł	Etykieta	Identyfikator węzła
Monitor ciśnienia za kolumną w Column Valve	nie dot.	3
pH Valve	V9-pH lub V9H-pH	11
pH Monitor Notatka: <i>Czujnik pH znajduje się w skrzynce modułu zaworu pH.</i>	H9	0
Outlet Valve	V9-O lub V9H-O	8
UV Monitor	U9-M	0
Detektor UV	U9-D	0
Conductivity Monitor	C9	0
Wbudowany kolektor frakcji	nie dot.	Nie ustawiane przez użytkownika.

Identyfikator węzła dla modułów opcjonalnych

Poniższa tabela wyszczególnia identyfikatory węzłów dla modułów opcjonalnych.

Moduł	Etykieta	Identyfikator węzła
Drugi Inlet Valve A	V9-A2 lub V9H-A2	12
Drugi Inlet Valve B	V9-B2 lub V9H-B2	13
Dodatkowy Inlet Valve X1	V9-IX lub V9H-IX	15
Dodatkowy Inlet Valve X2	V9-IX lub V9H-IX	16
Drugi Sample Inlet Valve	V9-S2 lub V9H-S2	14
Versatile Valve	V9-V lub V9H-V	20
Drugi Versatile Valve	V9-V lub V9H-V	21
Trzeci Versatile Valve	V9-V lub V9H-V	23
Trzeci Versatile Valve	V9-V lub V9H-V	24

8 Informacje referencyjne

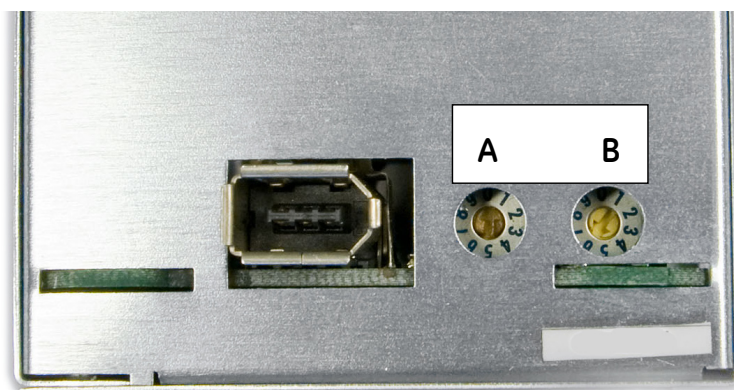
8.3 Sprawdzanie i zmiana identyfikatora węzła modułu

Moduł	Etykieta	Identyfikator węzła
Loop Valve	V9-L lub V9H-L	17
Drugi Column Valve	V9-C2 lub V9H-C2	6
Nie używany monitor ciśnienia przed kolumną w drugim Column Valve	nie dot.	4
Nie używany monitor ciśnienia za kolumną w drugim Column Valve	nie dot.	5
Drugi Outlet Valve	V9-O2 lub V9H-O2	9
Trzeci Outlet Valve	V9-O3 lub V9H-O3	10
External Air Sensor	L9-1.2 lub L9-1.5	0
I/O-box	E9	0
Drugi I/O-box	E9	1
Drugi UV Monitor	U9-L	1
Drugi Conductivity Monitor	C9	0
Drugi Fraction Collector	F9-R	1

Sprawdzanie i zmiana identyfikatora węzła

Identyfikator węzła modułu ustalany jest na podstawie położenia strzałki dwóch przełączników obrotowych znajdujących się w tylnej części modułu. Aby zmienić identyfikator węzła, należy postępować zgodnie z instrukcjami.

Krok	Działanie
1	Jeśli ma to zastosowanie, usuń moduł zgodnie z instrukcją zawartą w części <i>ÄKTA avant User Manual</i> .
2	<p>Identyfikator węzła ustalany jest na podstawie położenia strzałki dwóch przełączników obrotowych znajdujących się w tylnej części modułu.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pierwszy przełącznik obrotowy, oznaczony znakiem A, służy do ustalania wartości dziesiętnych.• Drugi przełącznik, oznaczony znakiem B, służy do ustalania jednostek.• Przykład: dla identyfikatora węzła 13, przełącznik A jest ustawiony na 1, a przełącznik B na 3.



- 3 Sprawdź identyfikator węzła i porównaj go z listą identyfikatorów węzłów w powyższych tabelach.
- 4 Aby zmienić identyfikator węzła, przestaw przełącznik ze strzałkami na żądaną wartość za pomocą wkrętaka.
- 5 Ponownie zainstaluj moduł w urządzeniu, jeśli ma to zastosowanie.

Indeks

A

- ÄKTA avant
 - przygotowanie, 121
- ÄKTA avant system
 - specyfikacje, 177
- Alarm ciśnieniowy
 - ustawianie, 117

C

- Chłódnia
 - środki ostrożności, 127
- Cykl
 - monitorowanie cyklu, 142
 - procedury po cyklu, 145
 - rozpoczęcie, 136
- Czyszczenie kolumny, 146

D

- Dokumentacja, 12-13

E

- Etykieta systemu, 26
- Etykiety
 - etykieta systemu, 26
 - symbole bezpieczeństwa, 26

I

- Identyfikator węzła
 - opis, 184
 - sprawdzanie identyfikatora węzła, 187
 - Zmiana identyfikatora węzła, 187
- Ilustracja przebiegu procesu, 143
- Informacje dotyczące przepisów, 8
 - Normy międzynarodowe, 9
- Informacje referencyjne
 - informator dotyczący odporności chemicznej, 179
 - specyfikacje systemu, 177

