

ÄKTA™ avant

Käyttöohjeet

Käännetty englannista



Sisällysluettelo

1	Esittely	4
1.1	Tietoja tästä oppaasta	5
1.2	Tärkeitä tietoja käyttäjälle	6
1.3	Määräyksiä koskevat tiedot	8
1.4	Liitännäisasikirjat	12
2	Turvaohjeet	14
2.1	Turvatoimenpiteet	15
2.2	Merkinnät	24
2.3	Hätätoimenpiteet	27
2.4	Kierrätystiedot	30
3	Järjestelmän kuvaus	31
3.1	Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta	32
3.2	UNICORN -ohjelmisto	41
3.2.1	Yleistietoja UNICORN-ohjelmasta	42
3.2.2	System Control -moduuli	44
4	Asennus	46
4.1	Käyttöpaikan valmistelu	47
4.1.1	Toimitus ja säilytys	48
4.1.2	Käyttötilaa koskevat vaatimukset	50
4.1.3	Sijoituspaikan käyttöympäristö	54
4.1.4	Tehovaatimukset	55
4.1.5	Tietokonetta koskevat vaatimukset	57
4.1.6	Tarvittavat materiaalit	59
4.2	Laitteiston asentaminen	62
4.2.1	Tietokoneen asentaminen	63
4.2.2	Järjestelmän yksiköiden kytkeminen	64
4.2.3	Jäteletkun valmisteleminen	67
4.2.4	Asenna Barcode Scanner 2-D ja pH-elektrodi	70
4.2.5	Valmistele pumpun huuhtelujärjestelmä	71
4.2.6	Instrumentin ja tietokoneen käynnistäminen	74
4.3	Ohjelman asentaminen	75
4.4	UNICORN-ohjelmiston käynnistäminen ja järjestelmään yhdistäminen	76
4.5	Tuloliitäntöjen esikäsitleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen	79
4.5.1	Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput	80
4.5.2	Näytetuloliitäntöjen esikäsitleminen ja Sample Pump ilmaaminen	87
4.5.3	Valmistele Q-tuloliitännät	92
4.6	Suorituskykytestit	97
5	Valmistele järjestelmä ajoa varten	98
5.1	Ennen järjestelmän valmistelua	99
5.2	Valmistele virtausreitti	101
5.3	Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput	106

5.4	Kolonnin kytkeminen	107
5.5	Aseta painehälytykset	111
5.6	pH-monitorin kalibroiminen	113
5.7	Valmistele kiinteä fraktionkeräin	115
5.8	Valmistele ajo kylmässä lämpötilassa	121
6	Menetelmän ajaminen	122
6.1	Ennen aloitusta	123
6.2	Näytteen lisääminen	126
6.3	Menetelmäajon käynnistäminen	129
6.4	Ajon seuraaminen	135
6.5	Ajon jälkeiset toimenpiteet	138
7	Kunnossapito	141
7.1	Huolto-ohjelma	142
7.2	Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot.	145
7.3	Vaihda männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot pumppuun Pump P9-S	156
7.4	Pumpun mäntien vaihtaminen	164
7.5	Puhdista pumpun pään tarkistusventtiilit	166
8	Viitetiedot	169
8.1	Järjestelmän tekniset tiedot	170
8.2	Kemikaalikestävyysopas	172
8.3	Tarkista ja vaihda moduulin nooditunnus	177
	Hakemisto	181

1 Esittely

Tietoja tästä luvusta

Tämä kappale sisältää tärkeitä käyttäjätietoja, kuvauksia turvailmoituksista, viranomais-tietoja, ÄKTA avant -laitteen käyttötarkoituksen ja luetteloita siihen liittyvistä asiakirjoista.

Osa	Katso sivua
1.1 Tietoja tästä oppaasta	5
1.2 Tärkeitä tietoja käyttäjälle	6
1.3 Määräyksiä koskevat tiedot	8
1.4 Liitännäisasiakirjat	12

1.1 Tietoja tästä oppaasta

Tämän oppaan tarkoitus

Käyttöohjeessa annetaan ohjeita tuotteen turvallisesta asentamisesta, käyttämisestä ja ylläpitämisestä.

Kirjoituskäytännöt

Ohjelmaan viittaavat kohdat on merkitty tekstissä ***bold italic***-tekstillä. Kaksoispiste erottaa kohteet ryhmässä, joten ***Flowpath:Injection valve*** viittaa ***Injection valve*** -kohteeseen ***Flowpath***-ryhmässä.

Laitteiston osat on merkitty tekstissä **bold**-muotoilulla (esim. **Power**-painike).

1.2 Tärkeitä tietoja käyttäjälle

Lue tämä ennen tuotteen käyttöä



Kaikkien käyttäjien täytyy lukea koko käyttöopas ennen tuotteen asentamista, käyttämistä tai huoltamista.

Pidä käyttöopas aina lähetyksillä, kun käytät tuotetta.

Älä käytä tuotetta muulla kuin käyttöohjeissa kuvatulla tavalla. Muussa tapauksessa saatat altistua vaaroille, jotka saattavat johtaa henkilövahinkoihin ja laitteiston vaurioitumiseen.

Tuotteen käyttötarkoitus

ÄKTA avant on nestekromatografijärjestelmä, joka on tarkoitettu biomolekyylien puhdistusmenetelmien ja -prosessien kehitykseen. Järjestelmää voidaan käyttää optimaalisten kolonni-, väliaine- ja ajoparametrivaihtoehtojen seulontaan valittujen proteiinien puhdistusta varten.

ÄKTA avant -järjestelmä on tarkoitettu vain tutkimuskäyttöön, eikä sitä tule käyttää kliinisiin toimenpiteisiin tai diagnostisiin tarkoituksiin.

Edellytykset

Tämän oppaan ohjeiden noudattaminen ja järjestelmän käyttäminen käyttötarkoituksen mukaan edellyttää, että

- Käyttäjä ymmärtää tietokoneen ja Microsoft® Windows® -käyttöjärjestelmän yleiset toimintaperiaatteet.
 - Käyttäjä ymmärtää nestekromatografiassa käytettävät käsitteet.
 - Olet lukenut ja ymmärtänyt Turvallisuusohjeet-luvun tämä käyttöopas.
 - Käyttäjätili luotiin *UNICORN™ Administration and Technical Manual* mukaisesti.
-

Turvahuomautukset

Nämä käyttöohjeet sisältävät VAARA-, VAROITUS- ja HUOMIO-ilmoituksia tuotteen turvallisuudesta. Niiden määritelmät esitetään seuraavassa.



VAROITUS

VAROITUS viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos sitä ei vältetä. On tärkeää jatkaa vasta, kun kaikki mainitut ehdot on täytetty ja ymmärretty täysin.



VAARA

VAARA viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka saattaa johtaa lievään tai kohtalaiseen loukkaantumiseen, jos tilannetta ei vältetä. On tärkeää jatkaa vasta, kun kaikki mainitut ehdot on täytetty ja ymmärretty täysin.



HUOMIO

HUOMIO viittaa ohjeisiin, joita on noudatettava, jotta tuote tai muut laitteet eivät vahingoitu.

Huomautukset ja vinkit

Huomautus: Huomautuksella viitataan tietoihin, jotka ovat tärkeitä tuotteen häiriöttömän ja optimaalisen käytön kannalta.

Vihje: Vinkki sisältää hyödyllisiä tietoja, jotka voivat parantaa tai optimoida toimenpiteitä.

1.3 Määräyksiä koskevat tiedot

Esittely

Tässä osassa kuvataan direktiivit ja standardit, jotka ÄKTA avant täyttää.

Valmistustiedot

Alla olevassa taulukossa on yhteenveto vaadituista valmistustiedoista. Lisätietoja on EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa.

Vaatus	Sisältö
Valmistajan nimi ja osoite	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE 751 84 Uppsala, Sweden

Yhdenmukaisuus EU-direktiivien kanssa

Tämä tuote vastaa taulukossa lueteltuja Euroopan unionin direktiivejä täyttämällä vastaavat yhdenmukaistetut standardit.

Jäljennös EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta sisältyy asiakirjapakettiin.

Direktiivi	Nimi
2006/42/EY	Konedirektiivi (MD)
2004/108/EY	Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (EMC)
2006/95/EY	Pienjännitedirektiivi (LVD)
1999/5/EY	Radio- ja telepäätelaitteita koskeva direktiivi (R&TTE).

CE-merkintä



laitteen CE-merkintä ja vastaava EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on voimassa, kun se on:

- sitä käytetään itsenäisenä yksikkönä tai
- se kytketään muihin tuotteisiin, joita suositellaan tai kuvataan näissä käyttöohjeissa, ja
- sitä käytetään tilassa, jossa GE sen toimitti, lukuun ottamatta käyttöohjeissa kuvattuja muutoksia.

Kansainväliset standardit

Tämä tuote täyttää seuraavien standardien vaatimukset:

Standardi	Kuvaus	Huomautuksia
EN ISO 12100	Koneiden turvallisuus Yleiset suunnitteluperiaatteet. Riskiarvio ja riskinlievennys.	EN ISO -standardi on harmonisoitu EU-direktiivin 2006/42/EY kanssa.
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1	Mittaukseen, ohjaukseen ja laboratoriokäyttöön käytettävien sähkölaitteiden turva vaatimukset	EN-standardi on harmonisoitu EU-direktiivin 2006/95/EY kanssa.
EN/IEC 61326-1 (Päästöt CISPR 11 -standardin, ryhmän 1, luokan A mukaan.)	Sähkölaitteet mittaukseen, tarkastukseen ja laboratoriokäyttöön – EMC-vaatimukset	EN-standardi on harmonisoitu EU-direktiivin 2004/108/EY kanssa.
ETSI EN 301 489-3	Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM), sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskeva standardi radiolaitteille ja palveluille.	EN-standardi on harmonisoitu EU-direktiivin 1999/5/EY kanssa.

1 Esittely

1.3 Määräyksiä koskevat tiedot

Standardi	Kuvaus	Huomautuksia
ETSI EN 300 330-2	Sähkömagneettinen yhteensopi- vuus ja radiospektriasiat (ERM); Ly- hyen kantaman laitteet (SRD), radio- laitteet taajuusalueella 9 kHz–25 MHz ja induktiiviset kehäantennijör- jestelmät taajuusalueella 9 kHz–30 MHz.	EN-standardi on harmoni- soitu EU-direktiivin 1999/5/EY kanssa.

Vastaavuus FCC-säännösten kanssa

Tämä laite on FCC-säännösten osan 15 mukainen. Käyttö edellyttää seuraavan kahden ehdon täyttymistä: (1) Tämä laite ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä, ja (2) tämän laitteen on kestettävä vastaanotetut häiriöt, mukaan lukien toimintaa mahdollisesti haittaavat häiriöt.

Huomautus: Käyttäjää varoitetaan, että muutokset tai muunnelmät, joita GE ei ole nimenomaisesti hyväksynyt, voivat mitätöidä käyttäjän oikeuden käyttää laitetta.

Tämä laite on testattu ja todettu luokan A digitaalilaitteita koskevien rajojen mukaiseksi FCC-säännösten osan 15 mukaan. Näiden rajojen tarkoituksena on varmistaa kohtuullinen suoja haitallisia häiriöitä vastaan, kun laitetta käytetään kaupallisessa ympäristössä. Tämä laite tuottaa, käyttää ja saattaa säteillä radiotaajuusenergiaa. Jos sitä ei asenneta ja käytetä näiden käyttöohjeiden mukaan, se saattaa aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioliikenteelle. Tämän laitteen käyttö asuma-alueella aiheuttaa todennäköisesti haitallisia häiriöitä, jolloin käyttäjän edellytetään korjaavan häiriöt omalla kustannuksellaan.

Ympäristömääräykset

Tämä tuote on seuraavien ympäristövaatimusten mukainen.

Vaatus	Nimi
2011/65/EU	Vaarallisten aineiden rajoitus (RoHS) -direktiivi
2012/19/EU	Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua (WEEE) koskeva direktiivi
ACPEIP	Elektronisten tietotuotteiden aiheuttaman saasteen hallinta, Kiinan vaarallisten aineiden rajoitus (RoHS)
Säädökset (EY) nro 1907/2006	Kemikaalien rekisteröinti, arviointi, valtuutus ja rajoitus (REACH)

Kytettäviä laitteita koskevien määräysten noudattaminen

Kaikkien ÄKTA avant-laitteeseen liitettävien laitteiden tulee täyttää standardin EN/IEC 61010-1 tai muiden harmonisoitujen standardien vaatimukset. EU:n sisällä, kytketyissä laitteissa on oltava CE-merkintä.

1.4 Liitännäisasiakirjat

Esittely

Tässä osassa kuvataan ÄKTA avant -laitteen mukana toimitetut käyttöoppaat.

ÄKTA avant -käyttöohjeet

Seuraavassa taulukossa esitetyt käyttöasiakirjat toimitetaan ÄKTA avant -laitteen kanssa.

Asiakirja	Pääsisältö
ÄKTA avant <i>Unpacking Instruction</i>	Ohjeet laitteen purkamiseksi pakkauksesta ja nostamisesta pöydälle.
ÄKTA avant <i>Käyttöohjeet</i>	Järjestelmän turvalliseen asennukseen, käyttöön ja ylläpitoon tarvittavat ohjeet.
ÄKTA avant <i>User Manual</i>	Ohjeet järjestelmän käsittelyyn. Komponenttien kuvaukset. Tietoja järjestelmän käyttämisestä ja ylläpidosta.
ÄKTA avant 25 Product Documentation TAI ÄKTA avant 150 Product Documentation ¹	Järjestelmän tekniset tiedot ja ilmoitus materiaalien vaatimustenmukaisuudesta.

¹ Laitteen mukana toimitetaan asiaankuuluva asiakirja.

UNICORN -käyttöohjeet

Seuraavassa taulukossa luetellaan käyttäjän asiakirjat, jotka ovat käytettävissä **Help**-valikosta UNICORN-kohdassa tai **UNICORN Online Help and Documentation** -ohjelmistosta painamalla **F1**-näppäintä jossakin UNICORN -moduuleista.

Asiakirjat	Pääsisältö
UNICORN Help	Kuvaukset UNICORN -valintaruuduista (käytettävissä Help -valikosta).

Asiakirjat	Pääsisältö
<p>Getting started with Evaluation</p> <p>Huomautus: Käytettävissä UNICORN versiossa 7.0 ja sitä uudemmissa versioissa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Videoita, joissa esitetään yleisiä työkulkuja Evaluation-moduulissa. • Yleiskatsaus Evaluation-moduulin toiminnoista.
<i>UNICORN Method Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Menetelmän yhteenveto ja tarkat kuvaukset sen luomisen toiminnoista on kohdassa UNICORN. • Työnkulun kuvaukset yleisille toiminnoille.
<i>UNICORN Administration and Technical Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Yleiskatsaus ja yksityiskohtaiset ohjeet verkkoasetusten tekoa ja ohjelmiston täydellistä asennusta varten. • UNICORN ja UNICORN tietokantojen hallinta.
<i>UNICORN Evaluation Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation Classic -moduulin yhteenveto ja tarkat kuvaukset sen luomisen toiminnoista on kohdassa UNICORN. • Kuvaus arviointialgoritmeistä, joita käytetään UNICORN:ssä.
<i>UNICORN System Control Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Yhteenveto ja tarkat kuvaukset järjestelmän hallinnasta ovat nähtävissä kohdassa UNICORN. • Sisältää yleisen käytön, järjestelmäasetukset ja ohjeet ajon suorittamiseksi.

¹ Nykyinen UNICORN-versio lisätään käyttöoppaan otsikkoon.

2 Turvaohjeet

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa kuvataan tuotetta koskevat turvatoimet ja hätäsammutustoimet. Myös järjestelmän merkinnät sekä tietoja kierrätyksestä on kuvattu.

Tärkeää



VAROITUS

Ennen kuin asennat, käytät tai huollat tuotetta, sinun täytyy lukea ja ymmärtää tämä luku kokonaisuudessaan, jotta ymmärrät järjestelmään liittyvät vaarat.

Tässä luvussa

Osa	Katso sivua
2.1 Turvatoimenpiteet	15
2.2 Merkinnät	24
2.3 Hätätoimenpiteet	27
2.4 Kierrätystiedot	30

2.1 Turvatoimenpiteet

Esittely

Tämän osan turvatoimet on jaettu seuraaviin luokkiin.

- *Yleiset varotoimet, sivulla 15*
- *Syttyvät nesteet ja räjähtävä ympäristö, sivulla 16*
- *Henkilösuojaus, sivulla 17*
- *Asentaminen ja siirtäminen, sivulla 18*
- *Järjestelmän käyttö, sivulla 20*
- *Kunnossapito, sivulla 22*

Yleiset varotoimet



VAROITUS

Riskiarviointi. Arvioi kaikki prosessista tai prosessiympäristöstä aiheutuvat riskit. Arvioi tuotteen ja toimintaprosessien käyttö vaarallisen alueen luokituksen mukaisesti. Prosessi voi aiheuttaa alueen laajenemisen tai vyöhykeluokituksen muuttumisen. Ota käyttöön tarvittavia riskinlievennystoimenpiteitä, kuten henkilösuojaimien käyttöä.



VAROITUS

Noudata aina näitä yleisiä varotoimia loukkaantumisen välttämiseksi, kun käytät ÄKTA avant -laitetta.

- Älä käytä ÄKTA avant -laitetta muulla kuin ÄKTA avant -laitteen ja UNICORN -ohjelmiston oppaissa kuvatulla tavalla.
- Vain oikein koulutetut henkilöt saavat käyttää ja huoltaa tuotetta.
- Lue kolonnin käyttöohjeet ennen sen liittämistä. Jotta kolonni ei altistuisi liialliselle paineelle, varmista, että paineraja on asetettu kolonnille määritettyyn enimmäispaineeseen.
- Älä käytä muita kuin GE -yhtiön toimittamia tai suosittelemia lisävarusteita.



VAROITUS

- Älä käytä ÄKTA avant -laitetta, jos se ei toimi asianmukaisesti tai jos se on vahingoittunut esimerkiksi seuraavasti:
 - virtajohto tai pistoke on vahingoittunut
 - laite on vahingoittunut putoamisen seurauksena
 - laite on vahingoittunut saatuaan nesteroiskeita.



HUOMIO

Vältä tiivistymistä. Jos ÄKTA avant -laitetta säilytetään jäähdytys-huoneessa, jäähdytyskaapissa tai vastaavassa, pidä järjestelmän virta kytkettynä kosteuden muodostumisen estämiseksi.

Syttyvät nesteet ja räjähtävä ympäristö



VAROITUS

Kun ÄKTA avant -järjestelmän kanssa käytetään syttyviä nesteitä, noudata näitä varotoimia tulipalo- tai räjähdysvaaran välttämiseksi.

- **Tulipalovaara.** Varmista ennen järjestelmän käynnistämistä, että siinä ei ole vuotoja.
- **Räjähdysvaara.** Voit välttää syttyviä nesteitä käytettäessä räjähdysvaarallisen tilan syntyminen varmistamalla, että tilan tuuletus vastaa paikallisia vaatimuksia.
- **Fraktionkeräin.** Älä fraktioi syttyviä nesteitä kiinteässä fraktionkeräimessä. Kun ajetaan RPC-menetelmiä, kerää fraktioita uloslähtöventtiilistä tai valinnaisesta ulkoisesta fraktionkeräimestä **F9-R**.



VAROITUS

- **RPC-ajot suoritetaan 100 % asetonitriilillä ja ÄKTA avant 25** -järjestelmän paineen ollessa yli 5 MPa (50 bar). Vaihda aina vihreä PEEK-letkusto käytetyn järjestelmäpumpun ja pumpun painemonitorin väliltä oranssiin PEEK-letkustoon, jonka sisäläpimitta on 0,5 mm, ennen kuin ajat RPC:n 100 % asetonitriilillä. Aseta järjestelmän painehälytyksen arvoksi 10 MPa (100 bar).
- **RPC-ajot 100 % asetonitriilillä ÄKTA avant 150:ssä.** Vaihda aina beige PEEK-letkusto käytetyn järjestelmäpumpun ja pumpun painemonitorin väliltä ennen RPC-ajoa 100 % asetonitriilillä. Vaihda vihreään PEEK-letkustoon, jonka läpimitta on 0,75 mm.

Henkilösuojaus



VAROITUS

Vahinkojen välttämiseksi ÄKTA avant -järjestelmän käytön yhteydessä, suorita seuraavat henkilösuojaustoimet.

- Käytä tuotteen käytön ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.
- **Vaaralliset aineet ja biologiset aineet.** Noudata vaarallisia kemikaaleja ja biologisia aineita käyttäessäsi kaikkia soveltuvia suojatoimia esim. käyttämällä kyseisiä aineita kestäviä suojalaseja ja -käsineitä. Noudata ÄKTA avant -järjestelmän turvallista käyttöä ja kunnossapitoa koskevia paikallisia ja/tai kansallisia määräyksiä.
- **Biologisten aineiden leviäminen.** Käyttäjän tulee noudattaa kaikkia tarvittavia toimenpiteitä vaarallisten biologisten aineiden levittämisen välttämiseksi. Laitoksen on noudatettava kansallista bioturvallisuuskäytäntöä.
- **Korkea paine.** Tuote toimii korkean paineen alaisena. Käytä aina suojalaseja ja muita pakollisia henkilösuojaimia.



VAARA

Voit välttää vaaralliset tilanteet ÄKTA avant -järjestelmän käytön yhteydessä suorittamalla seuraavat henkilösuojaustoimet.

- Käytä aina asianmukaisia henkilösuojaimia, kun poistat laitteen käytöstä.
- **Sulje ovet.** Minimoi vaarallisille kemikaaleille ja paineistetuille nesteille altistumisen riski sulkemalla aina taiteovi ja pumpun kansi, ennen kuin käynnistät ajon.
- **Leikkausvammat.** Letkuleikkuri on erittäin terävä. Sitä on käsiteltävä varoen vammojen välttämiseksi.

Asentaminen ja siirtäminen



VAROITUS

Voit välttää ÄKTA avant -järjestelmän asennuksen ja siirtämisen yhteydessä vaaratilanteita suorittamalla seuraavat henkilösuojaustoimet.

- **Kuljetuslaatikoiden siirtäminen.** Varmista, että haarukkatrukin kapasiteetti on riittävä laatikon nostamiseen. Varmista, että laatikko on tasapainossa eikä kallistu, kun sitä siirretään.
- **Raskas esine.** ÄKTA avant -laite painaa noin 116 kg. Siirrä laite asianmukaisen nostovälineen tai vähintään neljän henkilön avulla. Nostamisen ja siirtämisen on tapahduttava paikallisten määräysten mukaisesti.
- **Laitteen siirto vaakasuunnassa.** Tuotteen turvalliseen siirtämiseen vaakasuunnassa tarvitaan kolme henkilöä.
- **Syöttöjännite.** Varmista ennen virtajohdon liittämistä, että seinäpistorasian syöttöjännite vastaa laitteen merkintää.
- **Suojamaadoitus.** Tuote on aina kytkettävä maadoitettuun pistorasiaan.
- **Virtajohto.** Käytä vain GE -yhtiön toimittamia tai hyväksymiä virtajohtoja, joissa on hyväksytyt pistokkeet.



VAROITUS

- **Pääsy virtakytkimen sekä virtajohdon ja pistokkeen luokse.** Älä estä pääsyä virtakytkimen ja virtajohdon luokse. Virtakyttimeen on aina päästävä helposti käsiksi. Virtajohdon pistokkeen on aina oltava helposti irrotettavissa.
- **Tietokoneen asentaminen.** Tietokone on asennettava ja sitä on käytettävä tietokoneen valmistajan ohjeiden mukaisesti.



HUOMIO

Jotta vältetään laitteen vahingoittuminen kun ÄKTA avant-järjestelmää asennetaan tai liikutellaan, suorita seuraavat toimenpiteet.

- Varmista, että jäteastiat pitävät kaiken ajassa tuotetun määrän. ÄKTA avant 25:lle sopii parhaiten jäteastia, joka on tilavuudeltaan 2 - 10 litraa. ÄKTA avant 150:lle sopii parhaiten jäteastia, joka on tilavuudeltaan 40 litraa.
- Jäteletkun jäteastian maksimitason venttiileistä täytyy olla enintään 30 cm laboratoriopöydän yläpuolella.
- Fraktionkeräimestä ja puskurialustalta tulevan jäteletkun jäteastian maksimitason täytyy olla pöydän korkeutta alempana.
- **ÄKTA avant -laitteen tuuletusaukot.** Voit varmistaa riittävän tuuletuksen pitämällä paperit ja muut esineet poissa laitteen tuuletusaukoista.
- **Katkaise virta.** Laitevauriot voit välttää irrottamalla tuotteen virtajohdon aina, ennen kuin sen moduuli poistetaan tai asennetaan tai kaapeli kytketään tai irrotetaan.
- **UniNet-9 -liitinten väärinkäyttö.** Takapaneelin UniNet-9 -liittimiä ei pidä luulla Firewire-liittimiksi. Älä kytke mitään muita ulkoisia laitteita UniNet-9-liittimiin kuin laitemoduuleja, jotka on suunniteltu ÄKTA avant-laitteelle. Katso ÄKTA avant User Manual. Älä irrota tai siirrä UniNet-9-väyläkaapelia.

Järjestelmän käyttö



VAROITUS

Voit välttyä henkilövahingoilta ÄKTA avant -järjestelmää käytettäessä noudattamalla näitä ohjeita.

- **Laitteen kiertäminen.** Varmista, että ÄKTA avant -laitteen ympärillä on aina vähintään 20 cm vapaata tilaa riittävää tuuletusta ja kiertojalan varassa kääntymistä varten. Varo venyttämästä tai puristamasta letkuja ja johtoja laitetta kierrettäessä. Irronnut johto saattaa aiheuttaa virtakatkoksen tai katkoksen verkon toiminnassa. Letkujen venymisen takia pullo voi pudota ja aiheuttaa nesteroiskeita ja lasin särkymisen. Letkujen puristaminen saattaa aiheuttaa paineen kohoamista tai estää nesteiden virtaamista. Voit välttää pullojen kaatumisvaaran asettamalla pullo aina puskuriliuostarjottimelle ja sulkemalla luukut ennen laitteen kääntämistä.
- **Kiinnitä pullo ja kasetit.** Kiinnitä pullo ja kasetit aina etu- ja sivupaneelin kiskoihin. Käytä asianmukaisia pullonpidikkeitä. Putoavien pullojen lasinsirpaleet saattavat aiheuttaa vammoja. Läikkynyt neste voi aiheuttaa tulipalovaaran ja henkilövahinkoja.
- **Sähköiskuvaara läikkymisen jälkeen.** Jos on olemassa vaara, että suuri määrä läikkynyttä nestettä voi päästä laitteen kotelon sisään, sammuta laite heti, irrota virtajohto ja ota yhteyttä valtuutettuun huoltoteknikkoon.
- **Fraktionkeräimessä olevat liikkuvat osat.** Älä avaa kiinteän fraktionkeräimen ovea kun laite on käynnissä.
- **Superloop-käyttöohjeet.** Superloop-silmukan lataamisen jälkeen kytke aina injektioventtiiliin **Syr**-porttiin pysäytystulppa. Kun Superloop-silmukka on kytketty venttiiliin, injektion aikana voi syntyä ylipaine.
- **Ylipaine.** Poistoputkea ei saa tukkia esimerkiksi pysäytystulpilla, sillä syntyvä ylipaine saattaa aiheuttaa onnettomuuksia.
- **Vaaralliset kemikaalit ajon aikana.** Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, huuhtelee järjestelmän koko letkusto tislattulla vedellä suorittamalla **System CIP** - ja **Column CIP** -toimenpiteet ennen huoltoa ja kunnossapittoa.



VAROITUS

- **Vaaralliset biologiset aineet ajon aikana.** Kun käytät vaarallisia biologisia aineita, huuhtelee järjestelmän koko letkusto bakteriostaattisella liuoksella (esim. NaOH) **System CIP**- ja **Column CIP**-toimenpiteiden avulla. Huuhtelee sen jälkeen vielä neutraalilla puskuriliuoksella (esim. 1M NaOH) ja lopuksi tislattulla vedellä ennen huoltoa ja kunnossapitoa.



VAARA

Voit välttää vaaratilanteilta ÄKTA avant -järjestelmää käytettäessä noudattamalla alla olevia ohjeita.

- **Testipullojen rikkoutumisen vaara.** Älä käytä liiallista voimaa painaessasi vääränkokoisia pulloja fraktionkerääjän kasetteihin. Lasipullot saattavat särkyä ja aiheuttaa vammoja.
- **Vaaralliset kemikaalit UV-virtauskennoissa.** Varmista, että koko virtauskenno on huuhdeltu perusteellisesti bakteriostaattisella liuoksella, esimerkiksi NaOH-liuoksella, sekä tislattulla vedellä ennen huoltoa ja kunnossapitoa.
- **pH-elektrodi.** Käsittele pH-elektrodia varoen. Lasikärki saattaa särkyä ja aiheuttaa vammoja.



- Älä kiinnitä yli yhden litran vetoisia pulloja etupaneelin kiskoihin.
- **Enimmäispaino puskuritarjottimella.** Älä aseta yli 10 litran vetoisia säiliöitä puskuritarjottimelle. Sallittu kokonaispaino puskuritarjottimella on 40 kg.



HUOMIO

Noudattamalla näitä ohjeita voit välttää ÄKTA avant -laitteen tai muun laitteen vahingoittumisen kun laitetta käytetään.

- **Pidä UV-virtauskenno puhtaana.** Älä anna liuenneita suojoja, proteiineja tai muita kiinteitä liuotteita sisältävien liuosten kuivua virtauskyvetiin. Älä anna hiukkasten päästä virtauskyvetiin, koska se voi vahingoittaa virtauskyvettä.
- **Lasiputken särö.** Varmista, että asetat alla olevan mallipaineen Superloop-varusteen maksimipainetta pienemmäksi ennen **Manual instructions** -valintaruudun mukaista virtauksen suorittamista, kun Superloop on kytketty.
- **Vältä tiivistymistä.** Jos ÄKTA avant -laitetta säilytetään jäähdytyshuoneessa, jäähdytyskaapissa tai vastaavassa, pidä järjestelmän virta kytkettynä kosteuden muodostumisen estämiseksi.
- **Vältä ylikuumenemista.** Jos ÄKTA avant -laitetta säilytetään jäähdytyskaapissa ja kaappi on sammutettu, muista sammuttaa ÄKTA avant -laite ja pitää jäähdytyskaappi auki, jottei laite ylikuumene.
- **Sijoita tietokone huoneenlämpötilaan.** Jos ÄKTA avant -laite sijoitetaan kylmään huoneeseen, käytä tietokonetta, joka soveltuu käytettäväksi kylmässä huoneessa tai aseta tietokone kylmän huoneen ulkopuolelle ja käytä Ethernet-kaapelia, joka toimitetaan laitteen mukana tietokoneeseen liittämistä varten.
- **UV- ja johtokykyvirtauskennot korkean paineen puolella.** Kun UV:n tai johtavuuden virtauskennoja asetetaan kolonnin korkean paineen puolelle, UV:n virtauskennon maksimipaineen raja on 2 MPa (20 bar) ja johtavuuden virtauskennon maksimipaineen raja on 5 MPa (50 bar).

Kunnossapito



VAROITUS

Voit välttää ÄKTA avant -laitteen kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä henkilövahingoilta noudattamalla seuraavia ohjeita.



VAROITUS

- **Sähköiskuvaara.** Korjauksia saa suorittaa vain GE-yhtiön valtuuttama huoltohenkilöstö. Älä avaa kansia tai vaihda osia, ellei sitä nimenomaisesti suositella käyttöohjeissa.
- **Sammuta virta.** Irrota aina laitteen virtajohto ennen laitteen komponenttien vaihtamista, ellei käyttöohjeissa ole mainittu muuta.
- **Syövyttävät kemikaalit huollon aikana.** Jos järjestelmä tai kolonni puhdistetaan voimakkaalla liuoksella tai hapolla, huuhtele se vedellä sen jälkeen ja viimeisessä vaiheessa pese se laimealla puskuriliuoksella.



HUOMIO

Noudattamalla näitä ohjeita voit välttää ÄKTA avant -laitteen tai muun laitteen vahingoittumisen kun ÄKTA avant -laitetta huolletaan.

- **Puhdistaminen.** Pidä laite kuivana ja puhtaana ulkopuolelta. Pyyhi laite säännöllisesti pehmeällä kostealla liinalla ja tarvittaessa miedolla pesuaineella. Anna laitteen kuivua täysin ennen käyttöä.
- **Edistynyt huolto.** Lue ohjeet huolellisesti ennen pumpun pään purkamista.

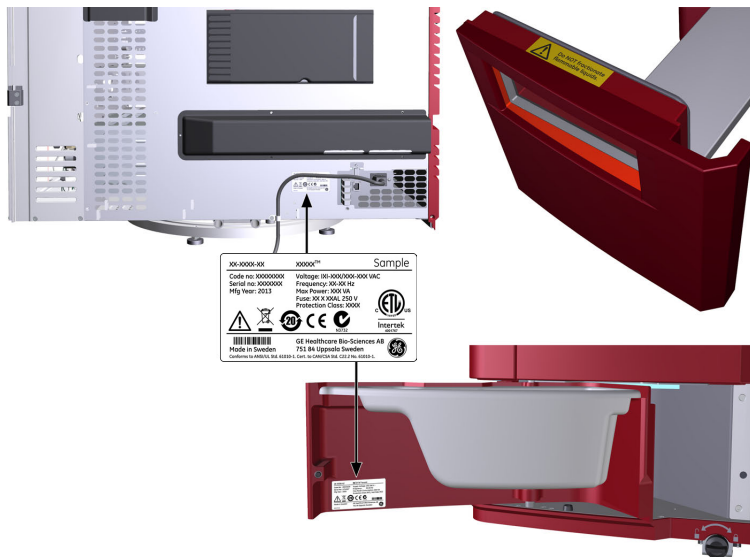
2.2 Merkinntät

Esittely

Tässä osassa kuvataan ÄKTA avant -laitteeseen kiinnitetyt turvamerkinnät. Tietoja tietokonelaitteiston merkinnöistä on tietokoneen valmistajan ohjeissa.

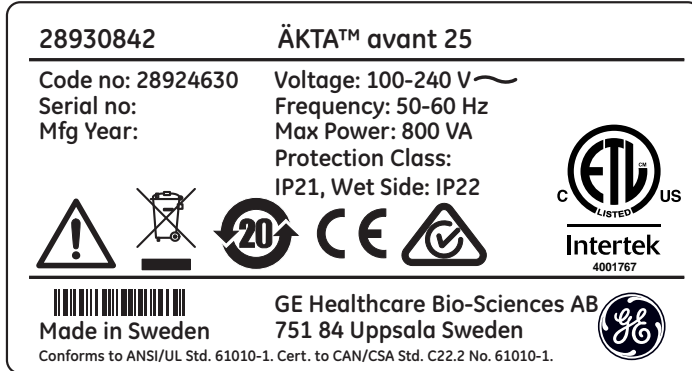
ÄKTA avant -laitteen merkinnät

Seuraava kuva osoittaa ÄKTA avant -laitteeseen kiinnitetyt merkinnät.



Järjestelmän merkintä

Huomautus: Alla esitettyssä järjestelmän etiketissä näkyvät tarkat tiedot ovat pelkkä esimerkki. Todelliset tiedot ovat järjestelmäkohtaisia ja voivat vaihdella järjestelmästä toiseen.







Turvasymbolit

Merkinnöissä käytetään seuraavia turvasymboleja:

Nimike	Merkitys
 Do NOT fractionate flammable liquids.	Varoitus! Fraktionkeräin. Älä fraktioi syttyviä nesteitä kiinteässä fraktionkeräimessä. Kun ajetaan RPC-menetelmiä, kerää fraktioita uloslähtöventtiilistä tai valinnaisesta ulkoisesta fraktionkeräimestä F9-R .
	Varoitus! Lue käyttöohjeet ennen järjestelmän käyttämistä. Sähköiskuvaara. Korjauksia saa suorittaa vain GE-yhtiön valtuuttama huoltohenkilöstö. Älä avaa kansiä tai vaihda osia, ellei sitä nimenomaisesti suositella käyttöohjeissa. Syöttöjännite. Varmista ennen virtajohdon liittämistä, että seinäpistorasian syöttöjännite vastaa laitteen merkintää.

2 Turvaohjeet

2.2 Merkinnot

Nimike	Merkitys
	Tämä symboli merkitsee, että tuotteen sisältämä määrä vaarallisia materiaaleja saattaa ylittää kiinalaisessa standardissa SJ/T11363-2006 (<i>Tiettyjen vaarallisten aineiden pitoisuusrajavaatimukset elektroniikassa</i>) määritetyt rajat.
	Järjestelmä noudattaa sovellettavia eurooppalaisia direktiivejä.
	Järjestelmä noudattaa sovellettavia Australian ja Uuden-Seelannin direktiivejä.
	Tämä symboli osoittaa, että järjestelmän ÄKTA avant on sertifioinut kansallisesti tunnustettu testauslaboratorio (NRTL). NRTL on Yhdysvaltain työterveys- ja turvallisuusviraston (OSHA:n) hyväksymänä organisaatio, ja täyttää Yhdysvaltain liittovaltion (Code of Federal Regulations) -säännösten lain 29 (29 CFR) osan 1910.7 lailliset vaatimukset.

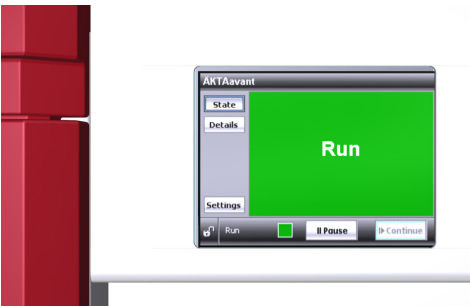
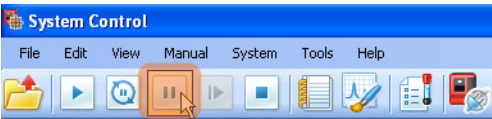
2.3 Häätätoimenpiteet

Esittely

Tässä kappaleessa kuvataan ÄKTA avant -järjestelmän hätäsammutuksen suorittamista kytkettävät laitteet mukaan lukien. Tässä kappaleessa kuvataan myös virtakatkojen ja verkon yhteysongelmien vaikutuksia.

Hätäsammutus



Pysäytä ajo hätätilanteessa joko keskeyttämällä ajo tai katkaise laitteen virta seuraavassa taulukossa kuvatulla tavalla:

Tehtävä toimenpide	Ohje
ajon keskeyttäminen	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="525 778 1177 839">Paina laitteen näytöllä olevaa Pause-painiketta. Tällöin kaikki laitteen pumput pysähtyvät. <div data-bbox="561 851 1031 1157">A screenshot of the AKTA Avant control panel. The panel has a blue header with 'AKTA Avant' and three tabs: 'State', 'Details', and 'Settings'. The main area is green with the word 'Run' in white. At the bottom, there are three buttons: 'Run' (with a green square), 'Pause' (with a red square), and 'Continue' (with a blue square).</div> <p data-bbox="561 1166 587 1193">tai</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="525 1212 1096 1272">Pysäytä ajo UNICORN -ohjelmistosta napsauttamalla Pause-painiketta kohdassa System Control: <div data-bbox="561 1284 1053 1403">A screenshot of the System Control software interface. It has a blue title bar with 'System Control' and a menu bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Manual', 'System', 'Tools', and 'Help'. Below the menu bar is a toolbar with several icons. The 'Pause' icon (two vertical bars) is highlighted with a mouse cursor.</div> <p data-bbox="525 1415 937 1443"><i>Tulos:</i> Kaikki laitteen pumput pysähtyvät.</p>

Tehtävä toimenpide	Ohje
laitteen sammuttaminen	<ul style="list-style-type: none">Käännä Power -kytkin O-asentoon. taiirrota virtajohto seinäpistorasiasta. <p><i>Tulos:</i> Ajo keskeytyy heti.</p> <p>Huomautus: <i>Näyte ja tiedot voidaan menettää virran sammuttamisen tuloksena.</i></p>

Virtakatkko

Virtakatkon vaikutus riippuu siitä, minkä yksikön virta katkeaa.

Virtakatkko tässä	johtaa tähän
<p>ÄKTA avant -laite</p> 	<ul style="list-style-type: none">Ajo keskeytyy heti.Ennen virtakatkoa kerätyt tiedot ovat käytettävissä UNICORN-ohjelmassa.
<p>Tietokone</p> 	<ul style="list-style-type: none">UNICORN-tietokone sammuu.Laitteen näytössä on tila Not connectedAjo keskeytyy heti.Viimeisen 10 sekunnin aikana ennen virtakatkoa luodut tiedot voidaan palauttaa. <p>Huomautus: <i>UNICORN-asiakas voi menettää yhteyden laitteen tilapäisen prosessorin ylikuormittumisen aikana ja näyttää virheilmoituksen. Tällöin saattaa näyttää siltä, että tietokoneessa on toimintahäiriö. Ajo jatkuu, ja voit jatkaa sen ohjausta käynnistämällä UNICORN-asiakkaan uudelleen. Tietoja ei menetetä.</i></p>

Keskeytymätön virtalähde (UPS)

UPS-virtalähteen avulla voidaan estää virtakatkonaikainen tietojen menetys, jolloin saadaan aikaa ÄKTA avant -laitteen hallittuun sammutukseen.

Katso UPS-tehovaatimukset kohdasta [Tekniset tiedot, sivulla 170](#). Muista ottaa huomioon myös tietokoneen ja näytön tekniset tiedot. Katso valmistajien käyttöohjeet.

Käynnistä laite uudelleen hätäsammutuksen tai virtakatkon jälkeen

Käynnistä järjestelmä uudelleen hätäsammutuksen tai virtakatkon jälkeen noudattamalla ohjeita.

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että virtakatkon tai hätäpysäytyksen aiheuttanut tilanne on korjattu.
2	Jos virta laitteeseen on katkennut, käynnistä laite uudelleen.
3	<ul style="list-style-type: none">Paina laitteen näytöllä olevaa Continue-painiketta.taiNapsauta Continue-painiketta System Control -moduulissa.

2.4 Kierrätystiedot

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan ÄKTA avant -laitteen kierrätys- ja hävitysmenetelmiä.

Laitteen hävittäminen ja käytöstä poistaminen

Kun ÄKTA avant -laite poistetaan käytöstä:

- Laite on puhdistettava.
- Laitteen osat on eroteltava ja kierrätettävä kansallisten ja paikallisten ympäristö määräysten mukaisesti.



VAARA

Käytä aina asianmukaisia henkilösuojaimia, kun poistat laitteen käytöstä.

Sähkökomponenttien hävittäminen

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua ei saa hävittää lajittelemattomana kotitalousjätteenä, ja ne on kerättävä erikseen. Ota yhteys valmistajan valtuutettuun edustajaan, jos haluat tietoja laitteen käytöstä poistamisesta.



3 Järjestelmän kuvaus

Tietoja tästä luvusta

Tässä kappaleessa on yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta, ohjelmasta ja lisätarvikkeista.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
3.1 Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta	32
3.2 UNICORN -ohjelmisto	41

Kuva järjestelmästä

Seuraavassa kuvassa esitetään ÄKTA avant -laite ja tietokoneeseen asennettu UNICORN-ohjelma.



3.1 Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta

Esittely

Tässä osassa esitetään yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta. Laitteen ja yksittäisten moduulien tekniset tiedot löytyvät kohdasta ÄKTA avant *User Manual*.

Ulkoinen rakenne

ÄKTA avant -laite on moduulipohjainen järjestelmä, ja kaikki nesteitä käsittelevät moduulit on sijoitettu laitteen ulkopuolelle. Puskuriastiat on sijoitettu laitteen päällä olevalle puskurialustalle. Näyttö on laitteen etuosassa. Laitteen kiinteää fraktionkeräintä ja näytteitä käsitellään tältä puolelta. Muut moduulit on sijoitettu laitteen oikealle puolelle. Tämän puolen voi peittää taiteovella ja pumppusuojuksella. Laitetta voi kääntää kiertojalalla, jolloin sen kaikki sivut ovat helposti saavutettavissa.

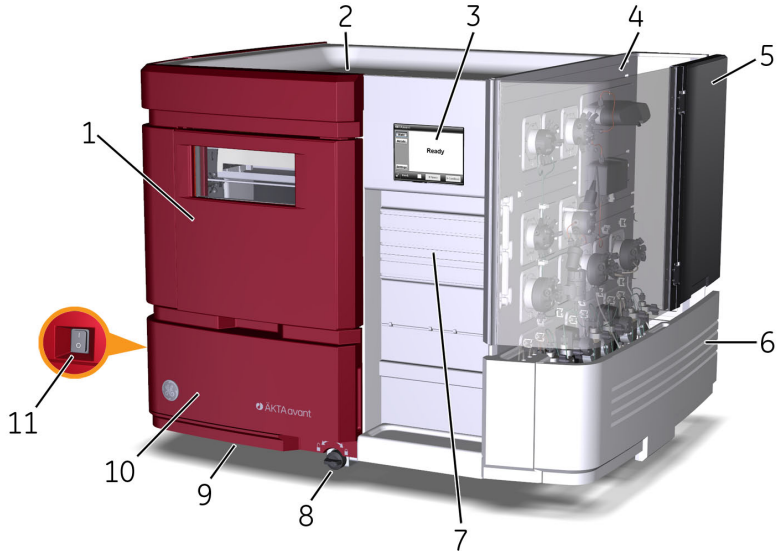
Käyttöaluerajat

Seuraavassa taulukossa esitetään ÄKTA avant 25:n ja ÄKTA avant 150:n joitakin toiminnallisia rajoituksia.

Parametri	Raja-arvot	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Virtausnopeus	0,001 - 25 ml/min Huomautus: <i>Kun Column packing flow -ohje on käytössä, suurin virtausnopeus on 50 ml/min.</i>	0,01 - 150 ml/min Huomautus: <i>Kun Column packing flow -ohje on käytössä, suurin virtausnopeus on 300 ml/min.</i>
Enimmäiskäyttöpaine	20 MPa (200 bar)	5 MPa (50 bar)
UV-monitorin aallonpituus	190 - 700 nm	190 - 700 nm

Laitteen pääosat

Laitteen pääosien sijainnit käyvät ilmi seuraavasta kuvasta.



Osa	Toiminto	Osa	Toiminto
1	Fraktionkerääjä	2	Puskuritarjotin
3	Laitteen näyttö	4	Märkä puoli
5	Taiteovi	6	Pumppusuojus
7	Pidikekiskot	8	Kiertojalan lukitus/vapautus-nappi
9	Kiertojalka	10	Esiin käännettävä työkalulaukko
11	Virtakytkin		

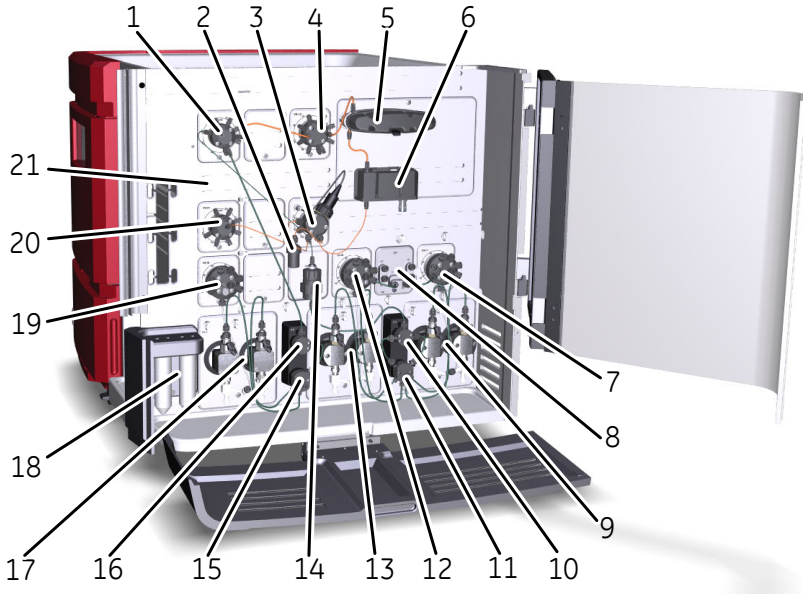
Laitteen märkäpuolen moduulit

ÄKTA avant -laitteen kuvaukset ja työnkulku tässä käyttöoppaassa perustuvat ÄKTA avant 25 -laitteeseen, joka koostuu alla olevassa kuvassa esitettävistä moduuleista ja osista. (ÄKTA avant 150 toimitetaan vastaavassa kokoonpanossa.)

Laitteen märkäpuolen moduulien sijainnit näytetään seuraavassa kuvassa.

3 Järjestelmän kuvaus

3.1 Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta



Osa	Toiminto	Osa	Toiminto
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	Järjestelmäpumppujen painemonitori
11	Järjestelmäpumpun virtaus-säädin	12	Inlet Valve A
13	System Pump A	14	Mixer
15	Näytepumpun virtaussäädin	16	Näytepumpun painemonitori
17	Sample Pump	18	Pumpun huuhtelunesteen letku
19	Sample Inlet Valve	20	Outlet Valve
21	Pidikekiskot		

Käytettävät moduulit

ÄKTA avant -laite toimitetaan aina vakiomoduulit asennettuina, mutta yksi tai useampi lisämoduuli voidaan lisätä virtausreittiin.

Seuraavissa taulukoissa esitetään tiedot vakiomoduuleista ja ÄKTA avant 25:n lisämoduuleista sekä ÄKTA avant 150 -laitteesta. Seuraava osa sisältää moduulien kuvaukset.

Huomautus: *Laitteiden ÄKTA avant 25 ja ÄKTA avant 150 venttiilit ovat yhteensopivia kummankin järjestelmän kanssa, mutta paras tulos saadaan, kun käytetään tiettyä venttiilityyppiä. Laitteen ÄKTA avant 25 venttiilien kapeiden kanavien vastapaine on liian suuri, jos niitä käytetään yli 50 ml/min nopeudella. Laitteen ÄKTA avant 150 H-venttiilien suuremmat volyymit saattavat vähentää tarkkuutta ja lisätä huipun leventymistä, jos niitä käytetään laitteessa ÄKTA avant 25.*

Vakiomoduulit

Moduuli	Merkintä	
	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
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	NA	NA

3 Järjestelmän kuvaus

3.1 Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta


Valinnaiset moduulit

Moduuli	Merkintä	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Toinen Inlet Valve A	V9-A2	V9H-A2
Toinen Inlet Valve B	V9-B2	V9H-B2
Ylimääräinen Inlet Valve X1	V9-IX	V9H-IX
Ylimääräinen Inlet Valve X2	V9-IX	V9H-IX
Toinen Sample Inlet Valve	V9-S2	V9H-S2
Versatile Valve	V9-V	V9H-V
Loop Valve	V9-L	V9H-L
Toinen Column Valve	V9-C2	V9H-C2
Toinen Outlet Valve	V9-O2	V9H-O2
Kolmas 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
Toinen UV Monitor	U9-L	U9-L
Toinen Conductivity Monitor	C9	C9
Toinen Fraction Collector	F9-R	F9-R

Vakiomodulien kuvaukset

Seuraavat moduulit on asennettu laitteeseen toimituksen yhteydessä.

Moduuli	Kuvaus
Quaternary Valve (Q9)	Venttiili, joka mahdollistaa neljän eri liuoksen sekoittamisen automaattisesti.

Moduuli	Kuvaus
System Pump A (P9 A tai P9H A)	Erittäin tarkka pumppu, joka toimittaa puskurin puhdistusajoissa.
System Pump B (P9 B tai P9H B)	Erittäin tarkka pumppu, joka toimittaa puskurin puhdistusajoissa.
Sample Pump (P9-S tai P9H)	Erittäin tarkka pumppu, joka toimittaa puskurin tai näytteen puhdistusajoissa.
Pressure Monitor (R9)	Painemittari, joka lukee järjestelmän paineen System Pump A ja System Pump B -pumppujen jälkeen.
Pumpun virtaussäädin	Estää järjestelmän juoksutuksen, jos pumpun jälkeinen virtausreitti on auki. Antaa pumpulle pienen taustapaineen alhaisten paineiden sovelluksissa.
Sekoitin (M9)	<p>Sekoittaa järjestelmäpumpuista toimitetut puskurit homogeeniseksi puskurikoostumukseksi.</p> <p>Laitteelle ÄKTA avant 25 on käytettävissä kolme sekoituskammiota. Käytettävissä olevat tilavuudet ovat: 0,6 ml, 1,4 ml (kiinnitetty toimituksessa) ja 5 ml.</p> <p>Laitteelle ÄKTA avant 150 on käytettävissä kolme sekoituskammiota. Käytettävissä olevat tilavuudet ovat: 1,4 ml, 5 ml (kiinnitetty toimituksessa) ja 15 ml.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>VAARA</p> <p>Räjähdysvaara. Älä käytä 15 ml:n sekoituskammiota ÄKTA avant 25 -laitteen kanssa. 15 ml:n sekoituskammion maksimipaine on 5 MPa (50 bar).</p> </div>
Inlet Valve A (V9-IA tai V9H-IA)	Sisääntuloventtiili System Pump A -pumppulle seitsemällä sisääntuloportilla ja integroidulla ilma-anturilla.
Inlet Valve B (V9-IB tai V9H-IB)	Sisääntuloventtiili System Pump B -pumppulle seitsemällä sisääntuloportilla ja integroidulla ilma-anturilla.

3 Järjestelmän kuvaus

3.1 Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta

Moduuli	Kuvaus
Sample Inlet Valve (V9-IS tV9H-ISai)	Näyteliuksen tuloventtiili, jossa on kahdeksan tuloporttia (seitsemän näyteliitääntä ja yksi puskuriliitääntä) ja sisäänrakennettu ilma-anturi.
Injection Valve (V9-Inj tai V9H-Inj)	Venttiili, joka ohjaa näytteen kolonniin.
Column Valve (V9-C tai V9H-C)	Kolonniventtiili, joka yhdistää enintään viisi kolonnia laitteeseen ja ohjaa virtauksen yhteen kolonniin kerrallaan. Kolonniventtiilissä on kaksi integroitua paineanturia. Käyttäjä voi valita virtaussuunnan kolonnin läpi tai kolonnin ohituksen.
pH Valve (V9-pH t V9H-pH ai)	Venttiili, jonka avulla pH-elektrodi voidaan sisällyttää virtausreittiin tai sen ohittamiseen ajon aikana. pH-elektrodi voidaan kalibroida kun se on asennettu pH Valve -venttiiliin. Sen avulla myös virtaus säädin voidaan sisällyttää virtausreittiin (oletusarvo) tai ohittaa ajon aikana.
Outlet Valve (V9-O tai V9H-O)	Venttiili, joka ohjaa virtauksen fraktionkeräimeen, johonkin kymmenestä lähtöportista tai jätteisiin.
UV-monitori (U9-M)	Mittaa UV/Vis-absorbanssin samanaikaisesti enintään kolmella aallonpituudella, joiden vaihteluväli on 190 - 700 nm.
Johtavuusmonitori (C9)	Mittari, joka mittaa jatkuvasti puskureiden ja näyteliuosten johtavuutta.
Built-in fraction collector	Kiinteä fraktionkeräin. Jäähdytintoiminto suojaa fraktioita lämpöhajoamiselta.