- Informacje związane z produkcją, 8
- Instalacja
 - oprogramowanie, 79
- Instalacja i przenoszenie, środki ostrożności, 18

K

- Kolektor frakcji
 - wymagania dotyczące płytek Deep Well, 63
 - wymagania dotyczące przewodów, 63
- Kolumna
 - alarm ciśnieniowy, 117
 - czyszczenie, 146
 - przechowywanie, 146
- Konserwacja, środki ostrożności, 24
- Konwencje typograficzne, 5

L

- Logowanie
 - UNICORN, 80

M

- Moduł System Control
 - ilustracja przebiegu procesu, 143
- Monitor pH
 - przechowywanie elektrody pH, 146

O

- Ochrona osobista, 17-18
- Omówienie oprogramowania, 45
- Omówienie przyrządu moduły, 37
- Omówienie urządzenia, 34
- Opis modułu System Control
 - opis, 47
- Oświadczenie o zgodności z FCC, 10

P

- Płyny łatwopalne
 - środki ostrożności, 16
- Podłączanie jednostek systemowych, 67
- Pompy
 - czyszczenie zaworów zwrotnych, 173
 - opróżnianie pomp systemowych, 84
 - wymiana tłoków pompy, 171
 - wymiana uszczelki tłoka pompy P9 lub P9H, 152
 - wymiana uszczelki tłoka pompy P9-S, 163
- Procedury awaryjne
 - awaria zasilania, 29
 - wyłączanie awaryjne, 28
- Procedury recyklingu, 32
- Program konserwacji, 149
- Przechowywanie
 - elektroda pH, 146
 - kolumny, 146
 - system, 146
- Przechowywanie systemu, 146
- Przegląd oprogramowania
 - moduły oprogramowania, 46
- Przewody ściekowe
 - przygotowanie, 72, 110
- Przewody wylotowe
 - przygotowanie, 110
- Przewód wlotowy
 - zalewanie przewodu wlotowego B, 84
- Przeznaczenie tego podręcznika, 5
- Przygotowanie systemu
 - AKTA avant, 121
 - przed przygotowaniem, 104
- Przygotowywanie systemu
 - uruchamianie oprogramowania UNICORN, 80

R

- Recykling
 - utyliczacja, 32

S

- Specyfikacje techniczne
 - specyfikacje systemu, 177

Ś

- Środki ostrożności, 15
 - etykiety, 25
 - obsługa systemu, 55
- Środki ostrożności dotyczące bezpieczeństwa
 - Instalacja i przenoszenie urządzenia, 19, 51
 - procedury awaryjne, 28
- Środowisko wybuchowe
 - środki ostrożności, 16

U

- UNICORN, 45
 - logowanie, 80
 - moduł system control, 47
 - podłączanie do systemu, 82
 - start, 80
- Uwagi dotyczące bezpieczeństwa, 7
- Uwagi i wskazówki, 7

W

- Ważne informacje dla użytkownika, 6
- Wymogi pomieszczenia
 - Wstęp, 53

Z

- Zalecenia bezpieczeństwa
 - Zalecenia ogólne, 15
- Zalecenia ogólne, 15
- Zalecenia systemowe
 - specyfikacja komputera, 60
- Zalewanie przewodu wlotowego B, 84
- Zalewanie wlotów próbki, 92
- Zgodność
 - CE, 8
- Zgodność z przepisami i normami, 11
- Znak CE, 9

Aby uzyskać dane kontaktowe lokalnego biura, należy odwiedzić stronę www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB

Björkgatan 30

751 84 Uppsala

Szwecja

www.gelifesciences.com/avant

GE i monogram GE są znakami handlowymi firmy General Electric Company.

ÅKTA jest znakiem handlowym firmy General Electric Company lub jednego z jej podmiotów zależnych.

BD jest znakiem handlowym firmy Becton, Dickinson and Company

Decon jest znakiem handlowym firmy Decon Laboratories Limited.

Eppendorf jest znakiem handlowym firmy Eppendorf AG.

Microsoft i Windows są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Microsoft Corporation.

NUNC i Thermo Scientific są znakami handlowymi firmy Thermo Fisher Scientific lub jej podmiotów zależnych.

SARSTEDT jest znakiem handlowym firmy SARSTEDT AG & CO.

Seahorse Bioscience jest znakiem handlowym firmy Seahorse Bioscience Inc.

Triton jest znakiem handlowym firmy Union Carbide Chemicals and Plastic Company Inc.

Tween jest znakiem handlowym firmy Uniqema Americas LLC.

VWR jest znakiem handlowym firmy VWR International, LLC.

Wszystkie pozostałe znaki towarowe stron trzecich są własnością odpowiednich właścicieli.

Każde użycie oprogramowania UNICORN podlega standardowej umowie licencyjnej użytkownika końcowego oprogramowania GE Healthcare z zakresu nauk medycznych i biologicznych. Kopia standardowej umowy licencyjnej końcowego użytkownika oprogramowania jest dostępna na żądanie.

© 2015 General Electric Company – Wszelkie prawa zastrzeżone.

Data pierwszej publikacji: marzec 2015

Wszystkie dobra i usługi sprzedawane są zgodnie z warunkami sprzedaży firmy należącej do grupy GE Healthcare, która je dostarcza. Egzemplarz tych warunków jest dostępny na życzenie. Najbardziej aktualne informacje można uzyskać u lokalnego przedstawiciela GE Healthcare.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