Ydinmoduulit

Ydinmoduulien täytyy olla asennettuina, jotta järjestelmä toimii. Ne ovat pakollisia ohjelmistossa.

Kaikkia vakiomoduleita, kiinteää fraktionkeräintä lukuunottamatta, pidetään ydinmoduuleina.

Valinnaisten moduulien kuvaukset

Seuraavat moduulit voidaan lisätä virtausreittiin.

Moduuli	Kuvaus
Toinen Inlet Valve A ja Inlet Valve B (V9-A2 ja V9-B2 tai V9H-A2 ja V9H-B2)	Toinen sisääntuloventtiili System Pump A -pumpulle tai System Pump B -pumpulle, joka lisää sisääntulojen lukumääräksi 14.
Inlet Valve X1 ja Inlet Valve X2 (V9-IX tai V9H-IX)	Sisääntuloventtiili kahdeksalla sisääntuloportilla. Ei integroitua ilma-anturia.
Toinen Sample Inlet Valve (V9-S2 tai V9H-S2)	Toinen sisääntuloventtiili Sample Pump -pumpulle, joka lisää näytetuloputkien lukumääräksi 14.
Versatile Valve (V9-V tai V9H-V)	Neliporttinen, neliasentoinen venttiili, jota voidaan käyttää virtausreitit mukauttamiseen.
Loop Valve (V9-L tai V9H-L)	Venttiili, joka mahdollistaa jopa viiden näytesilmukan lisäämisen automaattisesti tai väliuotefraktioiden keräämisen automatisoidussa kaksivaiheisessa puhdistuksessa.
Toinen Column Valve (V9-C2 tai V9H-C2)	Venttiili, joka yhdistää viisi lisäkolonnia laitteeseen. Venttiilin avulla käyttäjä voi valita virtaussuunnan kolonnin läpi tai kolonnin ohituksen.
Toinen Outlet Valve (V9-O2 tai V9H-O2)	Venttiili, joka lisää järjestelmään 12 lähtöporttia, jolloin siinä on yhteensä 21 lähtöä.
Kolmas Outlet Valve (V9-O3 tai V9H-O3)	Venttiili, joka lisää järjestelmään 12 lähtöporttia, jolloin siinä on yhteensä 32 lähtöä
External Air Sensor (L9-1.5 tai L9-1.2)	Anturi, joka estää ilman pääsyn virtausreitille.
I/O-box (E9)	Moduuli, joka vastaanottaa analogisia tai digitaalisia signaaleja tai siirtää analogisia tai digitaalisia signaaleja ulkoiseen laitteeseen, joka on sisällytetty järjestelmään.
Toinen UV Monitor (U9-L)	Mittari, joka mittaa UV-absorbanssin kiinteällä aallonpituudella 280 nm:ssä.
Toinen Conductivity Monitor (C9)	Mittari, joka mittaa jatkuvasti puskureiden ja näyteliuosten johtavuutta.
Toinen Fraction Collector (F9-R)	Pyöreä fraktion kerääjä, joka voi kerätä korkeintaan 175 fraktiota.




Kuva laitteen näytöstä

Seuraavassa kuvassa on laitteen näyttö, jossa järjestelmä on **Ready**-tilassa.



Näytön ilmaisimet ja painikkeet

Laitteessa on kosketusnäyttö, joka osoittaa järjestelmän tilan. Näytössä on seuraavat ilmaisimet ja painikkeet

Ilmaisim/painike	Kuvaus
	Tämä ilmaisin osoittaa, ovatko näytön painikkeet lukittuja. Painikkeet voi lukita UNICORN-ohjelman System Control -moduulissa.
	Tällä painikkeella keskeytetään ajo ja kaikkien pumppujen toiminta.
	Tällä painikkeella jatketaan laitteen toimintaa seuraavissa tiloissa: <ul style="list-style-type: none">• Wash• Pause• Hold

3.2 UNICORN -ohjelmisto

Esittely

Tässä osassa on yleistietoja UNICORN -järjestelmästä. Siinä kuvataan myös **System Control** -moduuli.

Lue lisätietoja **System Control** -moduulista ja kolmesta muusta moduulista **Administration**, **Method Editor** ja **Evaluation** UNICORN -käyttöohjeista.

Tämän kohdan sisältö

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
3.2.1 Yleistietoja UNICORN-ohjelmasta	42
3.2.2 System Control -moduuli	44

3 Järjestelmän kuvaus

3.2 UNICORN -ohjelmisto

3.2.1 Yleistietoja UNICORN-ohjelmasta

3.2.1 Yleistietoja UNICORN-ohjelmasta

Esittely

Tässä kohdassa annetaan lyhyesti yleistietoja UNICORN-ohjelmistosta: täydellinen hallinta-, valvonta- ja arviointipaketti kromatografiainstrumentteja ja puhdistusajoja varten.

Tästä eteenpäin UNICORN viittaa ohjelmiston yhteensopiviin versioihin. Tässä oppaassa olevat esimerkit ovat UNICORN 6.4 -järjestelmästä.

Yleistietoja UNICORN-ohjelman moduuleista

UNICORN koostuu neljästä moduulista: **Administration**, **Method Editor**, **System Control** ja **Evaluation**. Kunkin moduulin päätoiminnot kuvataan seuraavassa taulukossa.

Moduuli	Päätoiminnot
Administration	Määritä käyttäjäprofiilien ja järjestelmän asetuksia sekä hallitse järjestelmälokia ja tietokantoja.
Method Editor	Luo tai muokkaa menetelmiä yhdellä seuraavista tai niiden yhdistelmällä: <ul style="list-style-type: none">• Valmiiksi määritetyt menetelmät ja sisäinen sovellus-tuki• Vedä ja pudota -toiminto menetelmien ja niiden vaiheiden luomiseen• Rivikohtainen tekstin muokkaus Käyttöliittymä mahdollistaa ajo-ominaisuuksien vaivattoman tarkastelun ja muokkauksen.
System Control	Käynnistä, tarkastele ja hallitse ajoja. Nykyinen virtausreitti on kuvattu kohdassa Process Picture , joka mahdollistaa manuaalisen vuorovaikutuksen järjestelmän kanssa ja antaa palautetta ajon parametreista.
Evaluation	Avaa tuloksia, arvioi ajoja ja luo raportteja. <ul style="list-style-type: none">• Evaluation-oletusmoduuli sisältää käyttöliittymän, joka on optimoitu työnkulkuihin, kuten nopeaan arviointiin, tulosten vertaamiseen sekä huippujen ja fraktioiden käyttämiseen.• Toimintojen, kuten kokeiden suunnittelun, suorittamista varten käyttäjät voivat helposti vaihtaa Evaluation Classic -tilaan.

Kun työskennellään **Administration**, **Method Editor**, **System Control** ja **Evaluation Classic** -moduulien kanssa, on mahdollista tarkastella kuvauksia aktiivisessa ikkunassa painamalla **F1**-näppäintä. Tämä voi olla erityisen kätevää kun menetelmiä muokataan

3.2.2 System Control -moduuli

Esittely

System Control -moduulia käytetään manuaali- tai menetelmäajon käynnistämiseen, seurantaan ja hallintaan.

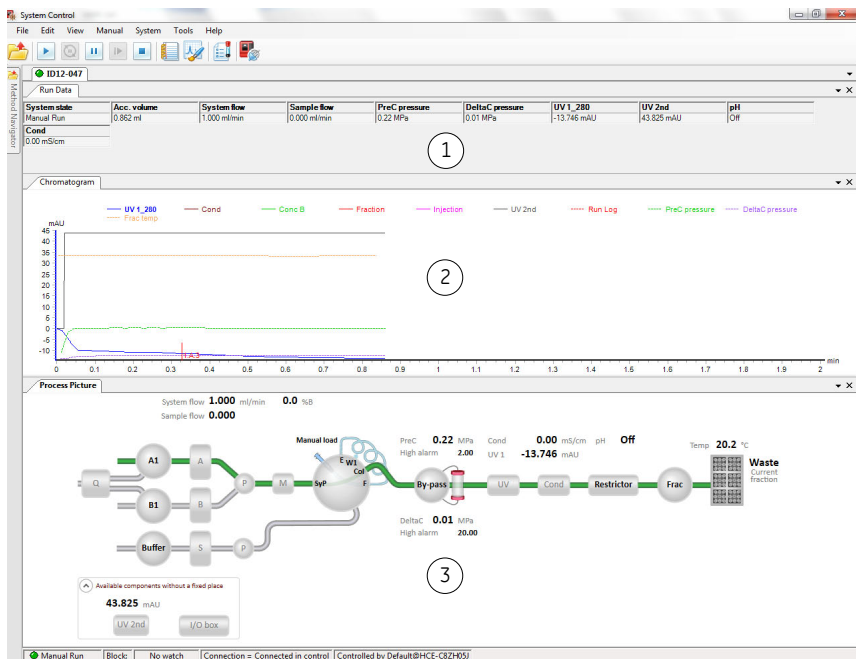
System Control -ruudut

Kuten seuraavassa kuvassa on esitetty, **System Control** -moduulissa näkyy oletusarvoisesti kolme ruutua.

Run Data -ruutu (1) kuvaa nykyisiä tietoja numeroarvoina.

Chromatogram-ruutu (2) esittää tiedot käyrinä koko menetelmäajon ajan.

Nykyinen virtausreitti on kuvattu kohdassa **Process Picture** (3), ja se mahdollistaa manuaalisen vuorovaikutuksen järjestelmän kanssa ja antaa palautetta ajon parametreista.



Huomautus: Avaa **View**-ruutu, jossa esitellään kaikki rekisteröidyt toimet, valitsemalla **Run Log**-valikossa **Run Log**.

System Control -työkalupalkin painikkeet

Alla oleva taulukko näyttää järjestelmän ohjaustyökalurivin painikkeet, joihin viitataan tässä oppaassa.

Painike	Toiminto	Painike	Toiminto
	Open Method Navigator. Avaa Method Navigator -ruudun, jossa on luettelo käytettävissä olevista menetelmistä.		Run. Käynnistää menetelmäjonoa.
	Hold. Keskeyttää menetelmäjonoa väliaikaisesti. Nykyinen virtausnopeus ja venttiiliasennot eivät muutu.		Pause. Keskeyttää menetelmäjonoa ja pysäyttää kaikki pumpit.
	Continue. Jatkaa esimerkiksi pitoon tai taukotilaan asetettua menetelmäjonoa.		End. Päättää menetelmäjonoa lopullisesti.
	Customize. Avaa Customize -valintaruudun, jossa voi määrittää käyräasetukset, ajotietoryhmät ja ajoloikin sisällön.		Connect to Systems. Avaa Connect to Systems -valintaruudun, jossa voi yhdistää järjestelmiä. Ikkunassa näkyvät myös käyttäjät, jotka ovat tällä hetkellä yhteydessä järjestelmään.

4 Asennus

Tietoja tästä luvusta

Tässä osassa annetaan tarvittavat ohjeet käyttäjille ja huoltohenkilöstölle: laitteen asennukseen, tietokoneen asennukseen ja ohjelmiston asennukseen.

Lue koko asennusopas ennen kuin aloitat ÄKTA avant -laitteen asennuksen.

Huomautus: Lisätietoja ÄKTA avant-laitteen purkamisestapakkauksesta ja sen nostamisesta laboratorion pöydälle, lue ÄKTA avant Unpacking Instructions.

Tämän kohdan sisältö

Tämä kohta sisältää seuraavat alakohdat:

Osa	Katso sivua
4.1 Käyttöpaikan valmistelu	47
4.2 Laitteiston asentaminen	62
4.3 Ohjelman asentaminen	75
4.4 UNICORN-ohjelmiston käynnistäminen ja järjestelmään yhdistäminen	76
4.5 Tuloliitäntöjen esikäsittely ja pumppujen päiden ilmaaminen	79
4.6 Suorituskykytestit	97

4.1 Käyttöpaikan valmistelu

Esittely

Tämä luku kuvaa käyttöpaikan suunnittelua ja tarvittavia valmisteluita ennen ÄKTA avant-järjestelmän asentamista. Tarkoituksena on antaa suunnittelijoille ja tekniselle henkilöstölle tarvittavat tiedot laboratorion valmistelemiseksi asennusta varten.

ÄKTA avant-järjestelmän asennuspaikka laboratoriossa on suunniteltava ja valmisteltava ennen sen asennusta. Järjestelmän suorituskyky voi olla teknisten tietojen mukainen vain, jos laboratorion käyttöympäristö täyttää tässä luvussa esitetyt vaatimukset. Aika, joka kuluu järjestelmän asennuspaikan valmisteluun laboratoriossa, parantaa sen tehokkuutta pitkällä aikavälillä.

Tässä alakohdassa

Osa	Katso sivua
4.1.1 Toimitus ja säilytys	48
4.1.2 Käyttötilaa koskevat vaatimukset	50
4.1.3 Sijoituspaikan käyttöympäristö	54
4.1.4 Tehovaatimukset	55
4.1.5 Tietokonetta koskevat vaatimukset	57
4.1.6 Tarvittavat materiaalit	59

4 Asennus

4.1 Käyttöpaikan valmistelu

4.1.1 Toimitus ja säilytys

4.1.1 Toimitus ja säilytys

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan laitetoimituksen vastaanottoon ja laitteen asennusta edeltävään säilytykseen liittyviä vaatimuksia.



VAROITUS

Raskas esine. ÄKTA avant -laite painaa noin 116 kg. Siirrä laite asianmukaisen nostovälineen tai vähintään neljän henkilön avulla. Nostamisen ja siirtämisen on tapahduttava paikallisten määräysten mukaisesti.

Toimituksen vastaanottaminen

- Jos toimituslaatikossa on näkyviä vaurioita, kirjaa ne vastaanottoasiakirjoihin. Ilmoita vaurioista GE -edustajalle.
- Siirrä toimituslaatikko suojattuun paikkaan sisätiloihin.

Toimituslaatikko

ÄKTA avant -laitteet toimitetaan laatikossa, jonka mitat ja paino ilmoitetaan seuraavassa taulukossa:

Sisältö	Mitat (mm)	Paino
ÄKTA avant -laite ja lisätarvikkeet	1000 × 900 × 800 (leveys × korkeus × syvyys)	155 kg

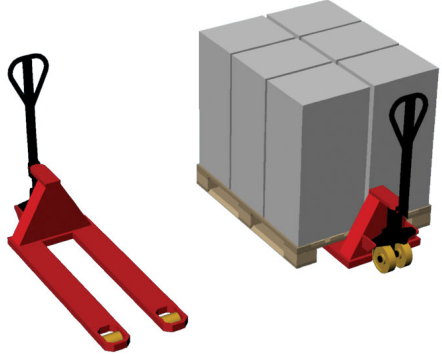
Säilytysolosuhteet

Toimituslaatikoita on säilytettävä suojatussa paikassa sisätiloissa. Avaamattomien toimituslaatikoiden säilytysolosuhteiden on vastattava seuraavia vaatimuksia.

Parametri	Sallittu alue
Ympäristön lämpötila, säilytys	-25...60 °C
Suhteellinen kosteus	20 % - 95 %, ei-kondensoituva

Siirtoon käytettävät varusteet

Toimituslaatikoiden siirtoon suositellaan seuraavia varusteita.

Varusteet	Tiedot
Käsitrucki	Kevyille lavoille sopiva, 80 × 100 cm 
Kärry laitteen kuljettamiseen laboratorioon	Laitteen koon ja painon mukainen kärry

ÄKTA avant-laitteen poistaminen pakkauksesta

Lisätietoja ÄKTA avant-laitteen purkamisestapakkauksesta ja sen nostamisesta laboratorion pöydälle, lue ÄKTA avant *Unpacking Instructions*.

4 Asennus

4.1 Käyttöpaikan valmistelu

4.1.2 Käyttötilaa koskevat vaatimukset

4.1.2 Käyttötilaa koskevat vaatimukset

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan kuljetusreittiä ja ÄKTA avant -laitteen sijoitustilaa koskevia vaatimuksia.



VAROITUS

- **Suojamaadoitus.** Tuote on aina kytkettävä maadoitettuun pistorasiaan.
- **Virtajohto.** Käytä vain GE -yhtiön toimittamia tai hyväksymiä virtajohtoja, joissa on hyväksytyt pistokkeet.
- **Pääsy virtakytkimen sekä virtajohdon ja pistokkeen luokse.** Älä estä pääsyä virtakytkimen ja virtajohdon luokse. Virtakytkimeen on aina päästävä helposti käsiksi. Virtajohdon pistokkeen on aina oltava helposti irrotettavissa.
- **Räjähdysvaara.** Voit välttää syttyviä nesteitä käytettäessä räjähdysvaarallisen tilan syntymisen varmistamalla, että tilan tuuletus vastaa paikallisia vaatimuksia.

Kuljetusreitti

Ovien, käytävien ja hissien leveyden on oltava vähintään 75 cm, jotta laitetta voisi kuljettaa niiden kautta. Muista, että kulmien ympäri siirtymiseen tarvitaan enemmän tilaa.

Tilantarve

Seuraavasta kuvasta käy ilmi ÄKTA avant -järjestelmän tilantarve.



Varaa laboratoriapöydälle tilaa seuraavasti:

- näytteiden ja puskurien käsittely (2 × 30 cm)
- tietokone ja näyttö (80 cm)
- pääsy huoltoon (katso seuraava aihe)

4 Asennus

4.1 Käyttöpaikan valmistelu

4.1.2 Käyttötilaa koskevat vaatimukset

Huoltoon tarvittava tila

Laitteen takapaneelin käsittelyn helpottamiseksi laitetta voi kääntää kiertojalan avulla. Laboratoriopöydällä on oltava vähintään 20 cm lisätilaa laitteen kääntämistä varten.



VAROITUS

Laitteen kiertäminen. Varmista, että ÄKTA avant -laitteen ympärillä on aina vähintään 20 cm vapaata tilaa riittävää tuuletusta ja kiertojalan varassa kääntymistä varten. Varo venyttämästä tai puristamasta letkuja ja johtoja laitetta kierrettäessä. Irronnut johto saattaa aiheuttaa virtakatkoksen tai katkoksen verkon toiminnassa. Letkujen venymisen takia pullot voivat pudota ja aiheuttaa neste-roskeita ja lasin särkymisen. Letkujen puristaminen saattaa aiheuttaa paineen kohoamista tai estää nesteiden virtaamista. Voit välttää pullojen kaatumisvaaran asettamalla pullot aina puskuriliuostarjottimelle ja sulkemalla luukut ennen laitteen kääntämistä.

Laboratoriopenkki

Pöydän on oltava puhdas, tasainen ja vakaa, jotta se kestäisi ÄKTA avant -järjestelmän painon. Katso taulukkoa [Laitteen paino](#).

Laitteen mitat

ÄKTA avant -laitteen ulkoiset mitat käyvät ilmi seuraavasta kuvasta.



Laitteen paino

Osa	Paino
ÄKTA avant -laite	116 kg
Tietokone	noin 9 kg
Näyttö	noin 3 kg
<i>Yhteensä</i>	<i>noin 130 kg</i>

4 Asennus

4.1 Käyttöpaikan valmistelu

4.1.3 Sijoituspaikan käyttöympäristö

4.1.3 Sijoituspaikan käyttöympäristö

Esittely

Tässä luvussa kuvataan ÄKTA avant -laitteen asennuspaikkaan liittyviä ympäristövaatimuksia.

Käyttöympäristö

Seuraavien vaatimusten on täyttyvä:

- Laite on tarkoitettu käytettäväksi vain sisätiloissa.
- Käyttötilassa on oltava poistotuuletus.
- Laitetta ei saa altistaa suoralle auringonvalolle.
- Pölyn määrä on pidettävä minimissä käyttötilassa.

Sallitut lämpötila- ja kosteusarvot luetellaan seuraavassa taulukossa.

Parametri	Sallittu alue
Ympäristön lämpötila, käyttö	4...35 °C
Ympäristön lämpötila, säilytys	-25...60 °C
Suhteellinen kosteus, käyttö	20 % - 95 %, ei-kondensoituva
Korkeus	Enintään 2 000 m
Saastumisaste	2

Lämmöntuotto

Lämmöntuottoon liittyvät tiedot luetellaan seuraavassa taulukossa.

Osa	Lämmöntuotto
ÄKTA avant -laite	800 W
Tietokone, mukaan lukien näyttö ja tulostin	Normaalisti 300 W
Lämmöntuotto yhteensä	1 100 W

4.1.4 Tehovaatimukset

Esittely

Tässä osassa kuvataan ÄKTA avant -laitteen tehovaatimukset.



VAROITUS

- **Suojamaadoitus.** Tuote on aina kytkettävä maadoitettuun pistorasiaan.
- **Virtajohto.** Käytä vain GE -yhtiön toimittamia tai hyväksymiä virtajohtoja, joissa on hyväksytyt pistokkeet.
- **Pääsy virtakytkimen sekä virtajohdon ja pistokkeen luokse.** Älä estä pääsyä virtakytkimen ja virtajohdon luokse. Virtakytkimeen on aina päästävä helposti käsiksi. Virtajohdon pistokkeen on aina oltava helposti irrotettavissa.
- **Syöttöjännite.** Varmista ennen virtajohdon liittämistä, että seinäpistorasian syöttöjännite vastaa laitteen merkintää.

Vaatimukset

Seuraavassa taulukossa on esitetty tehovaatimukset.

Parametri	Vaatus
Syöttöjännite	100-240 VAC
Taajuus	50-60 Hz
Transiittitaso	Ylijänniteluokka II
Enimmäisvirrankulutus	800 VA
Pistorasioiden määrä	1 pistorasia laitteelle ja 1-3 pistorasiaa tietokonelaitteelle
Pistorasian tyyppi	Eurooppalaiset tai yhdysvaltalaiset pistokkeet. Maadoitetut verkkovirtapistorasiat, joissa on sulakkeet tai vastaavat katkaisimet.
Pistorasian sijainti	Enintään 2 m laitteesta (virtajohdon pituuden vuoksi). Tarvittaessa voidaan käyttää jatkojohtoja.

4 Asennus

4.1 Käyttöpaikan valmistelu

4.1.4 Tehovaatimukset

Verkkovirran laatu

Verkkovirransyötön on oltava aina vakaa ja määritysten rajoissa ÄKTA avant -laitteen luotettavan toiminnan varmistamiseksi. Keskimääräisessä jännitteessä ei saa olla jännitepiikkejä tai hitaita muutoksia, jotka ovat edellä määritettyjen rajojen ulkopuolella.

4.1.5 Tietokonetta koskevat vaatimukset

Esittely

ÄKTA avant -järjestelmiä hallitaan tietokoneeseen asennetulla UNICORN -ohjelmalla. Tietokone voi sisältyä toimitukseen tai sen voi hankkia erikseen paikallisesti.

Käytettävän tietokoneen on täytettävä seuraavat vaatimukset.

Tietokoneen yleiset tekniset tiedot

Alla olevassa taulukossa kuvataan suositukset UNICORN -järjestelmille, joita käytetään ÄKTA-laitteiden kanssa. Asennuksia tuetaan Windows 7 Professional, 32-bit tai 64-bit ja Service Pack 1 -käyttöjärjestelmiin.

	UNICORN Asia- kas	Tietokannan palve- lin	Työaseman asennus	E-Lisenssipalvelin
Min. vapaa le- vytila	6 Gt	6 Gt	12 Gt	500 Mt
Min. käytettä- vissä oleva RAM	3 Gt	3 Gt	3 Gt	2 Gt
Kiintolevyn muoto	NTFS	NTFS	NTFS	NTFS
KJ	Windows 7 Professional SP1 32/64 bit	Windows 7 Professional SP1 32/64 bit Windows Palvelin 2008/R2 64-bit	Windows 7 Professional SP1 32/64 bit	Windows 7 Professional SP1 32/64 bit Windows Palvelin 2008/R2 64-bit
KJ kieli	Englanti (U.S.) Koodi 1033	Englanti (U.S.) Koodi 1033	Englanti (U.S.) Koodi 1033	Englanti (U.S.) Koodi 1033
Suoritin	Intel Dual Core (tai parempi)	Intel Dual Core (tai parempi)	Intel Dual Core (tai parempi)	Intel Dual Core (tai parempi)

Huomautus: • UNICORN on testattu englanninkielisellä käyttöjärjestelmällä. Muunkielisten käyttöjärjestelmäversioiden käyttö voi aiheuttaa virheitä.

4 Asennus

4.1 Käyttöpaikan valmistelu

4.1.5 Tietokonetta koskevat vaatimukset

- Näytön suositeltava resoluutio on 1280 x 1024 tai korkeampi. Jotkin UNICORN -käyttöliittymän osat eivät välttämättä näy oikein alhaisempaa resoluutiota käytettäessä.
 - Windowsin oletusarvoisen fontin ja fonttikoon muuttaminen saattaa aiheuttaa ongelmia UNICORN -käyttöliittymässä.
 - Windowsin perusväriasetusten käyttö on suositeltavaa¹.
 - Windows 7 Aero -väriasetuksen käyttö ei ole suositeltavaa.
 - Windowsin virransäästö-ominaisuudet tulee kytkeä pois käytöstä, jotta järjestelmän toiminnoissa ei esiinny konflikteja.
 - UNICORN ei ole yhteensopiva Windows 7:n High DPI Awareness -toiminnon kanssa, joka mahdollistaa graafisen käyttöliittymän skaalauksen. Käyttöliittymän skaalauskoon on oltava 100 %, jotta UNICORN -käyttöliittymän osat näkyvät vääristymättöminä. 100 %:n skaalausko on tavallisesti oletusasetuksena.
-

¹ UNICORN on suljettava, jos väriasetuksia muutetaan.

4.1.6 Tarvittavat materiaalit

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan ÄKTA avant -laitteen asennuksessa ja käytössä tarvittavia lisävarusteita.

Puskurit ja liuokset

Seuraavassa taulukossa lueteltuja puskureita ja liuoksia tarvitaan asennuksessa ja niitä pitäisi olla käytettävissä asennuspaikalla.

Puskuri/liuos	Tarvittava määrä	Käyttötarkoitus
tislattua vettä.	1 litra	Ilma-anturin testi, fraktionkeräimen testi, Quaternary Valve -testi ja järjestelmätesti
1 % asetonia tislatussa vedessä	0,5 litraa	Quaternary Valve -testi
1 % asetonia ja 1 M NaCl:ää tislatussa vedessä	0,5 litraa	Järjestelmätesti
Etanoli (20 %)	200 ml	Pumpun männän huuhtelujärjestelmän esikäsitteily

Laboratoriotarvikkeet

Seuraavassa lueteltuja tarvikkeita tarvitaan asennuksessa ja niitä pitäisi olla käytettävissä asennuspaikalla.

Varusteet	Tekniset tiedot
Pullot, nesteastiat	Puskuriliuoksia ja jätteitä varten
Käsineet	Suojaukseen
Suojalasit	Suojaukseen

4 Asennus

4.1 Käyttöpaikan valmistelu

4.1.6 Tarvittavat materiaalit

Fraktionkerääjän letkut

Kiinteässä fraktionkeräimessä käytettyjen letkujen on täytettävä alla olevassa taulukossa ilmoitetut vaatimukset. Taulukossa on lueteltu myös esimerkkejä valmistajista.

Putken ko- ko (ml)	Läpimitta (mm)		Korkeus (mm)		Maks. tilavuus (ml)	Esimerkkejä valmistajista
	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

Syväkuoppalevyt

Vaatimukset

Kiinteässä fraktionkeräimessä käytettyjen uppolevyjen on täytettävä alla olevassa taulukossa ilmoitetut vaatimukset.

Ominaisuus	Tekniset tiedot
Kuoppien määrä	24, 48 tai 96
Kuoppien muoto	Nelikulmaisia, ei lieriömäisiä
Kuoppien tilavuus	10, 5 tai 2 ml

Hyväksytyt syväkuoppalevyt

Seuraavassa taulukossa luetellut levyt ovat GE:n hyväksymiä käytettäväksi kiinteän fraktiokeräimen kanssa.

Levyn tyyppi	Valmistaja	Osanumero
96:n kuopan syväkuoppalevyt	GE	7701-5200
	BD Biosciences	353966
	Greiner Bio-One	780270
	Porvair Sciences	219009
	Seahorse Bioscience™	S30009
	Eppendorf™	951033405/0030 501.306
48:n kuopan syväkuoppalevyt	GE	7701-5500
	Seahorse Bioscience	S30004
24:n kuopan syväkuoppalevyt	GE	7701-5102
	Seahorse Bioscience	S30024

4.2 Laitteiston asentaminen

Tietoja tästä luvusta

Tässä osassa kuvataan ÄKTA avant -järjestelmän asennusta.

Huomautus: Lisätietoja ÄKTA avant-laitteen purkamisestapakkauksesta ja sen nostamisesta laboratorion pöydälle, lue ÄKTA avant Unpacking Instructions.



VAROITUS

- **Suojamaadoitus.** Tuote on aina kytkettävä maadoitettuun pistorasiaan.
- **Virtajohto.** Käytä vain GE -yhtiön toimittamia tai hyväksymiä virtajohtoja, joissa on hyväksytyt pistokkeet.
- **Pääsy virtakytkimen sekä virtajohdon ja pistokkeen luokse.** Älä estä pääsyä virtakytkimen ja virtajohdon luokse. Virtakytkimeen on aina päästävä helposti käsiksi. Virtajohdon pistokkeen on aina oltava helposti irrotettavissa.

Tämän kohdan sisältö

Tämä kohta sisältää seuraavat alakohdat:

Osa	Katso sivua
4.2.1 Tietokoneen asentaminen	63
4.2.2 Järjestelmän yksiköiden kytkeminen	64
4.2.3 Jäteletkun valmisteleminen	67
4.2.4 Asenna Barcode Scanner 2-D ja pH-elektrodi	70
4.2.5 Valmistele pumpun huuhtelujärjestelmä	71
4.2.6 Instrumentin ja tietokoneen käynnistäminen	74

4.2.1 Tietokoneen asentaminen

Esittely

Tietokone on osa ÄKTA avant toimitusta tai se hankitaan paikallisesti.

Pakkauksesta poistaminen ja asentaminen

Poista tietokone pakkauksesta ja asenna se valmistajan ohjeiden mukaan.



HUOMIO

Laitteen yhteydessä käytettävien tietokoneiden on täytettävä standardin IEC 60950 vaatimukset, ja ne on asennettava valmistajan ohjeiden mukaan.

4 Asennus

4.2 Laitteiston asentaminen

4.2.2 Järjestelmän yksiköiden kytkeminen

4.2.2 Järjestelmän yksiköiden kytkeminen

Esittely

On tehtävä seuraavat kytkennät:

- ÄKTA avant -laitteen virtakytkentä
- tietokoneen virtakytkentä
- tietokoneen ja ÄKTA avant-laitteen välinen verkkoyhteys



VAROITUS

- **Virtajohto.** Käytä vain GE -yhtiön toimittamia tai hyväksymiä virtajohtoja, joissa on hyväksytyt pistokkeet.
- **Syöttöjännite.** Varmista ennen virtajohdon liittämistä, että seinäpistorasian syöttöjännite vastaa laitteen merkintää.

Kuva

Liitäntöjen sijainti selviää seuraavasta kuvasta.



Osa	Toiminto
1	Power-tuloliitäntä
2	Network-liitäntä (Ethernet)
3	UniNet-9-liittimet Huomautus: <i>Liitäntäpistokkeet täytyy kytkeä liittimiin, jotka eivät ole käytössä.</i>

Muut liitännät on tarkoitettu ainoastaan valtuutettujen huoltoteknikoiden käyttöön.



HUOMIO

UniNet-9-liitinten väärinkäyttö. Takapaneelin UniNet-9-liittimiä ei pidä luulla Firewire-liittimiksi. Älä kytke UniNet-9-liittimiin ulkoisia laitteita. Älä irrota tai siirrä UniNet-9-väyläkaapelia.

ÄKTA avant-laitteen virtakytkentä

Kytke virta ÄKTA avant -laitteeseen ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Valitse sopiva virtajohto. Kunkin laitteen mukana toimitetaan kaksi virtajohtoa: <ul style="list-style-type: none">• Yhdysvalloissa käytettävällä pistokkeella varustettu 2 m:n virtajohto• Euroopassa käytettävällä pistokkeella varustettu 2 m:n virtajohto. Hävitä virtajohto, jota ei tarvita. |
| 2 | Kytke virtajohto laitteen takana olevaan Power -liitäntään ja maadoitettuun seinäpistorasiaan, jonka jännite on 100 - 240 VAC, ~ 50 - 60 Hz. |
| 3 | Kytke virtajohto instrumentin taakse kaapelipidikkeellä. |



4 Asennus

4.2 Laitteiston asentaminen

4.2.2 Järjestelmän yksiköiden kytkeminen

Tietokoneen virtakytkentä

Kytke virta tietokoneeseen, näyttöön ja paikalliseen tulostimen (jos käytössä) valmistajan ohjeita noudattaen.

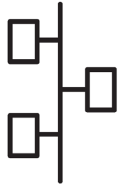
Verkkokytkentä

Tee verkkokytkennät ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 1 | Kytke verkkokaapeli laitteen takana olevasta Ethernet-liitännästä tietokoneen verkkokorttiin, joka on varattu ÄKTA-laitteelle. |
|---|--|

Kuvassa esitetään Ethernet-liitännän symboli.



- | | |
|---|--|
| 2 | Jos tietokone halutaan kytkeä ulkoiseen verkkoon, kytke verkkokaapeli tietokoneen pääverkkokortista seinässä olevaan verkkoliitäntään. |
|---|--|

Huomautus:

Jos tietokone ei ole GEN toimittama ja sen verkkoasetukset on määritettävä, katso verkkoasetuksia koskevia lisätietoja oppaasta (UNICORN Administration and Technical Manual).

4.2.3 Jäteletkun valmisteleminen

Jäteletkun sijainti

Kaikki jäteletkut sijaitsevat instrumentin takana. Katso kuva alla.



Osa	Kuvaus
1	Jäteletkut injektioventtiilistä, pH-venttiili ja uloslähtöventtiili (letkujen osat, jotka on merkitty W , W1 , W2 ja W3).
2	Jäteletkut fraktionkeräimestä ja puskurinesteen astiasta.

4 Asennus

4.2 Laitteiston asentaminen

4.2.3 Jäteletkun valmisteleminen

Jäteletkujen valmisteleminen

Noudata ohjeita jäteletkun valmistelussa.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 1 | Aseta jäteletku injektioventtiilistä, pH-venttiilistä ja poistovenktiilistä (letkuston osat, jotka on merkitty W , W1 , W2 ja W3) astiaan, joka on asetettu pöydän alapuolelle. |
|---|--|



HUOMIO

Jäteletkun jäteastian maksimitason venttiileistä täytyy olla enintään 30 cm laboratoriapöydän yläpuolella.

- | | |
|---|---|
| 2 | Aseta jäteletkun kolme osaa fraktionkeräimestä ja puskurialustalta jäteastian, joka on asetettu pöydän alapuolelle. |
|---|---|



HUOMIO

Fraktionkeräimestä ja puskurialustalta tulevan jäteletkun jäteastian maksimitason täytyy olla pöydän korkeutta alempana.

- | | |
|---|---|
| 3 | Leikkaa puskurialustan ja fraktionkeräimen jäteletku sopivaan pituuteen. On tärkeää, että letkua ei ole taivutettu, ja ettei sitä upoteta nesteeseen ajon aikana. |
|---|---|



Huomautus: Jos letku on liian lyhyt, vaihda se uuteen letkuun. Älä pidennä letkua, koska se voi aiheuttaa letkun tukkeutumisen ja täyttää fraktiokeräimen kammion.



VAARA

Varmista, että jäteastiat pitävät kaiken ajossa tuotetun määrän. ÄKTA avant 25:lle sopii parhaiten jäteastia, joka on tilavuudeltaan 2 - 10 litraa. ÄKTA avant 150:lle sopii parhaiten jäteastia, joka on tilavuudeltaan 40 litraa.

4 Asennus

4.2 Laitteiston asentaminen

4.2.4 Asenna Barcode Scanner 2-D ja pH-elektrodi

4.2.4 Asenna Barcode Scanner 2-D ja pH-elektrodi

Esittely

Tässä osassa kuvataan Barcode Scanner 2-D:n ja pH-elektrodin asennus.

Asenna viivakoodinlukija

Kytke Barcode Scanner 2-D-lukijan kaapeli lukijaan ja tietokoneen USB-porttiin.

pH-elektrodin asentaminen

Jos järjestelmässä on tarkoitus käyttää pH-valvontaa, laitteeseen tehtaalla asennettu näyte-elektrodi on vaihdettava varsinaiseen pH-elektrodiin.



VAARA

pH-elektrodi. Käsittele pH-elektrodia varovasti. Lasikärki saattaa särkyä ja aiheuttaa vammoja.

Asenna pH-elektrodi ohjeiden mukaan.

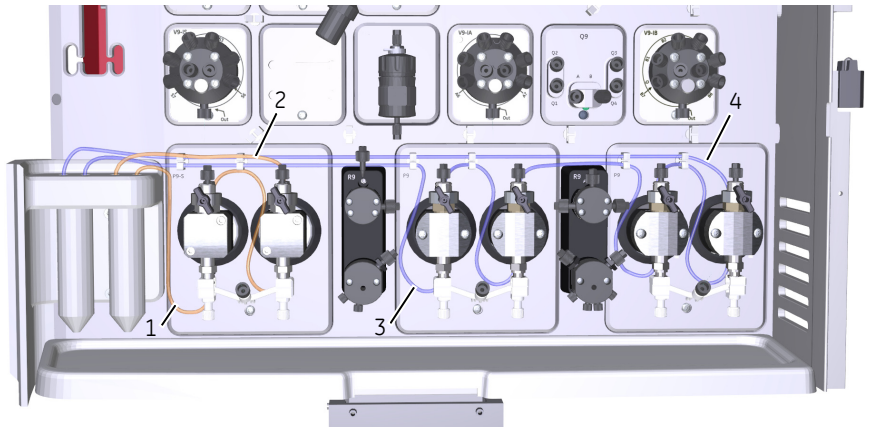
Vaihe	Toimi
--------------	--------------

- | | |
|---|---|
| 1 | Poista pH-elektrodi pakkauksesta. Varmista, ettei se ole rikki tai kuiva. |
| 2 | Ruuvaa näyte-elektrodi irti virtauskyvetistä. |
| 3 | Vedä pH-venttiilin edessä olevan liitännän tulppa pois ja aseta se talteen näyte-elektrodin kanssa. |
| 4 | Irrota pH-elektrodin kärjen suojus. |
| 5 | Aseta elektrodi varovasti virtauskyvettiin. Kiinnitä elektrodi kiristämällä lukitusrengas käsin. |
| 6 | Kytke pH-elektrodin kaapeli pH-venttiilin edessä olevaan liitäntään. |
-

4.2.5 Valmistele pumpun huuhtelujärjestelmä

Pumpun männän huuhtelujärjestelmä

Seuraavassa kuvassa näkyvät pumpun männän huuhtelujärjestelmien letkut ja niiden liitännät.



Osa	Kuvaus
1	Näytepumpun männän huuhtelujärjestelmään tuleva tuloletku
2	Näytepumpun männän huuhtelujärjestelmästä lähtevä lähtöletku
3	Järjestelmäpumpun männän huuhtelujärjestelmään tuleva tuloletku
4	Järjestelmäpumpun männän huuhtelujärjestelmästä lähtevä lähtöletku

4 Asennus

4.2 Laitteiston asentaminen

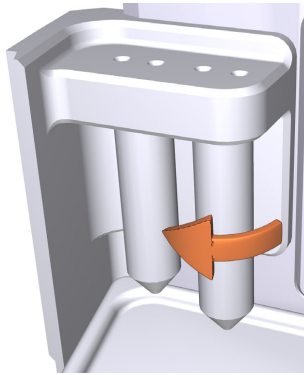
4.2.5 Valmistele pumpun huuhtelujärjestelmä

Pumpun männän huuhtelujärjestelmän esikäsitteleminen

Täytä pumpun männän huuhtelujärjestelmä huuhteluliuksella seuraavien ohjeiden mukaan. Katso kisätietoja huuhtelujärjestelmien letkuista kohdassa [Pumpun männän huuhtelujärjestelmä, sivulla 71](#).

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Irrota huuhtelujärjestelmän letkut pidikkeistään. |
|---|---|



- | | |
|---|--|
| 2 | Täytä jokainen huuhtelujärjestelmän letku 50 ml:lla 20 % etanolia. |
|---|--|

- | | |
|---|---|
| 3 | Kiinnitä huuhteluliuosletkut takaisin pidikkeisiin ruuveilla. |
|---|---|

- | | |
|---|--|
| 4 | Upota järjestelmäpumpun männän huuhtelujärjestelmään vievä tuloletku toiseen huuhteluliuosletkuun. |
|---|--|

Huomautus:

Varmista, että tuloletku ylittää lähelle huuhteluliuosletkun pohjaa.

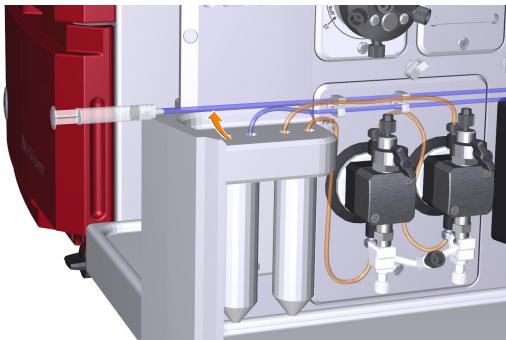
- | | |
|---|--|
| 5 | Upota näytepumpun männän huuhtelujärjestelmään vievä tuloletku toiseen huuhteluliuosletkuun. |
|---|--|

Huomautus:

Varmista, että tuloletku ylittää lähelle huuhteluliuosletkun pohjaa.

Vaihe Toimi

- 6 Liitä 25 - 30 ml:n ruisku järjestelmäpumpun männän huuhtelujärjestelmän lähtöletkuun. Vedä liuosta hitaasti ruiskuun.



- 7 Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.
- 8 Upota poistoputki huuhteluliukseen, johon järjestelmäpumpun männän huuhtelujärjestelmän tuloputki on upotettu.
- 9 Liitä 25 - 30 ml:n ruisku näytepumpun männän huuhtelujärjestelmän lähtöletkuun. Vedä liuosta hitaasti ruiskuun.
- 10 Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.
- 11 Upota poistoputki huuhteluliukseen, johon näytepumpun männän huuhtelujärjestelmän tuloputki on upotettu.
- 12 Täytä huuhteluliuosletkut niin, että kukin letku sisältää 50 ml 20 % etanolia.
-

4 Asennus

4.2 Laitteiston asentaminen

4.2.6 Instrumentin ja tietokoneen käynnistäminen

4.2.6 Instrumentin ja tietokoneen käynnistäminen

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan laitteen ja tietokoneen käynnistämistä.

Ohje

Noudata ohjeita laitteen ja tietokoneen käynnistämässä.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- 1 Käynnistä laite painamalla **Power**-kytkin I-asentoon.



Tulos: Laite käynnistyy, ja instrumenttinäytössä lukee **Not connected**.

- 2 Käynnistä tietokone ja monitori valmistajan ohjeiden mukaan.
-

4.3 Ohjelman asentaminen

Esittely

Tässä osassa annetaan yleistietoja eri UNICORN -asennustavoista.

UNICORN Administration and Technical Manual tarjoaa tarkempaa tietoa ohjelmiston asennuksesta ja konfiguroinnista.

Ohjelmien asentaminen

UNICORN voidaan asentaa yhdessä seuraavista asennuskokoonpanoista:

- täydellisenä UNICORN asennuksena erilliseen työasematietokoneeseen (täysi asennus)
- UNICORN -tietokanta ja lisenssipalvelin (mukautettu asennus)
- UNICORN-asiakasohjelma ja laitteen palvelinohjelma verkkopalvelinasemassa (mukautettu asennus)

Asennettaessa UNICORN-laitetta voit suorittaa myös seuraavaa:

- määrittää järjestelmä osaksi asennusta
 - määrittää e-lisenssit
 - määrittää Windowsin asetukset, joita tarvitaan UNICORN **Process Picture** -kuviin verkon käyttöönotossa
 - määrittää tarvittaessa palomuurin asetukset
 - päivittää UNICORN
 - poistaa UNICORN asennukset
 - määrittää järjestelmätulostin
-

4.4 UNICORN-ohjelmiston käynnistäminen ja järjestelmään yhdistäminen

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan UNICORN -sovelluksen käynnistämistä ja ohjelmaan kirjautumista sekä laitteen kytkemistä UNICORN -sovellukseen.

UNICORN-ohjelman käynnistäminen ja sisään kirjautuminen

Käynnistä järjestelmä ja kirjaudu UNICORN -ohjelmaan seuraavia ohjeita noudattamalla. Työasemassa on oltava voimassa oleva e-lisenssi. Lisätietoja e-lisensseistä on kohdassa *UNICORN Administration and Technical Manual*.

Vaihe	Toimi
-------	-------

1	Kaksoisnapsauta UNICORN-kuvaketta työpöydältä.
---	--

*Tulos: **Log On** -valintaikkuna avautuu.*

Huomautus:

*Jos tietokantaan ei ole yhteyttä, voit silti kirjautua sisään toiminnassa olevan UNICORN -järjestelmän hallintaan. **Log On** -valintaruudussa on vaihtoehto **System Control** -hallinnan käynnistämiseksi ilman tietokantaa. Napsauta **Start System Control** jatkaaksesi seuraavaan **Log On** -valintaruutuun.*

Vaihe Toimi

2 **Log On** -valintaruudussa:

- valitse **User Name**
ja
- anna **Password**.

Huomautus:

On myös mahdollista valita **Use Windows Authentication** -valintaruutu ja syöttää verkkotunnus **User Name** -kenttään.



- valitse **OK**.

Tulos: Valitut UNICORN moduulit avataan.

Kytkeminen järjestelmään

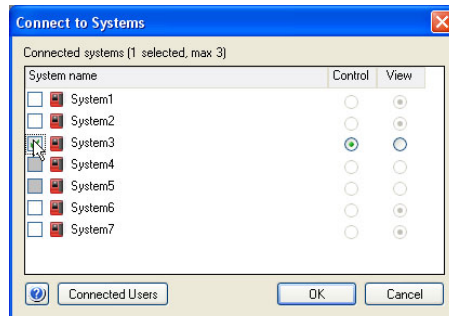
Liitä laite UNICORN -järjestelmään noudattamalla seuraavia ohjeita.

Vaihe Toimi

- 1 Napsauta **System Control** -moduulin **Connect to Systems** -painiketta.



Tulos: **Connect to Systems** -valintaikkuna avautuu.



- 2 **Connect to Systems** -valintaruudussa:

- Valitse järjestelmän valintaruutu.
- Valitse **Control** kyseisen järjestelmän kohdalta.
- Valitse **OK**.

Tulos: Valittua laitetta voi nyt hallita ohjelmalla.

Vihje:

Jos UNICORN ei voi muodostaa yhteyttä valittuun laitteeseen, katso luku Vianmääritys oppaasta ÄKTA avant User Manual.

4.5 Tuloliitäntöjen esikäsitteleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen

Tietoja tästä luvusta

Ennen näyte- tai järjestelmäpumppujen käynnistämistä on tärkeää suorittaa seuraavaa:

- Esikäsittele tuloliitännät (täytä ne nesteellä)
- Ilmaa pumput (poista ilma pumppujen päistä).

Tässä osassa kuvataan puskurin ja näytetuloliitäntöjen sekä Q-tuloliitäntöjen esikäsitteilyä sekä järjestelmäpumppujen ja näytepumpun ilmaamista.

Tämän kohdan sisältö

Tämä kohta sisältää seuraavat alakohdat:

Osa	Katso sivua
4.5.1 Valmisteile puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput	80
4.5.2 Näytetuloliitäntöjen esikäsitteleminen ja Sample Pump ilmaaminen	87
4.5.3 Valmisteile Q-tuloliitännät	92

4 Asennus

4.5 Tuloliitäntöjen esikäsitteleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen

4.5.1 Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput

4.5.1 Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput

Yleistä

Toimenpide sisältää seuraavat vaiheet:

Vaihe	Kuvaus
-------	--------

- | | |
|---|--|
| 1 | Valmistele kaikki tuloputket, joita käytetään ajon aikana. |
| 2 | Varmista tuloletkujen esikäsitteleminen. |
| 3 | Ilmaa System Pump B, jos paineenilmaisin näyttää ilmakuplia. |
| 4 | Varmista, että System Pump B on ilmattu. |
| 5 | Ilmaa System Pump A jos paineenilmaisin näyttää ilmakuplia. |
| 6 | Varmista, että System Pump A on ilmattu. |
| 7 | Lopeta ajo. |

Huomautus: Voit lisätä pumpun tiivisterenkaiden käyttöikää varmistamalla, että pumpun huuhtelujärjestelmä on täytetty tuoreella huuhteluliuksella.

Vihje: Pumpun päiden ilmausmenettely ja sisääntulojen esikäsitteleminen **Process Picture** -ikkunan avulla on kuvattu seuraavassa aiheessa. Toimenpiteet voidaan suorittaa myös **Manual instructions** -valintaruudussa.

Ensisijainen imujohdotus

Täytä kaikki ajossa käytettävät A- ja B-tuloletkut asianmukaisella puskurilla/liuksella ohjeiden mukaisesti.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Varmista, että kaikki menetelmäajossa käytettävät tuloletkut on asetettu oikeaan puskuriin. |
| 2 | Avaa System Control -moduuli. |

Vaihe	Toimi
-------	-------

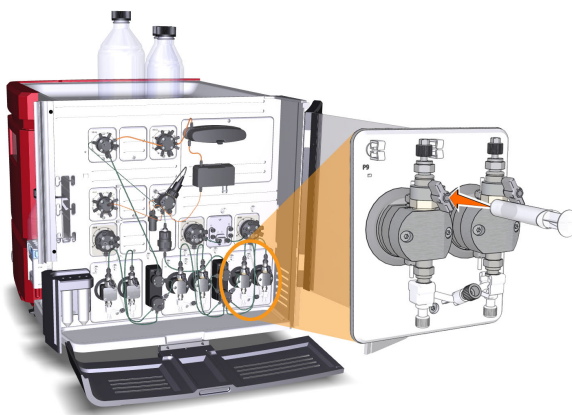
3	Kohdassa Process Picture :
---	-----------------------------------

- Napsauta sisäänoton venttiilin kuvaketta. (Napsauta sekä **Inlet A** että **Inlet B** kuvakkeita, jos molemmat sisään tulot on aikomus valmistella.)
- Valitse täytettävän tuloaukon sijainti. Täytä paikat käänteisessä aakkosjärjestyksessä ja aloita korkeimmasta numerosta. Esimerkiksi, jos kaikki seitsemän tuloliitäntää Inlet Valve B -venttiilissä on aikomus täyttää, napsauta niitä seuraavassa järjestyksessä: B7, B6 . . . B1, olettaen, että B1 on aloituspuskuri.



Tulos: Sisäänottoventtiili vaihtaa valittuun porttiin.

4	Liitä 25 - 30 ml:n ruisku ilmausventtiiliin yhteen System Pump B-pumpun päistä. Varmista, että ruisku liitetään tiiviisti ilmausliittimeen.
---	---



- | | |
|---|--|
| 5 | Käännä puhdistusventtiiliä vastapäivään noin kolme neljännestä, jotta se avautuu. Vedä liuosta hitaasti ruiskuun, kunnes liuos saavuttaa pumpun. |
| 6 | Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötäpäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö. |
| 7 | Toista vaiheet 3 - 6 kaikille tuloputkille, joita menetelmäajossa tullaan käyttämään. Vedä nestettä ruiskuun viimeisessä tuloliitäntäasennossa molempien ilmausventtiilien kautta. |
| 8 | Tarkista, että pumppuun ei ole jäänyt ilmaa noudattamalla ohjeita kohdassa Tarkista valmistelu tai ilmaus System Pump A -pumppusta tai B tai Sample Pump -pumppusta, sivulla 86 . Jos ilmakuplista on merkkejä, noudata ohjeita kohdassa Ilmaa System Pump B -pumppu, sivulla 82 |

4 Asennus

4.5 Tuloliitäntöjen esikäsitteleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen

4.5.1 Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput

Ilmaa System Pump B -pumppu

Jos valmistelu tehtiin huolellisesti ja lopullinen puskuri vedettiin kokonaan ruiskuun, ja valmistelun tarkistus osoitti, että pumppuun ei jäänyt ilmaa, niin System Pump B -pumpun ilmaaminen ei ole tarpeen.

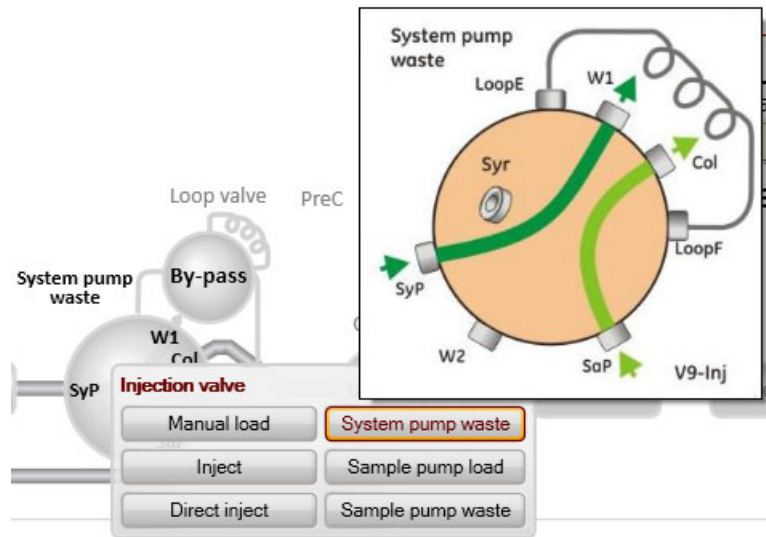
Jos kuitenkin painesignaali ilmaisee, että pumppuun on jäänyt ilmakuplia, noudata seuraavia ohjeita System Pump B -pumpun molempien päiden ilmaamiseksi:

Vaihe	Toimi
-------	-------

1	Varmista, että injektioventtiilin porttiin W1 liitetty jätetputki on asetettu jätetasiaan.
---	---

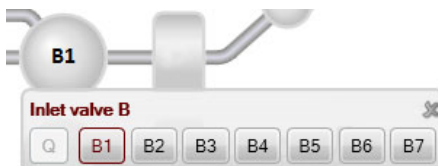
2	Process Picture:
---	-------------------------

- Napsauta ensin **Injection valve** -kuvaketta ja sitten **System pump waste**.
Tulos: Injektioventtiili siirtyy jätetasentoon. Tämä on tarpeen, jotta ilmauksen aikana saavutetaan alhainen vastapaine.



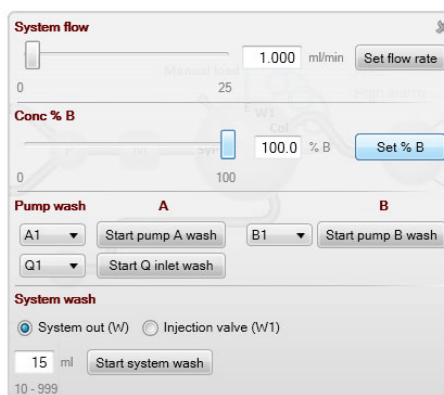
Vaihe	Toimi
-------	-------

3	<p>Process Picture:</p> <ul style="list-style-type: none"> Napsauta Inlet valve B-kuvaketta. Valitse sen tuloaukon sijainti, jota käytetään ajon alussa.
---	--



Tulos: Sisäänottoventtiili vaihtaa valittuun porttiin.

4	<p>Process Picture:</p> <ul style="list-style-type: none"> Napsauta System pumps-kuvaketta. Aseta Conc % B -arvoksi 100 % B ja napsauta Set % B.
---	--



- Aseta **System flow** -arvoksi 1,0 ml/min ÄKTA avant 25:lle tai 5,0 ml/min ÄKTA avant 150:lle.
- Valitse **Set flow rate**.

Tulos: Ainoastaan System Pump B on aktiivinen ja järjestelmän juoksutus syöttöventtiilin jätteen läpi alkaa.

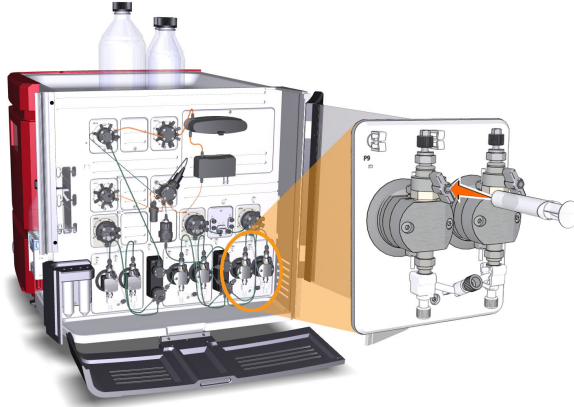
4 Asennus

4.5 Tuloliitännöiden esikäsitteleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen

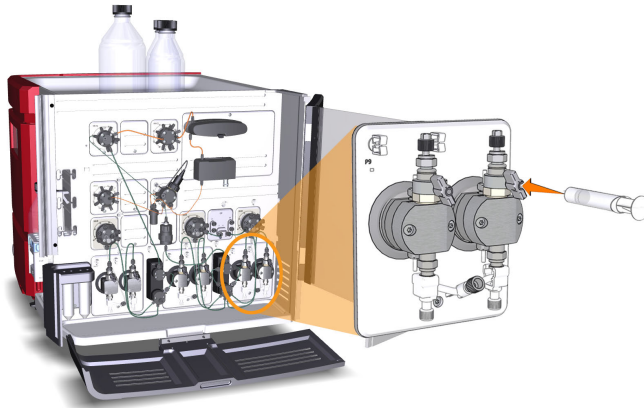
4.5.1 Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 5 | Liitä 25 - 30 ml:n ruisku ilmausventtiiliin System Pump B-pumpun vasemmassa päässä. Varmista, että ruisku liitetään tiiviisti ilmausliittimeen. |
|---|---|



- | | |
|---|--|
| 6 | Käännä puhdistusventtiiliä vastapäivään noin kolme neljännestä, jotta se avautuu. Vedä hitaasti 5 - 10 ml liuosta ruiskuun nopeudella noin 1 ml/s. |
| 7 | Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötäpäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö. |
| 8 | Liitä ruisku System Pump B-pumpun oikean pumppupään ilmausventtiiliin ja toista vaiheet 6 - 8. Pidä järjestelmän juokutus käynnissä. |



- | | |
|---|---|
| 9 | Tarkista, että pumppuun ei ole jäänyt ilmaa noudattamalla ohjeita kohdassa <i>Tarkista valmistelu tai ilmaus System Pump A -pumppusta tai B tai Sample Pump -pumppusta, sivulla 86.</i> |
|---|---|

Ilmaa System Pump A -pumppu

Poista ilma System Pump A -pumpun molemmista päistä suorittamalla samat toimet kuin kohdassa *Ilmaa System Pump B -pumppu, sivulla 82*, mutta korvaa vaiheet 3 ja 4 seuraavilla toimenpiteillä:

Vaihe	Toimi
-------	-------

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

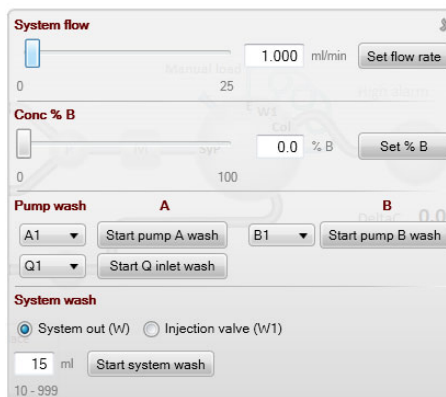
- Napsauta **Inlet valve A**-kuvaketta.
- Valitse sen tuloaukon sijainti, jota käytetään ajon alussa.



Tulos: Sisäänottoventtiili vaihtaa valittuun porttiin.

4	Process Picture:
---	-------------------------

- Napsauta **System pumps**-kuvaketta.
- Aseta **Conc % B** -arvoksi 0 % B ja napsauta **Set % B**.



Tulos: Ainoastaan System Pump A on aktiivinen.

4 Asennus

4.5 Tuloliitäntöjen esikäsitteleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen

4.5.1 Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput

Tarkista valmistelu tai ilmaus System Pump A -pumppusta tai B tai Sample Pump -pumppusta

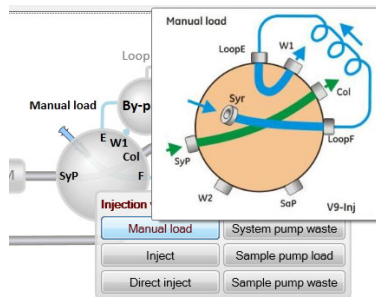
Tarkista alla olevia ohjeita noudattamalla, ettei pumpussa ole ilmaa sen jälkeen, kun valmistelu tai ilmaaminen on suoritettu.

Vaihe Toimi

1 Process Picture:

- Valitse **Injection valve** ja **Manual load**.

Tulos: injektioventtiili siirtyy manuaalisen latauksen asentoon.



2 Varmista, että pumpun virtaus on käynnissä.

3 **Chromatogram** -ruudussa:

- Tarkista **PreC pressure**-käyrä.
 - Jos **PreC pressure** -paine ei vakaudu muutamassa minuutissa, pumpussa saattaa olla jäljellä ilmaa. Katso *ÄKTA avant User Manual*.
-

Lopeta ajo

Lopeta ajo napsauttamalla **End** -kuvaketta **System Control** -työkalupalkissa.



4.5.2 Näytetuloliitännöiden esikäsittely ja Sample Pump ilmaaminen

Yleistä

Toimenpide koostuu seuraavista vaiheista:

Vaihe	Kuvaus
1	Valmistele kaikki näytetuloputket, joita käytetään ajon aikana.
2	Varmista tuloletkujen esikäsittely.
3	Ilmaa näytepumppu, jos paineenilmaisin osoittaa ilmakuplia.
4	Varmista, että näytepumppu on ilmattu.
5	Lopeta ajo.

Huomautus: Voit lisätä pumpun tiivisterenkaiden käyttöikää varmistamalla, että pumpun huuhtelujärjestelmä on täytetty tuoreella huuhteluliuksella.

Näytetuloliitännöiden esikäsittely

Täytä kaikki ajossa käytettävät näytetuloputket asianmukaisella puskurilla tai näyteliuksella ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että kaikki menetelmäajossa käytettävät näytetuloputket on upotettu oikeisiin näytteisiin.
2	Varmista, että injektioventtiilin porttiin W2 liitetty jäteletku on upotettu jäteastiaan.
3	Avaa System Control -moduuli.

4 Asennus

4.5 Tuloliitännöiden esikäsittely ja pumpujen päiden ilmaaminen

4.5.2 Näytetuloliitännöiden esikäsittely ja Sample Pump ilmaaminen

Vaihe	Toimi
-------	-------

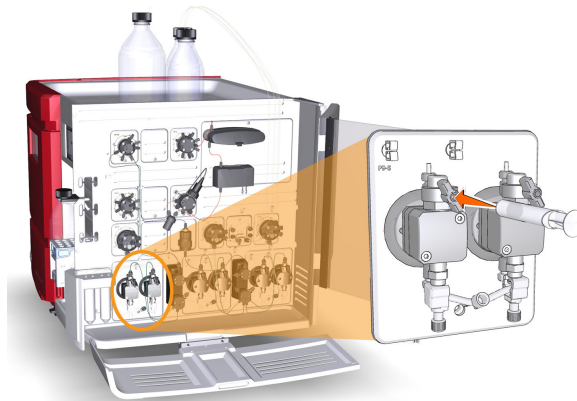
4 Kuvassa **Process Picture**:

- Napsauta **Sample inlet valve**-kuvaketta.
- Valitse täytettävän tuloaukon sijainti. Aloita tuloaukon sijainnista, jossa on korkein numero ja lopeta sijainnissa, jossa on alhaisin numero tai puskurin sijainnissa (olettaen, että ensimmäinen ajettava näyte on yhdistetty tuloaukkoon 1 jne.).



Tulos: Näytteen sisääntuloventtiili siirtyä valittuun porttiin.

5 Liitä 25 - 30 ml:n ruisku näytepumpun päiden johonkin ilmausventtiiliin. Varmista, että ruisku liitetään tiiviisti ilmausliittimeen.



6 Käännä ilmausventtiiliä vastapäivään noin kolme neljännestä, jotta se avautuu. Vedä näytettä hitaasti ruiskuun kunnes se ohittaa näytteen sisääntuloventtiiliin.

7 Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötäpäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.

8 Toista vaiheet 2 - 5 kullekin näytetuloputkelle, jota käytetään menetelmäajossa. Lopullinen näyte tai puskuri sen sijainnista tulee vetää kokonaan molempien pumpun päiden läpi ruiskuun.

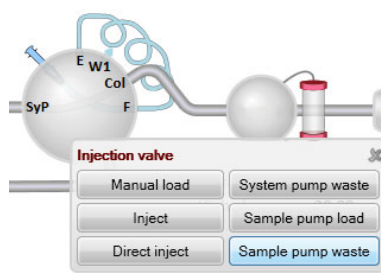
Vaihe	Toimi
9	Tarkista, että pumppuun ei ole jäänyt ilmaa noudattamalla ohjeita kohdassa <i>Tarkista valmistelu tai ilmaus System Pump A -pumppusta tai B tai Sample Pump -pumppusta, sivulla 86</i> . Jos ilmakuplista on merkkejä, noudata ohjeita kohdassa <i>Ilmaa Sample Pump -pumppu, sivulla 89</i> .

Ilmaa Sample Pump -pumppu

Jos valmistelu tehtiin huolellisesti ja lopullinen puskuuri vedettiin kokonaan ruiskuun, ja valmistelun tarkistus osoitti, että pumppuun ei jäänyt ilmaa, niin näytepumpun ilmaaminen ei ole tarpeen.

Jos painesignaali kuitenkin ilmaisee, että pumppuun on jäänyt ilmakuplia, noudata seuraavia ohjeita molempien näytepumpun päiden ilmaamiseksi.

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että kaikki menetelmäajossa käytettävät näytetuloputket on täytetty oikeilla puskuriliuoksilla.
2	Varmista, että injektioventtiilin porttiin W2 liitetty jäteletku on upotettu jäteastian.
3	Avaa System Control -moduuli.
4	Process Picture: <ul style="list-style-type: none"> Napsauta ensin Injection valve -kuvaketta ja sitten Sample pump waste.



Tulos: Injektioventtiili siirtyy jäteasentoon. Tämä on tarpeen, jotta ilmauksen aikana saavutetaan alhainen vastapaine.

4 Asennus

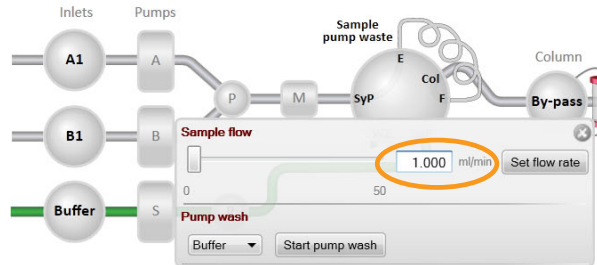
4.5 Tuloliitäntöjen esikäsittely ja pumppujen päiden ilmaaminen

4.5.2 Näytetuloliitäntöjen esikäsittely ja Sample Pump ilmaaminen

Vaihe Toimi

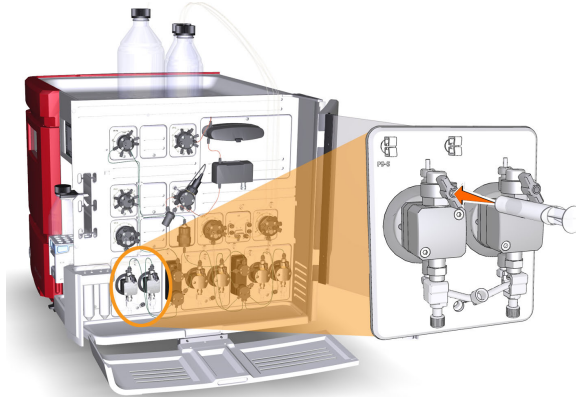
5 **Process Picture:**

- Napsauta ensin **Sample inlet** -kuvaketta ja sitten **Buffer**.
- Napsauta **Sample pump**-kuvaketta. Aseta **Sample flow** -arvoksi 1,0 ml/min ÄKTA avant 25:lle tai 5,0 ml/min ÄKTA avant 150:lle.



- Valitse **Set flow rate**.
Tulos: Näytepumpun virtaus käynnistyy.

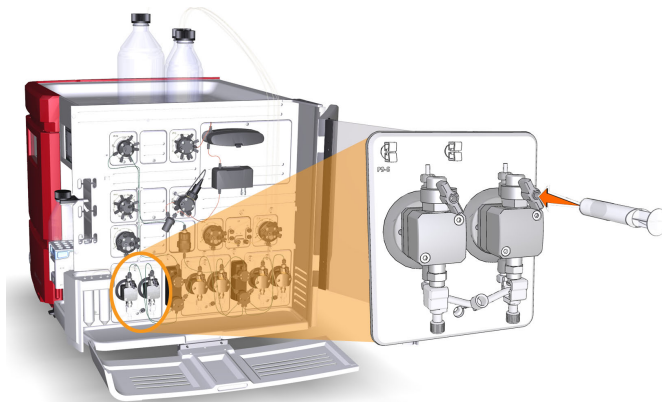
- 6 Liitä 25 - 30 ml:n ruisku näytepumpun vasempaan ilmausventtiiliin. Varmista, että ruisku liitetään tiiviisti ilmausliittimeen.



- 7 Käännä ilmausventtiiliä vastapäivään noin kolme neljännestä, jotta se avautuu. Vedä hitaasti 5 - 10 ml liuosta ruiskuun likimääräisellä nopeudella 1 ml/s.
- 8 Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötäpäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.

Vaihe Toimi

- 9 Liitä ruisku näytepumpun oikeaan ilmausventtiiliin ja toista vaiheet 6 - 8.



- 10 Tarkista, että pumppuun ei ole jäänyt ilmaa noudattamalla ohjeita kohdassa *Tarkista valmistelu tai ilmaus System Pump A -pumppusta tai B tai Sample Pump -pumppusta, sivulla 86.*

Lopeta ajo

Lopeta ajo napsauttamalla **End** -kuvaketta **System Control** -työkalupalkissa.



4 Asennus

4.5 Tuloliitäntöjen esikäsitteleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen

4.5.3 Valmistele Q-tuloliitännät

4.5.3 Valmistele Q-tuloliitännät

Yleistä

Toimenpide koostuu seuraavista vaiheista:

Vaihe	Kuvaus
1	Esikäsittele kaikki Q-tuloputket.
2	Varmista Q-tuloletkujen valmistelu.
3	Ilmaa Quaternary Valve ja järjestelmäpumput, jos paineenilmaisin osoittaa ilmakuplia.
4	Varmista, että Quarternary Valve ja järjestelmäpumppu on ilmattu.
5	Lopeta ajo.

Puskurien Q-tulojen esikäsitteleminen

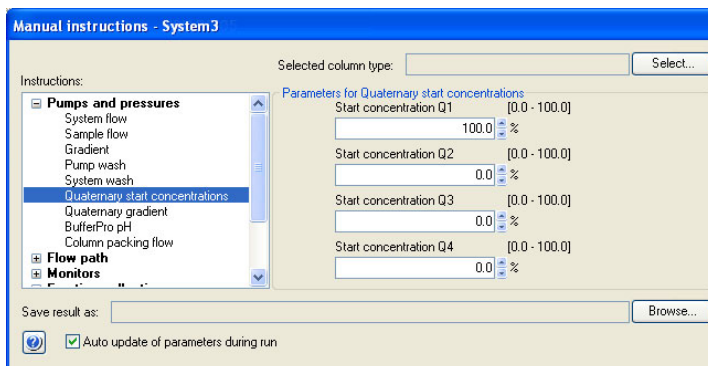
Esikäsittele Q-tuloliitännät ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että tuloletkujen osat, jotka on merkitty A1 , B1 ja Q1-Q4 , on upotettu oikeisiin puskureihin. A1 ja B1 -asentoja käytetään pumppujen synkronointiin ja niiden letkujen tulisi olla esikäsiteltyjä.

Vaihe	Toimi
-------	-------

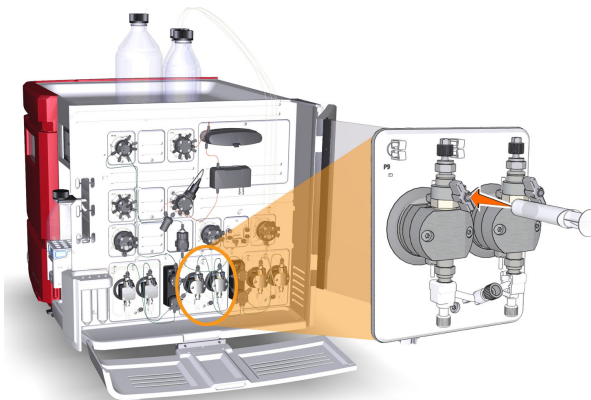
2	Manual instructions -valintaikkunassa:
---	---

- Valitse **Pumps and pressures:Quaternary start concentrations**.
- Määritä **Start concentration Q1**-asetuksen tilaksi 100 %. Varmista, että toisten aloitustiivisteiden arvoiksi on asetettu 0 %.



- Valitse **Pumps and pressures:System flow** ja aseta **Flow rate** -arvoksi 0,01 ml/min.
- Valitse **Execute**.

3	Liitä 25 - 30 ml:n ruisku minkä tahansa järjestelmäpumpun johonkin ilmausventtiiliin. Varmista, että ruisku liitetään tiiviisti ilmausliitimeen.
---	--



4	Avaa tyhjennysventtiili kääntämällä sitä vastapäivään noin 3-osa käännöstä. Vedä 10 ml nestettä ruiskuun. Tarkista, että Q1 sisänsämenno on täyttynyt nesteellä.
---	---

4 Asennus

4.5 Tuloliitäntöjen esikäsitteleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen

4.5.3 Valmistele Q-tuloliitännät

Vaihe	Toimi
5	Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötöpäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.
6	Toista vaiheet 2 - 5 Q2 :lle, Q3 :lle ja Q4 :lle vastaavasti asettamalla vastaaviin Quaternary start concentration -asetuksiin 100 %. Vihje: <i>Tislattuun veteen upotetun tuloputken tulisi olla viimeinen tuloputki, jota esikäsitellään.</i> Vihje: <i>Jos suoritat BufferPro-ajon, lopeta se joko Q1 tai Q2-arvoilla.</i>
7	Tarkista, että pumppuun ei ole jäänyt ilmaa noudattamalla ohjeita kohdassa <i>Tarkista valmistelu tai ilmaus System Pump A -pumpusta tai B tai Sample Pump -pumpusta, sivulla 86</i> . Jos ilmakuplista on merkkejä, noudata ohjeita kohdassa <i>Ilmaa Quaternary Valve ja järjestelmäpumput, sivulla 94</i> .

Ilmaa Quaternary Valve ja järjestelmäpumput

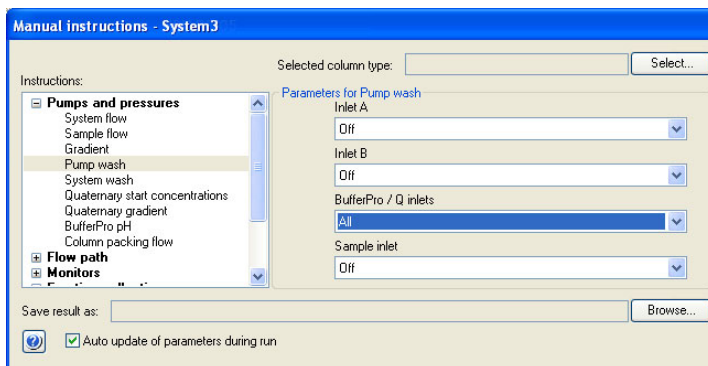
Jos valmistelu tehtiin huolellisesti ja lopullinen puskuri vedettiin kokonaan ruiskuun, ja valmistelun tarkistus osoitti, että pumppuun ei jäänyt ilmaa, niin Quaternary Valve ja järjestelmäpumppujen ilmaaminen ei ole tarpeen.

Jos kuitenkin painesignaali ilmaisee, että venttiiliin tai pumppuun on jäänyt ilmakuplia, noudata seuraavia ohjeita Quaternary Valve-venttiilin, System Pump A -pumppun ja System Pump B -pumppun ilmaamiseksi. Huomaa, että järjestelmäpumppun molemmat pumppupäät on ilmattava.

Vaihe Toimi

1 **Manual instructions** -valintaikkunassa:

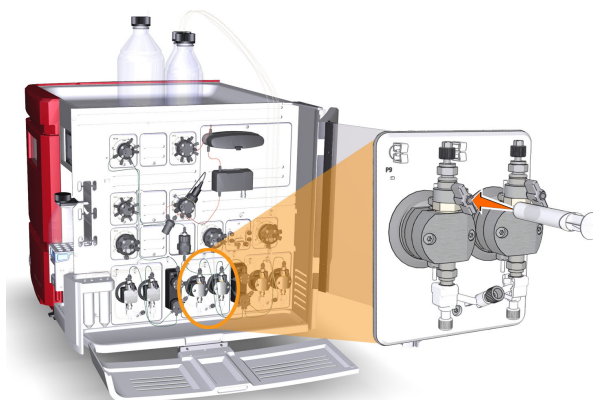
- Valitse **Pumps and pressures: Pump wash** ja napsauta **All**-painiketta **BufferPro / Q inlets** -valikossa.



- Valitse **Execute**.

Tulos: Kaikkien Q-tuloliitäntöjen pumppupesu alkaa samanaikaisesti. Tämä poistaa ilman Quaternary Valve -venttiilistä.

- 2 Odota, kunnes pumpun pesu on valmis.
- 3 Valitse **Pumps and pressures: System flow** ja aseta **Flow rate** -arvoksi 0,01 ml/min.
- 4 Liitä 25 - 30 ml:n ruisku valitun järjestelmäpumpun vasempaan ilmausventtiiliin. Varmista, että ruisku liitetään tiiviisti ilmausliittimeen.



4 Asennus

4.5 Tuloliitäntöjen esikäsittelyminen ja pumppujen päiden ilmaaminen

4.5.3 Valmistele Q-tuloliitännät

Vaihe	Toimi
5	Avaa tyhjennysventtiili kääntämällä sitä vastapäivään noin 3-osa käännöstä. Vedä 10 ml nestettä hitaasti ruiskuun noin 1 ml per sekunti nopeudella.
6	Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötäpäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.
7	Toista vaiheet 3 - 5 molempien järjestelmäpumppujen kolmelle ilmausventtiilille ilman poistamiseksi kaikista pumpun päistä. Pidä järjestelmän virtaus toiminnassa tämän toimenpiteen aikana.
8	Tarkista, että pumppuun ei ole jäänyt ilmaa noudattamalla ohjeita kohdassa <i>Tarkista valmistelu tai ilmaus System Pump A -pumppusta tai B tai Sample Pump -pumppusta, sivulla 86.</i>

Lopeta ajo

Lopeta ajo napsauttamalla **End** -kuvaketta **System Control** -työkalupalkissa.



4.6 Suorituskykytestit

Esittely

Ennenkuin ÄKTA avant -laite otetaan käyttöön, tarkista sen toiminnot suorittamalla käyttötestaukset. Katso lisäohjeita kohdasta *ÄKTA avant User Manual*.

5 Valmistele järjestelmä ajoa varten

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa kuvataan tarvittavia valmisteluita ennen ajon aloitusta.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
5.1 Ennen järjestelmän valmistelua	99
5.2 Valmistele virtausreitti	101
5.3 Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput	106
5.4 Kolonnin kytkeminen	107
5.5 Aseta painehälytykset	111
5.6 pH-monitorin kalibroiminen	113
5.7 Valmistele kiinteä fraktionkeräin	115
5.8 Valmistele ajo kylmässä lämpötilassa	121

5.1 Ennen järjestelmän valmistelua

Esittely

On tärkeää valmistella järjestelmä menetelmän asetusten mukaan ennen ajoa. Tarkista ennen järjestelmän valmistelua **Method Editor** -moduulin asetukset ja varmista, että kaikki tarvittavat lisävarusteet ovat käytettävissä.



VAROITUS

- Älä käytä ÄKTA avant -laitetta, jos se ei toimi asianmukaisesti tai jos se on vahingoittunut esimerkiksi seuraavasti:
 - virtajohto tai pistoke on vahingoittunut
 - laite on vahingoittunut putoamisen seurauksena
 - laite on vahingoittunut saatuaan nesteroiskeita.
- Käytä tuotteen käytön ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.
- Älä käytä muita kuin GE -yhtiön toimittamia tai suosittelemia lisävarusteita.
- **Tulipalovaara.** Varmista ennen järjestelmän käynnistämistä, että siinä ei ole vuotoja.

Tarkistusluettelo

Muista tarkastaa seuraavat:

- mitä venttiilin portteja käytetään lähtö- ja tuloliitäntöinä
- minkä tyyppistä kolonnia käytetään
- mitä kolonniasentoa käytetään
- mitkä puskurit ja näytteet valmistellaan
- mitä näytteen lisäystekniikkaa käytetään
- että pH-elektrodi on kytketty tarvittaessa
- mitä kasetteja ja vastaavia syväkuoppalevyjä ja/tai letkuja käytetään fraktionkeräimessä tarvittaessa
- onko kyseessä käänteisen vaiheen kromatografia (RPC) -ajo.



VAROITUS

Kun ÄKTA avant -laitteen kanssa käytetään syttyviä nesteitä, noudata näitä varotoimia tulipalo- tai räjähdysvaaran välttämiseksi.

- **Fraktionkeräin. Älä** fraktioi syttyviä nesteitä kiinteässä fraktionkeräimessä. Kun ajetaan RPC-menetelmiä, kerää fraktioita uloslähtöventtiilistä tai valinnaisesta ulkoisesta fraktionkeräimestä **F9-R**.
- **RPC-ajo suoritetaan 100 % asetonitriilillä ja ÄKTA avant 25** -järjestelmän paineen ollessa yli 5 MPa (50 bar). Vaihda aina vihreä PEEK-letkusto käytetyn järjestelmäpumpun ja pumpun painemonitorin väliltä oranssiin PEEK-letkustoon, jonka sisäläpimitta on 0,5 mm, ennen kuin ajat RPC:n 100 % asetonitriilillä. Aseta järjestelmän painehälytyksen arvoksi 10 MPa (100 bar).
- **RPC-ajot 100 % asetonitriilillä ÄKTA avant 150:ssä.** Vaihda aina beige PEEK-letkusto käytetyn järjestelmäpumpun ja pumpun painemonitorin väliltä ennen RPC-ajoa 100 % asetonitriilillä. Vaihda vihreään PEEK-letkustoon, jonka läpimitta on 0,75 mm.

5.2 Valmistele virtausreitti

Esittely

Virtausreitti käsittää letkut, venttiilit, pumput ja monitorit. Tässä kohdassa annetaan yleistietoja virtausreitistä ja kuvataan ajoa edeltävän virtausreitien valmistelua.

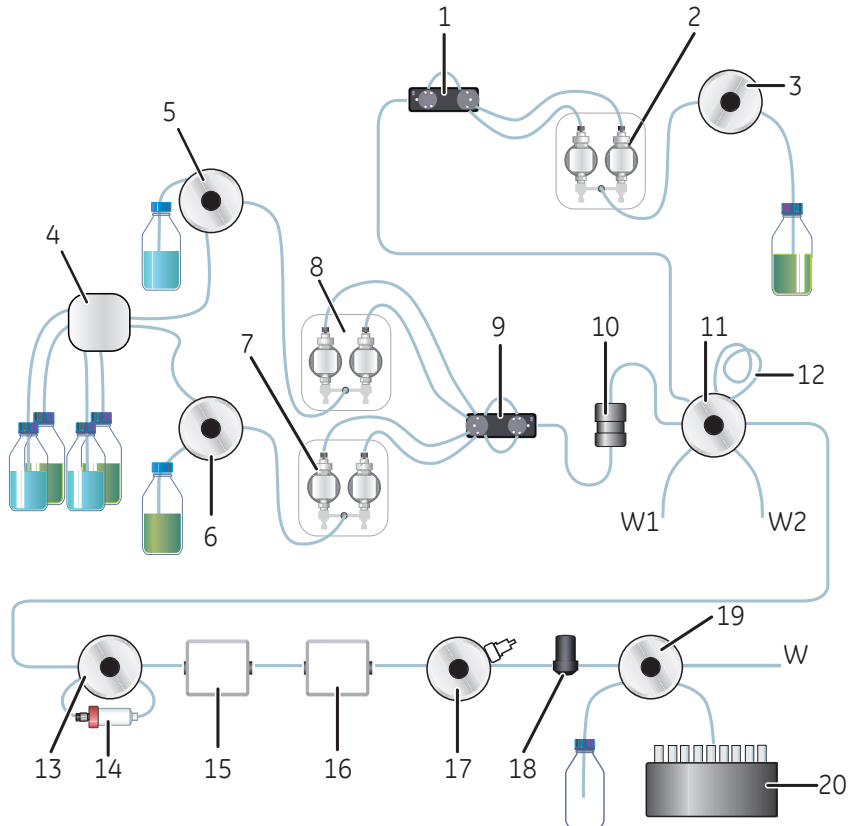


VAARA

- **Kiinnitä pullot ja kasetit.** Kiinnitä pullot ja kasetit aina etu- ja sivupaneelin kiskoihin. Käytä asianmukaisia pullonpidikkeitä. Putoavien pullojen lasinsirpaleet saattavat aiheuttaa vammoja. Lääkynyt neste voi aiheuttaa tulipalovaaran ja henkilövahinkoja.
- **Enimmäispaino puskuritarjottimella.** Älä aseta yli 10 litran vetoisia säiliöitä puskuritarjottimelle. Sallittu kokonaispaino puskuritarjottimella on 40 kg.
- **Vältä läikkymistä ja ylivuotoa.** Varmista, että järjestelmä on valmisteltu käytettävän menetelmän asetusten mukaisesti. Varmista esimerkiksi, että jäteletkusto on asetettu sopivaan jätesäiliöön ja kiinnitetty paikoilleen.

Kuva virtausreitistä

Seuraavassa kuvassa on esimerkki vakiovirtausreitistä.



Osa	Kuvaus
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

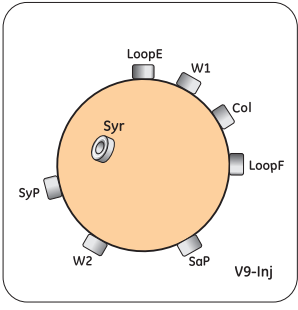
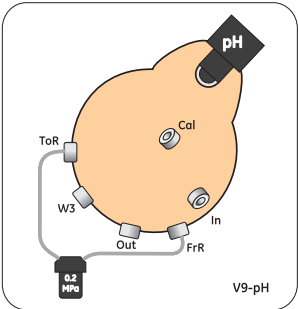
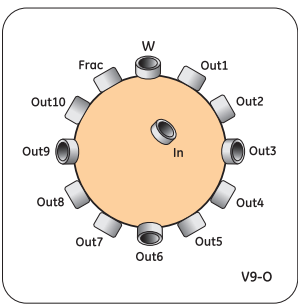
Osa	Kuvaus
8	System Pump B
9	Pressure Monitor
10	Mixer
11	Injection Valve
12	Näytesilmukka tai Superloop
13	Column Valve
14	Kolonnei
15	UV Monitor
16	Conductivity Monitor
17	pH valve pH-monitorilla
18	Flow Restrictor
19	Outlet Valve
20	Fraktionkerääjä

Tuloletkujen valmisteleminen

Kytke tuloletku käytettäviin tuloportteihin ja upota oikeisiin puskureihin kaikki tuloletkut, joita on tarkoitus käyttää menetelmän ajan aikana.

Jäteportit

Seuraavassa taulukossa esitetään Injection Valve, pH Valve ja Outlet Valve -venttiilien jäteportit.

Venttiilit ja portit	Kuvat
<p>Injection Valve (tunniste V9-Inj ja V9H-Inj)</p> <p>Jäteportit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W1, W2 	 <p>The diagram shows a circular orange valve with an 'Syr' port in the center. Around the perimeter are ports labeled LoopE, W1, Col, LoopF, SaP, W2, and SyP. The label 'V9-Inj' is at the bottom right.</p>
<p>pH Valve (tunniste V9-pH ja V9H-pH)</p> <p>Jäteportti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W3 	 <p>The diagram shows a circular orange valve with a 'Cal' port in the center. A 'pH' sensor is connected to the top. Other ports include TaR, W3, Out, FrR, and In. A '0.2 MPa' pressure gauge is connected to the bottom left. The label 'V9-pH' is at the bottom right.</p>
<p>Outlet Valve (tunniste V9-O ja V9H-O)</p> <p>Jäteportti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W 	 <p>The diagram shows a circular orange valve with an 'In' port in the center. Around the perimeter are ports labeled Frac, W, Out1, Out2, Out3, Out4, Out5, Out6, Out7, Out8, Out9, and Out10. The label 'V9-O' is at the bottom right.</p>

Jäteletkujen valmisteleminen

Varmista, että jäteletku on valmisteltu kohdassa [Osa 4.2.3 Jäteletkun valmisteleminen, sivulla 67](#) olevien ohjeiden mukaisesti.

Poistoletkun valmisteleminen

Kytke letkut ulostuloventtiilien lähtöportteihin, joita aiotaan käyttää ajon aikana. Jos fraktionkeräintä on tarkoitus käyttää, varmista, että letku on kytketty poistoventtiiliin **Frac**-portin ja fraktionkeräimen välille, ja valmistele fraktionkeräin. Upota muussa tapauksessa ulostuloletku sopiviin letkuihin tai pulloihin.

Käyttämättömien venttiiliportien sulkeminen

On suositeltavaa sulkea kaikki käyttämättömät venttiiliportit ennen ajoa pysäytystulpilla. Katso liittimiä koskevia lisätietoja oppaasta (*ÄKTA avant User Manual*).

5.3 Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput

Esittely

Ennen järjestelmäpumppujen käynnistämistä on tärkeää suorittaa seuraavaa:

- esikäsitellä tuloliitännät (puskurien tuloliitännät täytetään nesteellä)
- ilmata järjestelmäpumput (pumppujen päistä poistetaan ilma).

Saat lisätietoja sisääntulojen valmistelusta ja järjestelmän pumppujen ilmaamisesta kohdasta [Osa 4.5 Tuloliitäntöjen esikäsitteleminen ja pumppujen päiden ilmaaminen, sivulla 79](#).

5.4 Kolonnin kytkeminen

Esittely

Tässä osassa kuvataan kolonnin kytkemistä laitteeseen kolonnipidikkeen avulla niin, että virtausreitille ei pääse ilmaa. Saatavana on useita ÄKTA avant -laitteen kanssa käytettäviksi sopivia kolonnipidiketyyppejä.



VAROITUS

Lue kolonnin käyttöohjeet ennen sen liittämistä. Jotta kolonni ei altistuisi liialliselle paineelle, varmista, että paineraja on asetettu kolonnille määritettyyn enimmäispaineeseen.

Menetelmiin sisältyy automaattisesti painehälytys, joka perustuu valitun kolonnityypin teknisiin tietoihin. Manuaalisten ajojen yhteydessä käyttäjän on kuitenkin määritettävä painerajat. Lisäksi kolonnin väliaineen suojaamiseksi tarvitaan erityisasetuksia. Katso lisätietoja painehälytyksistä kohdasta [Osa 5.5 Aseta painehälytykset, sivulla 111](#).

Huomautus: Älä kiristä liittimiä liikaa, kun kytket kolonneja. Liiallinen kiristys saattaa rikkoa liittimet tai puristaa letkuja, mistä voi seurata korkea vastapaine.

Kiinnitä kolonnipidike ja kytke kolonni

Kytke kolonni laitteeseen ohjeiden mukaan. Käytä aina kolonnipidikettä. Kolonni kytketään kolonniventtiilin kahteen vastakkaiseen osaan käyttämällä sopivia letkuja ja liittimiä.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Kiinnitä sopiva kolonnipidike laitteen kiskoon. |
|---|---|

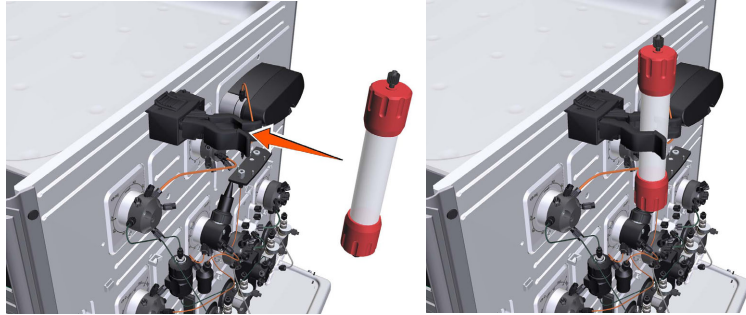


5 Valmistele järjestelmä ajoa varten

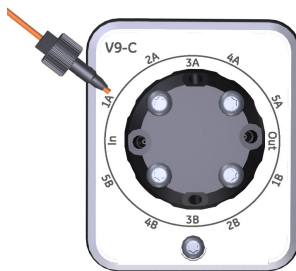
5.4 Kolonnin kytkeminen

Vaihe	Toimi
-------	-------

2	Kiinnitä kolonni kolonnipidikkeeseen.
---	---------------------------------------

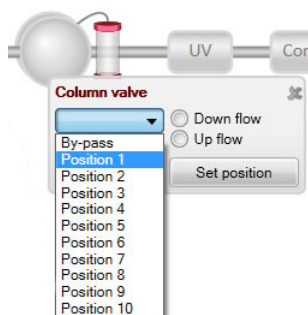


3	Liitä sopiva letku kolonniventtiin porttiin. Valitse esimerkiksi portti 1A , jos ajettavassa menetelmässä on valittu asento 1.
---	---



4	Process Picture:
---	-------------------------

- Napsauta **Column valve**-kuvaketta.
- Napsauta esim. **Position 1** ja **Down flow**.

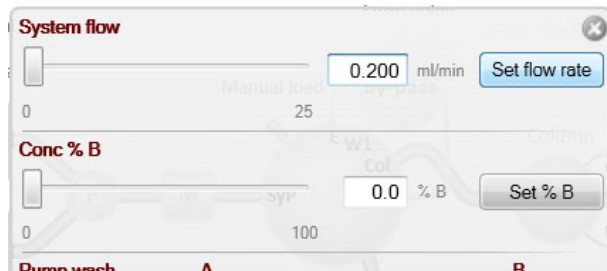


Tulos: Kolonniventtiili siirtyy asentoon **1**.

Vaihe Toimi

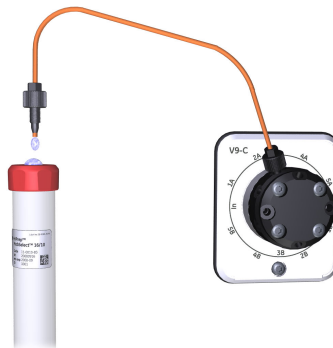
5 **Process Picture:**

- Napsauta **System pumps**-kuvaketta.
- Määritä **System flow** -kohdassa alhainen virtausnopeus (esim. 0,2 ml/min).
- Valitse **Set flow rate**.



Tulos: Järjestelmävirtaus alkaa virtausnopeudella 0,2 ml/min.

- 6 Kun puskuria lähtee porttiin **1A** liitetystä letkusta jatkuvassa tilassa (jos menetelmässä valittiin **1A**-portti ajettavaksi) ja kolonnin yläosa täyttyy puskurilla, liitä letku kolonnin yläosaan.

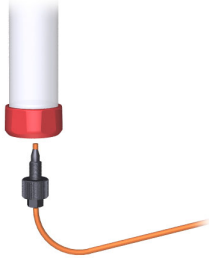


5 Valmistele järjestelmä ajo varten

5.4 Kolonnin kytkeminen

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 7 | Liitä kolonnin alaosaan letkun osa. |
|---|-------------------------------------|



- | | |
|---|---|
| 8 | Kun puskuria lähtee kolonnin alaosaan liitetystä letkusta jatkuvassa tilassa, liitä tämä letkun osa kolonniventtiiliin. Käytä porttia, joka on vastakkainen kolonniin kytkettyyn porttiin nähden. Tässä esimerkissä käytetään porttia 2B . |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 9 | Lopeta ajo napsauttamalla End -kuvaketta System Control -työkalupalkissa. |
|---|---|



5.5 Aseta painehälytykset

Esittely

Kolonnit voidaan suojata kahdella erityyppisellä hälytyksellä:

- Kolonnia edeltävä painehälytys suojaa kolonnilaitteistoa.
- Delta-kolonnin painehälytys suojaa kolonnilaitteistoa.

Column Valve -venttiileissä (tunnisteet **V9-C** ja **V9H-C**) on sisäiset paineanturit, jotka mittaavat automaattisesti kolonnia edeltävää ja delta-kolonnin painetta.

Katso seuraavan aiheen ohjeista, miten ajossa käytetyn kolonnin painehälytys asetetaan ja miten tarvittaessa määritetään parametrit letkun mittojen mukaan.

Huomautus: *Muista laskea järjestelmän paineenhälytystä ja näytteen painehälytystä jos käytössä ovat valinnaiset UV Monitor **U9-L** ja/tai toinen Conductivity Monitor **C9** korkean paineen puolella järjestelmässä (ennen kolonneja). UV Monitor **U9-L** virtauskennoissa maksimipaineen rajana on 2 MPa (20 bar) ja toisessa Conductivity Monitor **C9** virtauskennoissa maksimipaineen rajana on 5 MPa (50 bar).*



HUOMIO

UV- ja johtokykyvirtauskennot korkean paineen puolella. Kun UV:n tai johtavuuden virtauskennoja asetetaan kolonnin korkean paineen puolelle, UV:n virtauskennon maksimipaineen raja on 2 MPa (20 bar) ja johtavuuden virtauskennon maksimipaineen raja on 5 MPa (50 bar).



HUOMIO

Muista laskea järjestelmän paineenhälytystä ja näytteen painehälytystä, jos käytössä ovat valinnainen monitori UV Monitor **U9-L** ja/tai toinen valinnainen monitori Conductivity Monitor **C9** korkean paineen puolella järjestelmässä (ennen kolonneja). UV Monitor **U9-L** virtauskennoissa maksimipaineen rajana on 2,0 MPa (20 bar) ja toisessa Conductivity Monitor **C9** virtauskennoissa maksimipaineen rajana on 5,0 MPa (50 bar).

Kolonnia edeltävät painehälytykset

On tärkeää, että kolonnia edeltävä painehälytys on toiminnassa jokaisen ajon aikana, kun kolonni on käytössä. Painehälytys voidaan asettaa: ajettavassa menetelmässä, **System Settings** -valintaruudussa tai manuaalisen ajon aikana.

Kolonnia edeltävät painehälytysrajat asetetaan automaattisesti menetelmässä, kun menetelmässä valitaan kolonni kolonniluettelosta. Jos haluat lisätietoja painehälytyksistä, katso *UNICORN Method Manual*.

Aseta painehälytykset

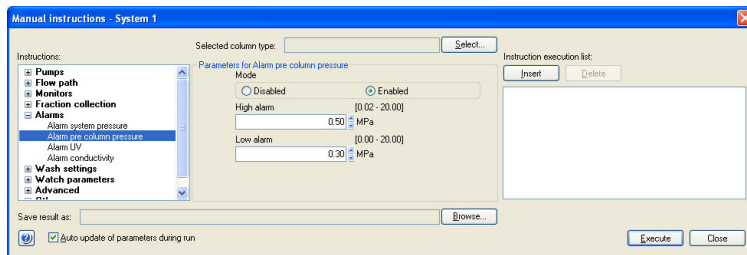
Painehälytysrajat voidaan asettaa manuaalisesti kohdassa **System Control**. Seuraavassa esimerkissä kuvataan korkeapaineen rajan määrittämistä kolonnille. Muut hälytykset asetetaan vastaavalla tavalla.

Vaihe Toimi

1 Napsauta **System Control** -moduulin **Manual** -painiketta. Valitse **Execute Manual Instructions**.

Tulos: **Manual instructions** -valintaikkuna avautuu.

2 Valitse **Instructions** -ruudussa **Alarms:Alarm pre column pressure**.



3 Valitse **Enabled Mode**-kentässä

- 4
- Kirjoita korkeapaineen raja **High alarm** -kenttään.
 - Valitse **Execute**.

5.6 pH-monitorin kalibroiminen

Esittely

Jos pH:ta mitataan kromatografia-ajon aikana, pH-monitori on kalibroitava ennen ajon aloitusta. Käytä kahta pH-kalibroituspuskuria, joiden välinen ero on vähintään yksi pH-yksikkö. Ensimmäisenä kalibroituspisteenä on hyvä käyttää pH-vakiopuskuria pH 4 tai 7. Määritä toiseksi pisteeksi pH-vakiopuskuri, joka on lähellä suurinta tai pienintä mitattavaa pH-arvoa. Anna puskurien saavuttaa käyttölämpötila ennen käyttöä.

Huomautus: Älä aja järjestelmävirtausta pH-kalibroinnin aikana.

pH-monitorin kalibroiminen



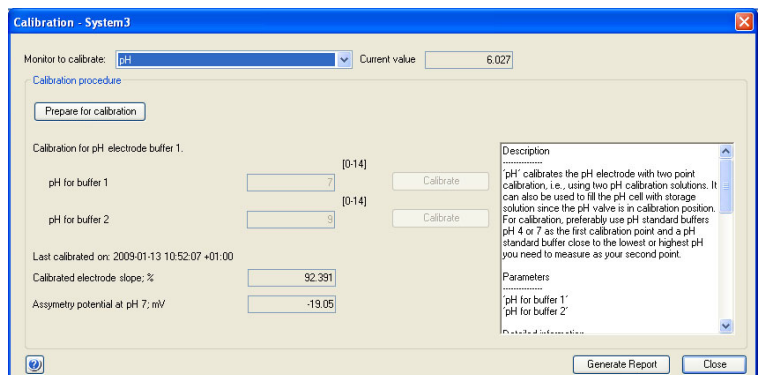
VAARA

pH-elektrodi. Käsittele pH-elektrodia varovasti. Lasikärki saattaa särkyä ja aiheuttaa vammoja.

Suorita kalibrointi ohjeiden mukaan.

Vaihe Toimi

- 1 Avaa **System Control** -moduuli. Valitse **System**-valikossa **Calibration**.
Tulos: **Calibration** -valintaikkuna avautuu.



- 2 Määritä pH-monitori kalibroitavaksi napsauttamalla **pH Monitor to calibrate** -valikosta.

5 Valmistele järjestelmä ajoa varten

5.6 pH-monitorin kalibroiminen

Vaihe	Toimi
3	Valitse Prepare for calibration . <i>Tulos:</i> pH-venttiili siirtyy kalibroitiasentoon.
4	Määritä toisen pH-vakiopuskurin pH pH for buffer 1 -kentässä.
5	Täytä ruisku noin 10 ml:lla ensimmäistä vakiopuskuria. Liitä ruisku pH-venttiiliin Cal -portin luer-liittimeen ja injektoidu puskuri.
6	Kun Current value -arvo vakiintuu, napsauta Calibrate .
7	Pese pH-virtauskenno injektoimalla pH-venttiiliin Cal -porttiin vettä uudella ruiskulla.
8	Määritä toisen pH-vakiopuskurin pH pH for buffer 2 -kentässä.
9	Toista vaiheet 5 - 6 käyttämällä toista pH-vakiopuskuria. <i>Tulos:</i> Ikkunassa näytetään kalibroitipäivä ja -aika sekä Calibrated electrode slope - ja Asymmetry potential at pH 7 -arvot.
10	Onko Calibrated electrode slope $\geq 80\%$ ja Asymmetry potential at pH 7 välillä ± 60 mV? <ul style="list-style-type: none">• Jos on: Napsauta Close, jolloin pH-venttiili siirtyy takaisin oletusasentoon ja Calibration-valintaruutu sulkeutuu.• Jos ei: Puhdista pH-elektrodi ja toista kalibroititoimenpide. Jos tämä ei auta, vaihda elektrodi. Lisätietoja pH-elektrodien puhdistuksesta ja vaihdosta, katso <i>ÄKTA avant User Manual Chapter Maintenance</i>.

5.7 Valmistele kiinteä fraktionkeräin

Esittely

Tässä osassa kuvataan kiinteän fraktionkeräimen valmistelua. Lisätietoja syväkuoppalevyjen, letkujen ja kasettien tyypeistä, katso *ÄKTA avant User Manual*.



VAROITUS

Fraktionkeräin. Älä fraktioi syttyviä nesteitä kiinteässä fraktionkeräimessä. Kun ajetaan RPC-menetelmiä, kerää fraktioita uloslähtöventtiilistä tai valinnaisesta ulkoisesta fraktionkeräimestä **F9-R**.

Valmistele fraktionkeräin

Ennen kuin kiinteän fraktiokeräimen valmistelu aloitetaan, tarkista fraktioasetukset menetelmässä, joka on tarkoitus suorittaa. Suorita alla kuvatut vaiheet menetelmässä olevien asetusten mukaisesti.

- Aseta kasettiteline tai kehikko letkuille tai pulloille.
- Muuta **System Settings** -asetuksia kohdassa UNICORN asettaaksesi fraktiointitilan ja muita fraktionkeruun asetuksia.

Seuraavassa aiheessa esitetään kuinka tarjotin tai teline asetetaan.

Lisätietoja **System Settings** -asetusten vaihtamisesta ennen ajoa, katso *UNICORN System Control Manual*. Käytettävissä olevat **System Settings** -asetukset on kuvattu kohdassa *ÄKTA avant User Manual*.

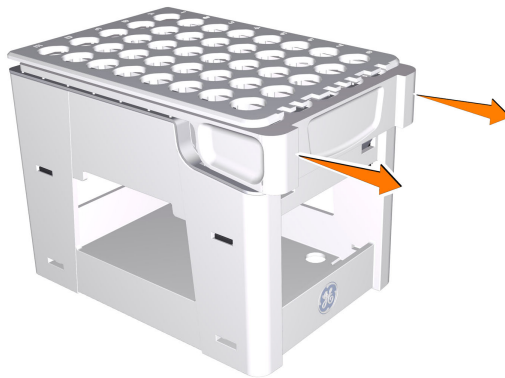
Valmistele ja aseta kasettikehikko

Valmistele fraktionkeräin ennen ajoa ohjeiden mukaan.

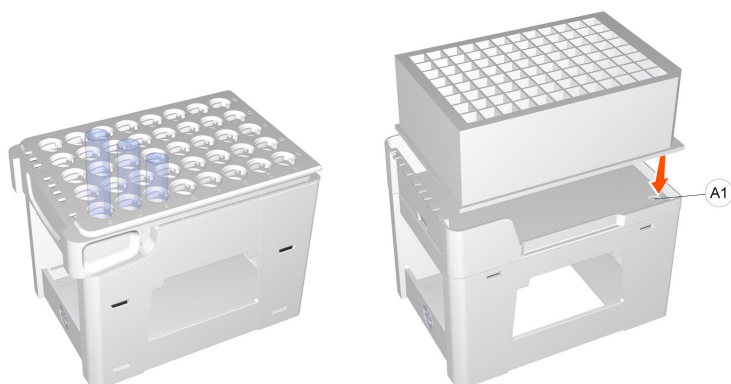
Kasetit ja kasettiteline

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Jos haluat käyttää QuickRelease-toiminnolla varustettuja kasetteja, avaa kasetit ensin. |
|---|---|

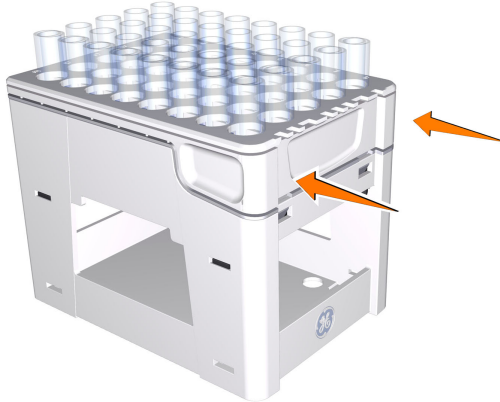


- | | |
|---|--|
| 2 | Aseta letkut ja syväkuoppalevyt kasetteihin. Varmista, että syväkuoppalevyjä kierretään niin, että A1 -kuoppa tulee kasetin A1 -merkinnän yläpuolelle. |
|---|--|

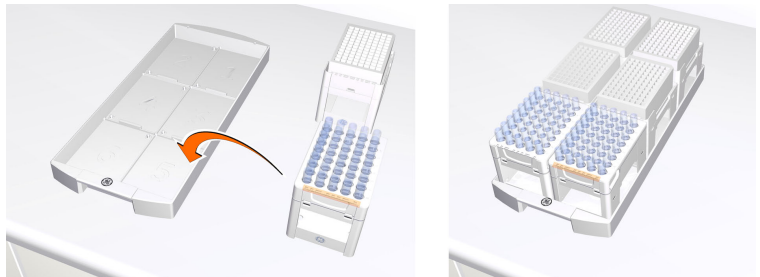


Vaihe Toimi

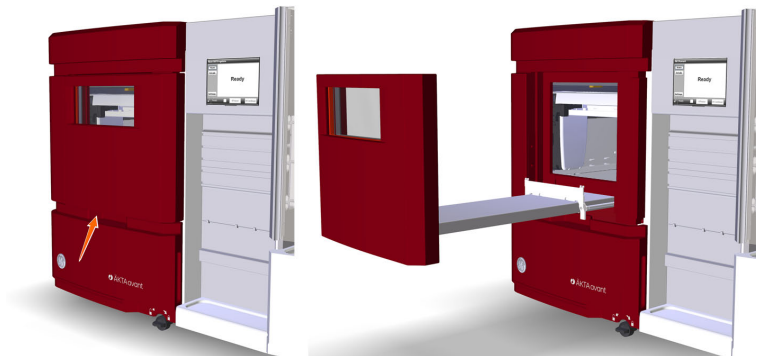
- 3 Sulje kasetit, joissa on QuickRelease-toiminto.



- 4 Aseta kasetit kasettelineeseen. Varmista, että kasettityypin koodi (katso seuraavaa kuvaa) osoittaa telineen GE -logolla merkittyä etuosaa kohden.



- 5 Avaa fraktionkeräimen laatikko painamalla kahvaa ylöspäin ja vedä sitten laatikko ulos.

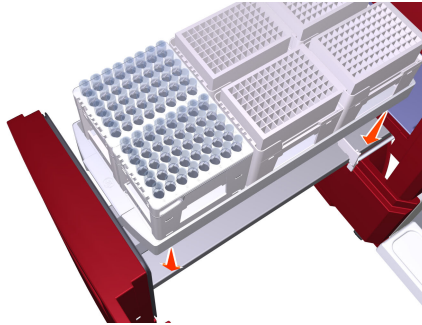


5 Valmistele järjestelmä ajoa varten

5.7 Valmistele kiinteä fraktionkeräin

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 6 | Aseta kasetteline fraktionkeräimen laatikon telinetukeen. Varmista, että telineen etuosa (merkitty GE -logolla) osoittaa laatikon etuosaa kohden ja että se on kiinnitetty kahdella kielekkeellä. |
|---|---|

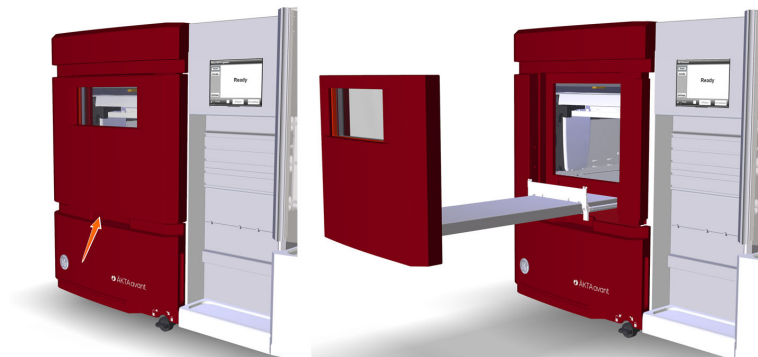


- | | |
|---|---|
| 7 | Sulje laatikko. Varmista, että laatikko napsahtaa kiinni.
<i>Tulos:</i> Kun fraktionkeräimen ovi on suljettu, fraktionkeräimen varsi tunnistaa kasettityypit skannaamalla kunkin laatikon kasettityypin koodin. Jos toimenpiteessä käytetään syväkuoppalevyjä, laite tunnistaa myös niiden tyytit. |
|---|---|

Kehikko 50 ml putkille ja kehikko 250 ml pulloille

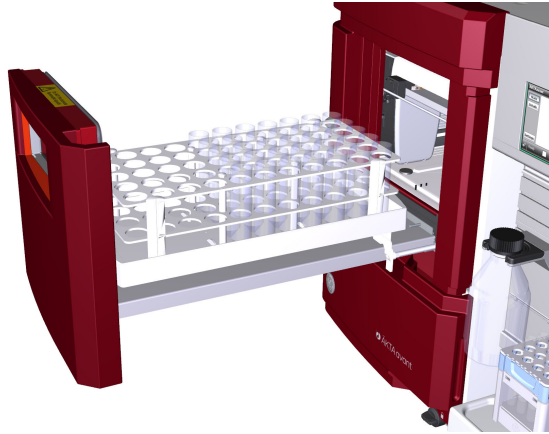
Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Aseta 50 ml:n letkut tai 250 ml:n pullot niitä vastaavaan kehikkoon. |
| 2 | Avaa fraktionkeräimen laatikko painamalla kahvaa ylöspäin ja vedä sitten laatikko ulos. |



Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 3 | Aseta teline fraktionkeräimen laatikon telinetukeen. Varmista, että telineen etuosa (merkitty GE -logolla) osoittaa laatikon etuosaa kohden ja että se on kiinnitetty kahdella kielekkeellä. |
|---|--|

**Huomautus:**

Kasettitelinettä ei käytetä kun 50 ml:n letkujen tai 250 ml:n pullojen kehikko on asetettu fraktionkeräimen laatikkoon.

- | | |
|---|---|
| 4 | Sulje laatikko. Varmista, että laatikko napsahtaa kiinni. |
|---|---|

Kasettien ja tarjottimen tunnistet

Kun fraktionkeräimen ovi on suljettu, fraktionkeräimen varsi tunnistaa kasettityypit skannaamalla kunkin laatikon kasettityypin koodin. Jos toimenpiteessä käytetään syväkuoppalevyjä, laite tunnistaa myös niiden tyyppit.

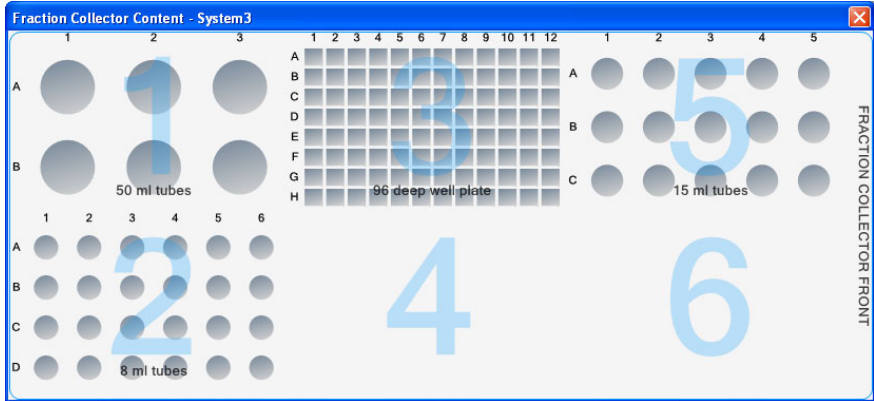
**VAROITUS**

Fraktionkeräimessä olevat liikkuvat osat. Älä avaa fraktionkeräimen laatikkoa, kun fraktionkeräin on aktiivinen. Jos sinun täytyy päästä käsiksi fraktionkeräimeen, paina **Pause**-näppäintä ja varmista, että liike on pysähtynyt, ennen kuin avaat laatikon.

- 5 Valmistele järjestelmä ajoa varten
- 5.7 Valmistele kiinteä fraktionkeräin

Fraktionkeräimen sisällön tarkastelu

Jos haluat tarkastella fraktionkeräimen sisältöä, avaa **System control** -moduuli. Valitse **View**-valikossa **Fraction Collector Content**.



5.8 Valmistele ajo kylmässä lämpötilassa

Esittely

Jotta ÄKTA avant -laite mahtuu kylmäkaappiin, taiteovi ja pumpun kansi voidaan poistaa. Ohjeita on kohdassa *ÄKTA avant User Manual*. Kun laitetta käytetään kylmähuoneessa tai -kaapissa, varmista, että seuraavassa aiheessa olevia varoitoimenpiteitä noudatetaan.

Varotoimet koskien käyttöä kylmässä ilmassa



HUOMIO

- **Vältä tiivistymistä.** Jos ÄKTA avant -laitetta säilytetään jäähdytyshuoneessa, jäähdytyskaapissa tai vastaavassa, pidä järjestelmän virta kytkettynä kosteuden muodostumisen estämiseksi.
- **Vältä ylikuumentumista.** Jos ÄKTA avant -laitetta säilytetään jäähdytyskaapissa ja kaappi on sammutettu, muista sammuttaa ÄKTA avant -laite ja pitää jäähdytyskaappi auki, jottei laite ylikuumentune.
- **Sijoita tietokone huoneenlämpötilaan.** Jos ÄKTA avant -laite sijoitetaan kylmään huoneeseen, käytä tietokonetta, joka soveltuu käytettäväksi kylmässä huoneessa tai aseta tietokone kylmän huoneen ulkopuolelle ja käytä Ethernet-kaapelia, joka toimitetaan laitteen mukana tietokoneeseen liittämistä varten.

Huomautus: Säilytettäessä instrumenttia kylmähuoneessa on tärkeää kiristää kaikki putkien liittimet, myös tuloputkiston liittimet. Muuten virtausaukkoon voi päästä ilmaa.

Huomautus: Varmista että laite, puskurit ja näyte ovat ehtineet saavuttaa ympäristön lämpötilan. Kun laite on saavuttanut huoneenlämpötilan, kalibroi kaikki paineanturit.

Vihje: Kun ajot suoritetaan kylmäkaapissa, varmista, että tavoitelämpötilat on säädetty kiinteän fraktionkeräimen lämpötilan hallintatoimintoon. Tavoitelämpötilan oletusarvo on 20 °C. Lämpötilan hallinta-asetuksia voidaan säätää **System Settings** -valintaruudussa **System Control** -kohdassa, tai **Text Instructions** -ruudussa **Method Editor** -kohdassa.

6 Menetelmän ajaminen

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa kuvataan menetelmän käynnistystä ja ajoa sekä järjestelmän käsittelyä ajon jälkeen.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
6.1 Ennen aloitusta	123
6.2 Näytteen lisääminen	126
6.3 Menetelmäajon käynnistäminen	129
6.4 Ajon seuraaminen	135
6.5 Ajon jälkeiset toimenpiteet	138

6.1 Ennen aloitusta

Esittely

Ennen ajon aloitusta käyttäjän on luettava ja ymmärrettävä tämän kohdan tiedot ja suoritettava seuraavassa aiheessa mainitut tarkistukset.



VAROITUS

- Käytä tuotteen käytön ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.
- **Vaaralliset aineet.** Noudata vaarallisia kemikaaleja käytettäessä kaikkia soveltuvia suojoitimia esim. käyttämällä kyseisiä aineita kestäviä suojalaseja ja -käsineitä. Noudata tuotteen turvallista käyttöä ja kunnossapitoa koskevia paikallisia ja/tai kansallisia määräyksiä.
- **Korkea paine.** Tuote toimii korkean paineen alaisena. Käytä aina suojalaseja ja muita pakollisia henkilösuojaimia.

Tarkistusluettelo

Varmista, että järjestelmä on valmisteltu oikein:

- Järjestelmä on valmisteltu käytettävän menetelmän asetusten mukaisesti.
- Valitse sovellukselle sopiva kolonni.
- Upota puskurin tuloletkusto aiottuun puskuriasiaan.
- Upota kaikki jätetekut oikeisiin jäteastioihin (ota huomioon astian koko, sijoitus ja materiaali).
- Varmista, että mikään letkuista ei ole taittunut, eikä virtausreitillä ole vuotoja.

Vaarallisten aineiden käyttöä koskevat merkinnät





VAROITUS



- **Vaaralliset kemikaalit ajon aikana.** Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, huuhtelee järjestelmän koko letkusto tislattulla vedellä suorittamalla **System CIP** - ja **Column CIP** -toimenpiteet ennen huoltoa ja kunnossapitoa.
- **Vaaralliset biologiset aineet ajon aikana.** Kun käytät vaarallisia biologisia aineita, huuhtelee järjestelmän koko letkusto bakteriostaattisella liuoksella (esim. NaOH) **System CIP**- ja **Column CIP** -toimenpiteiden avulla. Huuhtelee sen jälkeen vielä neutraalilla puskuriliuoksella ja lopulta tislattulla vedellä ennen huoltoa ja kunnossapitoa.

Ajon asettaminen pitoon, keskeyttäminen tai päättäminen

Menetelmän lopussa ajo päättyy automaattisesti. Kaikki pumput pysähtyvät, kuuluu akustinen merkkiääni ja **End** -kohdassa näytetään **Run Log**.

Jos haluat keskeyttää menetelmän ajon aikana, voit napsauttaa **Hold**, **Pause** tai **End** -painikkeita **System Control** -kohdassa. Pitoon tai taukotilaan asetettua ajoa voi jatkaa napsauttamalla **Continue**-painiketta. Katso ohjeita seuraavassa taulukossa.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Aseta menetelmä pitoon väliaikaisesti. Nykyinen virtausnopeus ja venttiiliasennot eivät muutu.	Napsauta Hold -painiketta 
Aseta menetelmä taukotilaan väliaikaisesti. Kaikki pumput pysähtyvät.	napsauta Pause -painiketta 

Tehtävä toimenpide	Ohje
Jatka esimerkiksi pitoon tai taukotilaan asetettua menetelmäajoa.	Napsauta Continue -painiketta  Huomautus: <i>Lopetettua menetelmää ei voi jatkaa.</i>
Lopeta ajo lopullisesti.	napsauta End -painiketta 

Huomautus: Jos menetelmäajo lopetetaan ennenaikaisesti, osittaisen tuloksen voi tallentaa.

6.2 Näytteen lisääminen

Esittely

Näytteitä voi lisätä useilla tavoilla. Näytteen voi lisätä suoraan kolonniin näytepumpulla tai silmukalla. Silmukka voidaan täyttää manuaalisesti tai näytepumpulla. Tässä osassa kuvataan näytteen lisäämistä manuaalisesti ruiskulla näytesilmukkaan. Seuraavassa taulukossa kuvataan näytteen lisäämisen kaksi vaihetta. Jos haluat lisätietoja näytteiden lisäämistekniikoista, katso *ÄKTA avant User Manual*.

Vaihe	Kuvaus
-------	--------

Lataus	Näytesilmukka täytetään näytteellä.
---------------	-------------------------------------

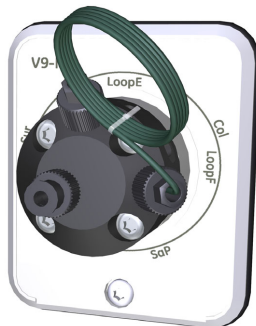
Injektointi	Näyte injektoidaan kolonniin.
--------------------	-------------------------------

Näytesilmukan täyttäminen

Täytä näytesilmukka näytteellä seuraavien ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
-------	-------

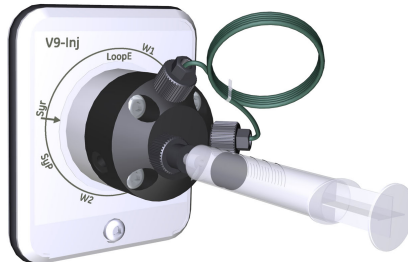
1	Liitä sopiva näytesilmukka Injection Valve -portteihin LoopF (täynnä) ja LoopE (tyhjä).
---	---



2	Täytä ruisku näytteellä.
---	--------------------------

Vaihe Toimi

- 3 Liitä ruisku Injection Valve -porttiin **Syr**.



- 4 Lataa näyte näytesilmukkaan. Vältä letkuvirtauksesta johtuva näytteen hävikki jättämällä ruisku porttiin, kunnes näyte on injektoitu kolonniin ajon aikana.

Vihje:

*Suosituksena on, että silmukkaan lisätään sen tilavuutta suurempi määrä näytettä, jotta se tulisi kokonaan täyteen. Ylimääräinen näyte tulee ulos venttiilistä **W1**-portin kautta.*

Näytteen lisääminen näytesilmukan avulla

Näyte lisätään kapillaarisilmukkaan manuaalisesti ruiskulla, joka on liitetty Injection Valve -venttiiliin **Syr**-porttiin. Menetelmäajon aikana näyte injektoidaan automaattisesti kolonniin. Silmukka tyhjennetään ja pestään käyttämällä järjestelmäpumppujen puskuria. Näytesilmukan tyhjennykseen ja pesuun käytettävän puskurin kokonaismäärä määritetään **Phase Properties** -vaiheen **Sample Application** -välilehden **Empty loop with** -kohdassa.

The screenshot shows the 'Phase Properties' dialog box with the 'Text Instructions' tab selected. The 'Sample Application' section is active. It includes a checked option 'Use the same flow rate as in Method Settings' with a flow rate of 10.000 ml/min. Under 'Inject sample from loop', the 'Empty loop with' field is highlighted with an orange oval and contains the value 1.00 ml. Other fields include 'Fill loop with' (0.60 ml), 'Sample inlet' (S1), 'Sample volume' (0.00 ml), 'Inlet A' (A1), and 'Inlet B' (B1) with a percentage of 0.0%.

Vihje: Käytä näytesilmukan tyhjennykseen silmukan tilavuutta suurempaa määrää puskuria. Näin varmistetaan, että silmukka tyhjenee kokonaan.

6.3 Menetelmäajon käynnistäminen

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan ajon aloitusta aiemmin luotua menetelmää käyttämällä. Jos **Column Logbook** on otettu käyttöön ohjelman asennuksen aikana, yksittäiset kolonnit voi rekisteröidä ja valita menetelmää aloitettaessa. Jos haluat lisätietoja menetelmän luomisesta, katso *UNICORN Method Manual*.

Menetelmän valitseminen ja käynnistäminen

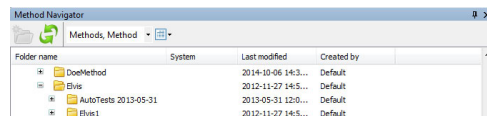
Nämä ohjeet kuvaavat menetelmän avaamisen ja ajon aloituksen.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- 1 Avaa **System Control** -moduuli ja napsauta **Open Method Navigator** -painiketta.



Tulos: Esiin tulee **Method Navigator** -ikkuna.



- 2 Valitse ajettava menetelmä ja napsauta **Run**-painiketta.



Tulos: **Start Protocol** -valintaikkuna avautuu.

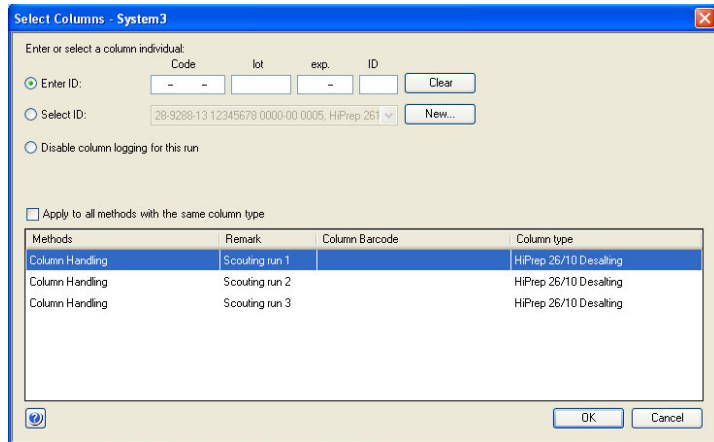
- 3 Käy **Start Protocol** -ikkunan sivut läpi ja lisää pyydytyt tiedot ja tee tarvittavat muutokset. Valitse **Next**.

Vaihe Toimi

4 Valitse **Start Protocol** -ikkunan viimeisellä sivulla **Start**.

Tulos:

- Jos UNICORN-ohjelman asennuksen aikana on valittu kolonnilokitoiminto ja menetelmän luonnin yhteydessä on valittu kolonnityyppi, esiin tulee **Select Columns** -valintaruutu. Jatka seuraavassa aiheessa kuvatuilla vaiheilla.



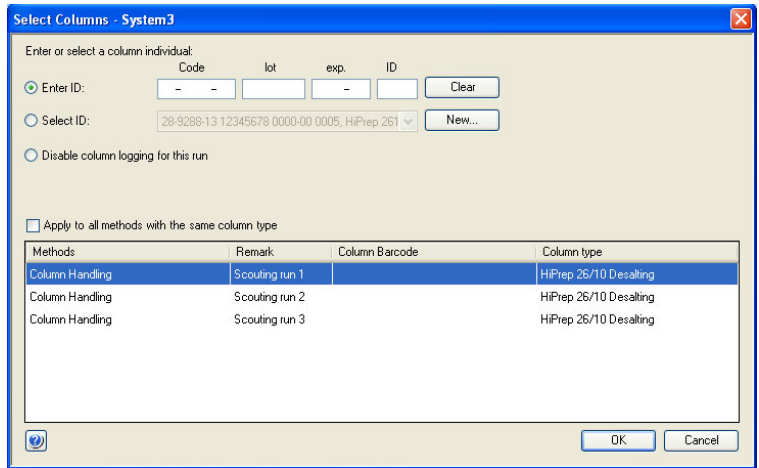
- Jos UNICORN-ohjelman asennuksen aikana *ei* ole valittu kolonnilokitoimintoa ja/tai menetelmän luonnin yhteydessä *ei* ole valittu kolonnityyppejä, ajo alkaa suoraan.

Rekisteröi kolonni ja aloita ajo

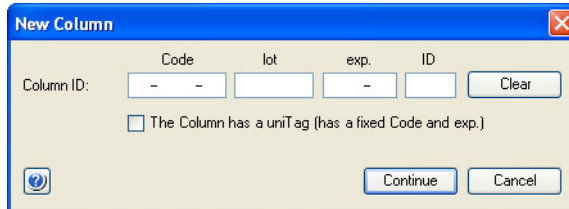
Nämä ohjeet kuvaavat kolonnin rekisteröimistä ja ajon aloitusta.

Vaihe Toimi

- 1 Onko käytettävä kolonni jo rekisteröity?
 - Jos ei ole, jatka vaiheesta 2.
 - Jos on, jatka vaiheesta 5.



- 2 Napsauta **Select Columns** -ikkunassa **New**.
Tulos: Ensimmäinen **New Column** -valintaikkuna avautuu.



6 Menetelmän ajaminen

6.3 Menetelmäjono käynnistäminen

Vaihe Toimi

- 3 Rekisteröi kolonni käyttämällä Barcode Scanner 2-D -lukijaa seuraavasti:
- Varmista, että kohdistin on **Code**-kentän ensimmäisessä kohdassa.
 - Suuntaa Barcode Scanner 2-D kolonnin tietokilpeä kohden.
 - Aktivoi säde pitämällä liipaisinta painettuna.
 - Lukija antaa äänimerkin, kun kolonnin tunniste on rekisteröity ja näkyy valintaruudussa.



- Vaihtoehtoisesti kolonnin tietokilvessä olevan tunnisteon voi myös kirjoittaa ikkunaan manuaalisesti näppäimistöllä.
- Valitse **Continue**.

Tulos: Laajennettu **New Column** -valintaikkuna avautuu.

A screenshot of the 'New Column' dialog box. It has a blue title bar and a white background. At the top, there are four columns: 'Code', 'lot', 'exp.', and 'ID'. Below these are input fields for 'Column ID:' with values '17-5087-01', '00000000', '0000-00', and '0000'. There is a checkbox 'The Column has a uniTag (has a fixed Code and exp.)' which is unchecked. Below that is an 'Alias (optional):' text box. Then 'Technique:' is set to 'Desalting' and 'Column type:' is set to 'HiPrep 26/10 Desalting'. At the bottom, there are checkboxes for 'Use medium batch ID:' (unchecked) and 'Set medium expiration date:' (checked). The expiration date is set to 'den 18 februari 2009'. There are 'Notes...', 'OK', and 'Cancel' buttons at the bottom.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 4 | <p>Laajennetussa New Column -valintaruudussa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anna kolonnille nimi Alias-kenttään (valinnainen).• Napsauta kromatografiatekniikkaa Technique -valikossa.• Napsauta kolonnityyppiä Column type -valikossa.• Valitse Set medium expiration date -valintaruutu ja napsauta jotain päiväystä valikosta.• Valitse OK. |
|---|--|

Vihje:

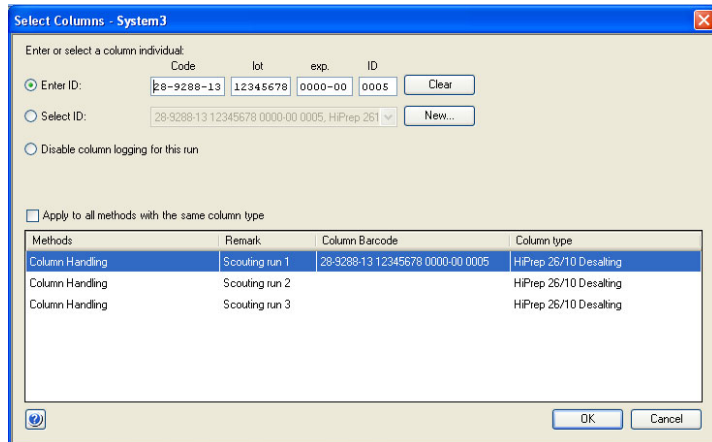
Alias-kohtaan voi kirjoittaa kolonnin tunnistamista helpottavan nimen.

Tulos: Annetut tiedot tallennetaan ja valintaruutu sulkeutuu.

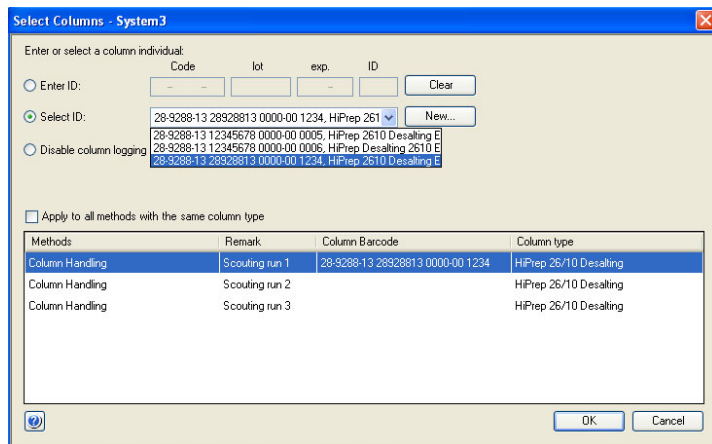
Vaihe Toimi

5 **Select Columns** -valintaikkunassa:

- Valitse **Enter ID**.
- Lue kolonnin tunniste Barcode Scanner 2-D -lukijalla (ks. vaihe 3).



- Voit myös valita **Select ID** -toiminnon ja valita ajossa käytettävän kolonnin valikosta.



- Valitse **OK**.

Tulos: Ajo alkaa. Järjestelmä suorittaa kaikki tarvittavat toiminnot automaattisesti menetelmän mukaan, mukaan lukien ajon lopetus.

6.4 Ajon seuraaminen

Esittely





voit seurata käynnissä olevaa menetelmäajoa **System Control** -moduulissa. Järjestelmän nykyinen tila näytetään **System state** -ruudun **Run Data** -kohdassa. Siinä voi olla esimerkiksi **Run**, **Wash** tai **Hold**. Sama tieto näytetään myös laitteen näytössä.

- Valitut käyrät esitetään **Chromatogram**-ruudussa.
- Kaikki rekisteröidyt toiminnot esitetään **Run Log** -ruudussa.
- Nykyinen virtausreitti on kuvattu **Flow Scheme** -ruudussa.

Lue yleiskatsaus **System Control** -käyttöliittymästä kohdasta [Osa 3.2.2 System Control -moduuli, sivulla 44](#).

Ajon seuraaminen

Jos haluat keskeyttää menetelmän ajon aikana, voit napsauttaa **Hold**, **Pause** tai **End** -painikkeita **System Control** -kohdassa. Pitoon tai taukotilaan asetettua ajoa voi jatkaa napsauttamalla **Continue**-painiketta. Katso lisätietoja seuraavasta taulukosta.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Aseta menetelmä pitoon väliaikaisesti. Nykyinen virtausnopeus ja venttiiliasennot eivät muutu.	napsauta  painiketta.
Aseta menetelmä taukotilaan väliaikaisesti. Kaikki pumput pysähtyvät.	napsauta  painiketta.
Jatka esimerkiksi pitoon tai taukotilaan asetettua menetelmäajoa.	napsauta  painiketta. Huomautus: <i>Lopetettua menetelmää ei voi jatkaa.</i>
Lopeta ajo lopullisesti.	napsauta  painiketta.

Huomautus: Jos menetelmäajo lopetetaan ennenaikaisesti, osittaisen tuloksen voi tallentaa.

Lisätietoa UNICORN-ohjelmiston toiminnoista menetelmän ajon aikana on kohdassa *UNICORN System Control Manual*.

6 Menetelmän ajaminen

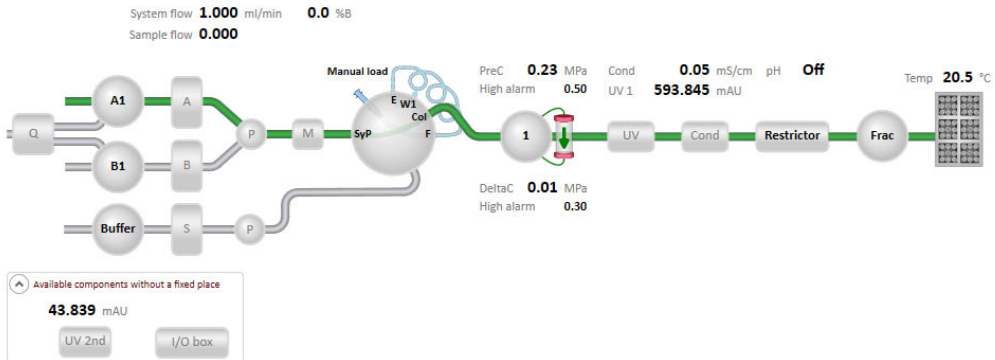
6.4 Ajon seuraaminen

Process Picture

Process Picture näyttää senhetkisen virtausreitit, ajon parametreit ja monitorien reaaliaikaiset tiedot ajon aikana. Se mahdollistaa myös järjestelmän manuaalisen säätämisen.

Letkujen värimerkinnät osoittavat virtausreitit tilan, kuten seuraavassa kuvassa ja seuraavassa taulukossa nähdään.

Moduulit ilman kiinteää paikkaa järjestelmässä näkyvät prosessikuvan alla olevassa paneelissa (moduuleja kutsutaan komponenteiksi prosessikuvassa).

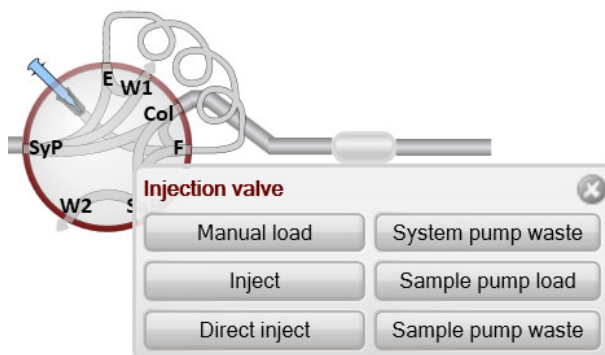


Väri	Merkitys
Vihreä	Avoin virtausreitti ja virtaus.
Harmaa	Suljettu virtausreitti tai avoin reitti ilman virtausta.
Sininen	Ruiskun portti auki silmukassa manuaalista injektointia varten.

Toiminnot Process Picture -ruudussa

Process Picture -ruudun kanssa voidaan olla vuorovaikutuksessa.

- Voit avata siihen liittyvän ohjeen napsauttamalla komponentin kuvaketta. Seuraavassa esimerkissä näkyy työkalupalkin ponnahdusikkuna **Injection valve** -kuvakkeelle. Ohjeet voidaan antaa jokaisen komponentin työkalupalkin ponnahdusikkunasta.



- Saat esiin esimerkiksi yksityiskohtaisen venttiiliä koskevan **Detailed picture** -kuvan selityksineen napsauttamalla hiiren oikealla painikkeella komponenttia.

6.5 Ajon jälkeiset toimenpiteet

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan laitteen ja kolonnien puhdistusta kromatografia-ajon jälkeen sekä järjestelmän valmistelua säilytystä varten.

Tämä laite ja kolonnit on puhdistettava ajojen välillä. Näin estetään esimerkiksi näytteiden kontaminaatio, proteiinien saostuminen ja kolonnien tukkeutuminen. Jos laitetta ei ole tarkoitus käyttää muutamaa päivää tai pidempään ajanjaksoon, laite, kolonnit ja pH-virtauskyvetti on täytettävä säilytysliuoksella. Lisätietoja puhdistus- ja huoltotoimenpiteistä on [Luku 7 Kunnossapito, sivulla 141](#)-oppaassa.

Vihje: *Laitteen ja kolonnin puhdistamiseen ja täyttämiseen varastointiliuoksella käytetään **System CIP** ja **Column CIP**-menetelmiä. Joko erillisinä, ennalta määritelyinä menetelminä tai vaiheina, jotka sisältyvät kromatografiamenetelmään.*



VAROITUS

Syövyttävät kemikaalit huollon aikana. Jos järjestelmä tai kolonni puhdistetaan voimakkaalla liuoksella tai hapolla, huuhtele se vedellä sen jälkeen ja viimeisessä vaiheessa pese se laimealla puskuriliuoksella.

Järjestelmän puhdistaminen

Tee seuraavat toimenpiteet menetelmäajon jälkeen.

- Huuhtele laite yhdellä tai usealla puhdistusliuoksella (esim. NaOH:lla, puskuriliuoksella tai tislatusvedellä) käyttämällä **System CIP**-menetelmää.
- Tyhjennä fraktionkerääjä tarvittaessa.
- Puhdista roiskeet laitteesta ja pöydästä kostealla liinalla.
- Tyhjennä jäteastia.
- Puhdista ruiskutusventtiilin manuaalinen ruiskutustie, katso kohdasta *ÄKTA avant User Manual* tarkempia ohjeita.
- Jos sovellettavissa, puhdista pH-elektrodi manuaalisesti ja varmista, että jätät sen sopivaan puskuriin. Katso kohdasta *ÄKTA avant User Manual* yksityiskohtaisia ohjeita.

Järjestelmän säilyttäminen

Tee myös seuraavat toimenpiteet, jos laitetta ei ole tarkoitus käyttää muutamaan päivään tai pidempään ajanjaksoon:

- Täytä järjestelmä ja tuloliitännät säilytysliuoksella (esim. 20 % etanolilla) käyttämällä **System CIP** -toimintoa.
-

Kolonnin puhdistaminen

Tee seuraavat toimenpiteet menetelmäajon jälkeen:

- Puhdista kolonni yhdellä tai usealla puhdistusliuoksella käyttämällä **Column CIP** -menetelmää.
-

Kolonnin säilyttäminen

Tee myös seuraavat toimenpiteet, jos kolonnia ei ole tarkoitus käyttää muutamaan päivään tai pidempään ajanjaksoon:

- Täytä kolonni säilytysliuoksella (esim. 20 % etanolilla) käyttämällä **Column CIP** -menetelmää.
-

pH-elektrodin säilyttäminen

Tee myös jokin seuraavista toimenpiteistä, jos pH-valvontaa ei ole tarkoitus käyttää viikkoon tai pidempään ajanjaksoon:

- Injektoi uusi säilytysliuos pH-virtauskyvetiin.
- Vaihda pH-elektrodin tilalle näyte-elektrodi, joka on asennettu pH-venttiiliin toimitushetkellä.

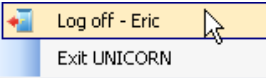
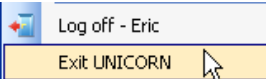
Pidennä seuraavissa tilanteissa pH-elektrodin käyttöikää käyttämällä **By-pass**-asentoa ja säilyttämällä elektrodi säilytysliuoksessa pH-virtauskyvetin sisällä:

- pH-valvontaa ei tarvita ajon aikana.
- Käytössä on orgaanisia liuottimia.
- Käytössä on erittäin happamia tai erittäin emäksisiä liuoksia.

Katso lisätietoja pH-elektrodin varastoinnista kohdasta *ÄKTA avant User Manual*.

Kirjautuminen ulos ja UNICORN-ohjelman sulkeminen

Kirjautu ulos tai sulje UNICORN seuraavien ohjeiden mukaan. Tämän voi tehdä missä tahansa UNICORN-moduulissa.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Kirjautu ulos UNICORN-ohjelmasta.	<p>valitse File-valikossa Log off.</p>  <p><i>Tulos:</i> Kaikki avoimet UNICORN-moduulit suljetaan ja esiin tulee Log On -valintaruutu.</p>
Sulje UNICORN-ohjelma.	<p>valitse File-valikossa Exit UNICORN.</p>  <p><i>Tulos:</i> Kaikki avoimet UNICORN-moduulit suljetaan.</p>

Huomautus: Jos tallentamaton muokattu menetelmä tai tulos on avoinna, kun yrität kirjautua ulos tai sulkea UNICORN-ohjelman, esiin tulee varoitus. Tallenna valitsemalla **Yes**, sulje tallentamatta valitsemalla **No** tai peruuta ulos kirjautuminen valitsemalla **Cancel**.

Laitteen sammuttaminen

Sulje laite painamalla **Power**-kytkin **O**-asentoon.



7 Kunnossapito

Tietoja tästä luvusta

Tässä kappaleessa on aikatauluja ennakoivaan huoltoon toimenpiteistä, joita ÄKTA avant -laitteen käyttäjän tulee suorittaa. Säännöllinen huolto on välttämätöntä luotettavan toiminnan ja tulosten varmistamiseksi. Katso lisätietoja kohdasta *ÄKTA avant User Manual*. Tässä kappaleessa kuvataan toimenpiteet, jotka vaativat erityistä huomiota.



VAROITUS

Käytä tuotteen käytön ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
7.1 Huolto-ohjelma	142
7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot.	145
7.3 Vaihda männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot pumppuun Pump P9-S	156
7.4 Pumpun mäntien vaihtaminen	164
7.5 Puhdista pumpun pään tarkistusventtiilit	166

7.1 Huolto-ohjelma

Esittely

ÄKTA avant -laitteelle suoritettavan ennakoivan huollon yleiskatsaus esitellään seuraavassa luettelossa. Jos haluat yksityiskohtaisia tietoja huoltotoimenpiteistä, katso ÄKTA avant User Manual.

Huolto jaetaan seuraaviin ryhmiin:

- Päivittäinen huolto
- Viikoittainen huolto
- Kuukausittainen huolto
- Puolivuositainen huolto
- Tarvittaessa suoritettava huolto.



VAROITUS

Sähköiskuvaara. Korjauksia saa suorittaa vain GE-yhtiön valtuutettu huoltohenkilöstö. Älä avaa kansia tai vaihda osia, ellei sitä nimenomaisesti suositella käyttöohjeissa.

Määräaikaishuolto-ohjelma

ÄKTA avant -laitteen käyttäjän on suoritettava seuraava määräaikaishuolto.

Väli	Huoltotoimenpide
Päivittäin	pH-monitorin kalibroiminen
Viikoittain	Vaihda pumpun huuhteluliuos
Viikoittain	Vaihda linjasuodatin sekoittimessa
Viikoittain	Puhdista fraktionkeräin
Kuukausittain	Virtauksensäätimen tarkastaminen
Puolivuositain	UV-kyvetin puhdistaminen
Puolivuositain	Vaihda pH-elektrodi

Tarvittaessa suoritettava huolto.

ÄKTA avant -laitteen käyttäjän on suoritettava seuraavat huoltotoimenpiteet tarvittaessa. Katso lisätietoja kohdasta *ÄKTA avant User Manual*.

Huoltotoimenpide
Laitteen ulkoisten osien puhdistaminen
Suorita System CIP (järjestelmän CIP-omapuhdistus)
Suorita Column CIP (järjestelmän CIP-omapuhdistus)
Puhdista fraktionkeräin
Letkujen ja liittimien vaihtaminen
pH-elektrodin varastoiminen
pH-elektrodin puhdistaminen
Johtokyvyn virtauskyvetin puhdistaminen
Kalibroi johtokykymonitori
UV-monitorin kalibroiminen
Painemonitorien kalibroiminen
Vaihda sekoitin
Vaihda sekoittimen O-rengas
UV-virtauskyvetin vaihtaminen
Vaihda virtauksen rajoitin
Tulosuodattimien vaihtaminen
Pyysi ylimääräinen öljy pois pumpun päistä
Puhdista tarkistusventtiilit. Katso Osa 7.5 Puhdista pumpun pään tarkistusventtiilit, sivulla 166
Takaiskuventtiilien vaihtaminen
Vaihda pumpun männän tiiviste, O-renkaat ja huuhtelukalvo. Katso lisätietoja kohdista Osa 7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumpun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvat., sivulla 145 ja Osa 7.3 Vaihda männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvat pumppuun Pump P9-S, sivulla 156.

7 Kunnossapito

7.1 Huolto-ohjelma

Huoltotoimenpide
Vaihda pumpun männät. Katso <i>Osa 7.4 Pumpun mäntien vaihtaminen, sivulla 164.</i>
Pumpun huuhtelujärjestelmän putkien vaihtaminen
Venttiilimoduulien vaihtaminen

7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot.

Esittely

Noudata ohjeita **P9, P9H A, P9H B** tai **P9H S**-pumpun O-renkaan, männän tiivisteiden ja huuhtelukalvon vaihtamiseksi.

Huomautus: Vaihda aina pumpun molempien pumppupäiden O-renkaat, männän tiivisteet ja huuhtelukalvot yhtä aikaa.

Vihje: Merkki sisäisestä vuodosta tarkoittaa, että huuhteluliuksen määrä on alkanut lisääntyä.



HUOMIO

- Älä pura pumpun päätä, paitsi jos epäilet sisäistä vuotoa. Merkki vuodosta nostaa pumpun huuhteluliuksen määrää. Varmista aina, että saatavilla on riittävästi lisäosia, ennen kuin aloitat varaosan vaihtamisen.
- **Varaosien vaihtaminen.** Lue ohjeet huolellisesti. Esimerkiksi pumpun pään yksittäiset osat on mahdollista asentaa väärin. Tarkasta jokaisen osan suunta, ennen kuin siirryt ohjeiden seuraavaan vaiheeseen.

Kunnossapidon aikaväli

Vaihda O-renkaat, männän tiivisteet ja huuhtelukalvo pumppuista **P9, P9H A, P9H B** ja **P9H S**, jos ne ovat vahingoittuneet. Suorita ajo vaihdon jälkeen niin, että uusi männän tiiviste ajetaan sisään.



HUOMIO

Edistynyt huolto. Lue ohjeet huolellisesti ennen pumpun pään purkamista.

7 Kunnossapito

7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvat.

Tarvittavat materiaalit

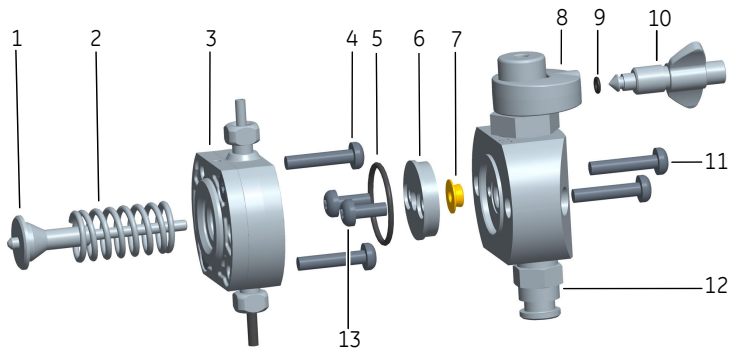
Seuraavat materiaalit ovat pakollisia:

- Jakoavain
- Tuotteelle Pump **P9**: Kuusioavain, T20
- Tuotteelle Pump **P9H**: Kuusioavain, T10 ja T20
- Ultraäänikylpy
- Etanoli, 20 %
- Tuotteelle Pump **P9**: Letkustossa on taustapainetta 6 - 8 MPa (60 - 80 bar).
- Pump **P9H**: Letkustossa on taustapainetta 2 - 3 MPa (20 - 30 bar)
- Tuotteelle Pump **P9**: P9 Seal kit, 25 ml
- Tuotteelle Pump **P9H**: P9H Seal kit, 150 ml

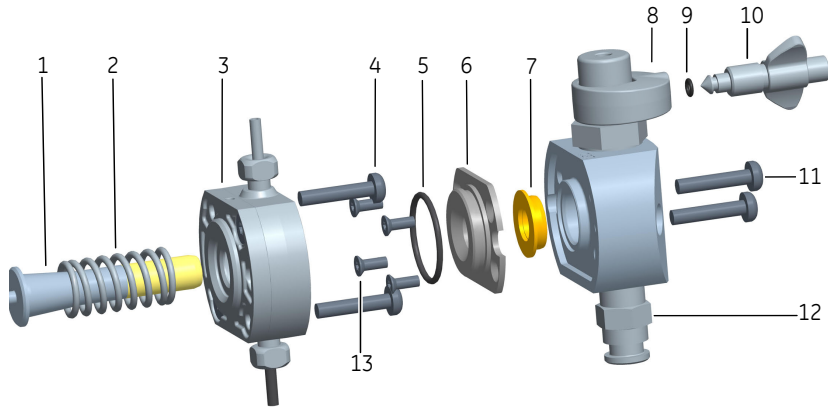
Kuvat

Alla olevassa kuvassa esitetään pumppejen **P9** ja **P9H** päiden osat.

Pump P9



Pump P9H



Osa	Kuvaus	Osa	Kuvaus
1	Mäntä	7	Männän tiiviste
2	Palautusjousi	8	Lähtöliitännän takaiskuventtiili
3	Pumppukalvon kotelo	9	O-renkas
4	Kuusioruuvit	10	Puhdistusventtiili
5	O-renkas	11	Kuusioruuvit
6	Tukialuslevy	12	Tuloliitännän tarkistusventtiili
13	Kuusioruuvit		

Pura pumpun pää

Vaihe	Toimi
-------	-------

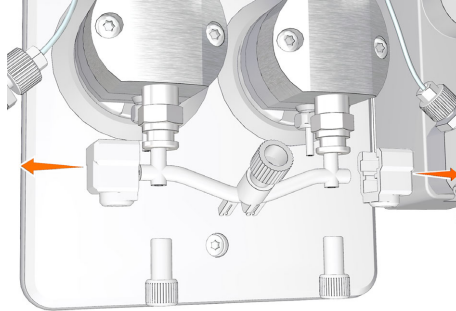
- | | |
|---|---|
| 1 | Varmista, että laite ei ole suorittamassa ajoa. |
| 2 | Irrota letkut pumpunpäähästä ja irrota pumpun tuloletkut. |

7 Kunnossapito

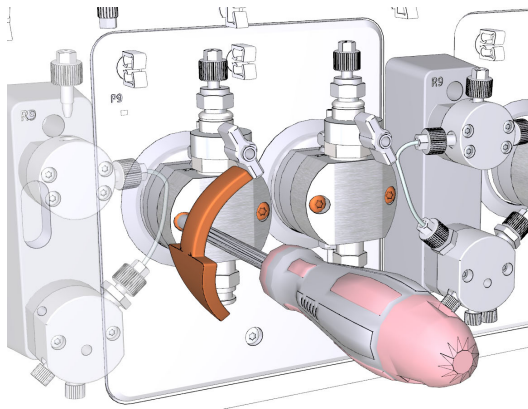
7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 3 | Irrota käsin kaksi valkoista muoviruuvia, jotka sijaitsevat pumpunpäiden alapuolella. Vapauta tuloputkisto vetämällä muoviset liittimet sivulle. |
|---|--|



- | | |
|---|--|
| 4 | Irrota pumpun männän huuhtelujärjestelmän letkut. |
| 5 | Irrota kaksi ruuvia pumpunpään etuosassa kuusioavaimella T20 ja nosta etuosa pois. |



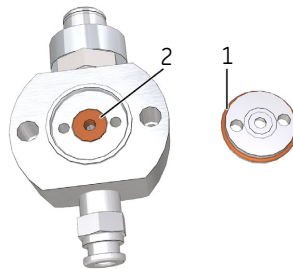
Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 6 | Aseta pumpun etuosa etupuoli alaspäin pöydälle. Irrota Pump P9 -pumpun kaksi ruuvia tukiprikasta kuusioavaimella T20. Irrota Pump P9H -pumpun neljä ruuvia tukiprikasta kuusioavaimella T10. Hävitä tukialuslevyn O-renkas (1) ja männän tiiviste (2), jotka sijaitsevat pumpun pään etuosassa. |
|---|---|

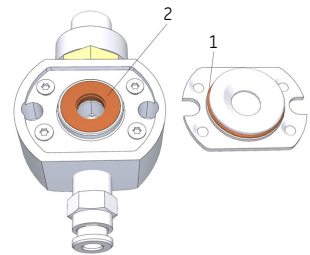
Huomautus:

Ole varovainen, ettet naarmuta metallipintoja.

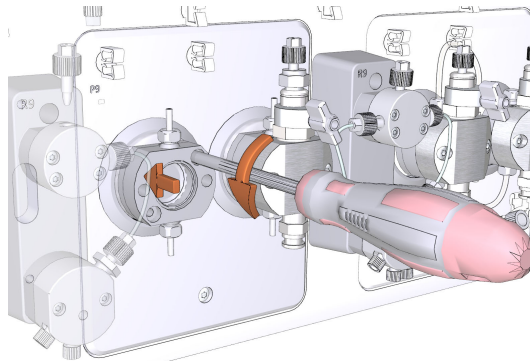
Pumppu P9



Pumppu P9H



- | | |
|---|--|
| 7 | Ruuvaa yksi kahdesta ruuvista, joilla pumppunkalvon kotelo on kiinnitetty käyttämällä kuusioavainta T20. Irrota toinen ruuvi ja samaan aikaan paina voimakkaasti pumpun kalvokotelon etuosaa niin, että kompensoit männän palautusjousen painetta. |
|---|--|

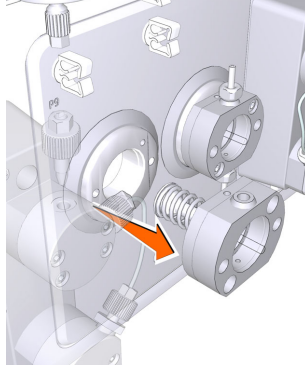


7 Kunnossapito

7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 8 | Vedä pumppukalvon kotelo varovasti irti männän ja palautusjousen kanssa. |
|---|--|

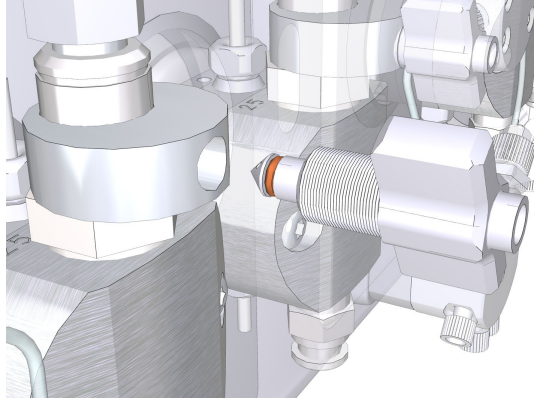


- | | |
|----|---|
| 9 | Tarkista mäntä ja palautusjousi vaurioiden varalta. Hävitä vahingoittunut mäntä ja palautusjousi. Käytä uutta mäntää ja palautusjousta pumpunpään kokoamiseen. |
| 10 | Puhdista pumpunpää ja pumppukalvon kotelo ultraäänikylvyssä. Jos pinnalla on mitään jäämiä, tarkistusventtiilit tulee poistaa ja puhdistaa erikseen, katso kohdasta Osa 7.5 Puhdista pumpun pään tarkistusventtiilit, sivulla 166 . |

Vaihda O-renkaat, männän tiiviste ja pumppukalvon kotelo

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Ruuvaa ilmausventtiili irti pumpun päästä. Vaihda ilmausventtiilin O-rengas uuteen ja ruuvaa ilmausventtiili takaisin kiinni pumpun päähän. |
|---|---|

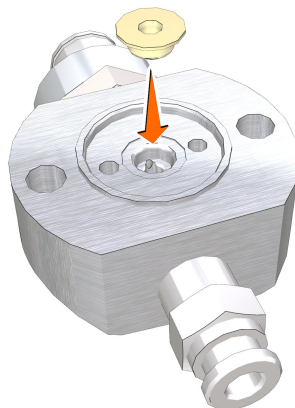


Huomautus:

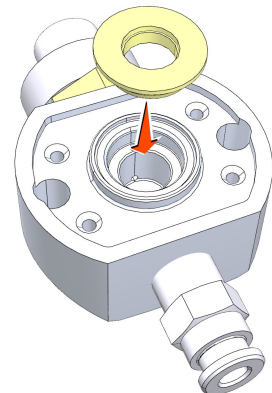
Käytä aina voiteluainetta 56686700 kun vaihdat 3 x 1 mm O-renkaan.

- | | |
|---|--|
| 2 | Kostuta uusi tiiviste 20 % etanolilla. Aseta uusi tiiviste pumpun pään etuosassa olevaan reikään ja paina se paikalleen. |
|---|--|

Pumppu P9



Pumppu P9H



7 Kunnossapito

7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot.

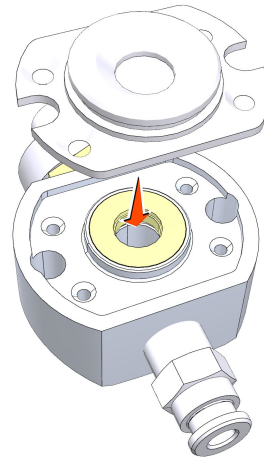
Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 3 | Aseta tukialuslevy uuden tiivisteiden päälle pumpun pään etuosassa. Kiinnitä tukialuslevyn kaksi tai neljä ruuvia. Varmista, että ruuvit ovat tiukasti. |
|---|---|

Pumppu P9

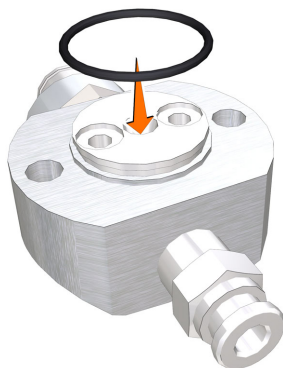


Pumppu P9H

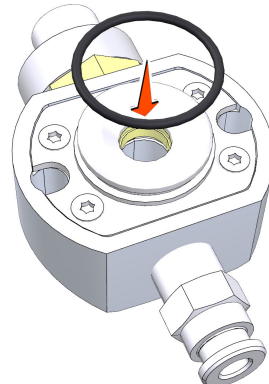


- | | |
|---|---|
| 4 | Kostuta uusi 21,4 x 1,6 mm:n O-renkas 20 % etanolilla. Sovita O-renkas tukialusrenkaan ympärille. |
|---|---|

Pumppu P9



Pumppu P9H



Kokoa pumpun pää

Varmista, että kokoat pumpun pään oikein. Ks. *Kuvat, sivulla 146*.

Vaihe	Toimi
1	Aseta mäntä palautusjouseen. Aseta mäntä ja palautusjousi pumppumoduulissa olevaan reikään. Huomautus: <i>Älä koske pumpun männän keraamiseen tai lasiseen osaan.</i>
2	Ennen kiinnittämistä, kostuta reiässä oleva kalvo 20 % etanolilla.
3	Aseta pumppukalvon kotelo pumppumoduulin sijoituskielekkeisiin.
4	Ruuvaa yksi kahdesta ruuvista, joilla pumppukalvon kotelo on kiinnitetty käyttämällä kuusioavainta T20. Paina voimakkaasti pumppukalvon kotelon etuosaa niin, että kompensoit männän painetta ja ruuvaa sitten toinen ruuvi.
5	Varmista, että uusi tiiviste on kostutettu 20 % etanolilla ja kiristä sitten molemmat ruuvit kokonaan.
6	Kiinnitä pumpun männän huuhtelujärjestelmän letkut uudelleen.
7	Liitä tuloputkisto uudelleen.
8	Liitä letkut pumpun päähän uudelleen ja liitä pumppu uudelleen tuloletkuun.

Ota käyttöön uusi pumpun männän tiiviste

Ota käyttöön uusi Pump **P9** tai **P9H**-pumpun männän tiiviste ohjeiden mukaisesti.

Vaihe	Toimi
1	Täytä puskuriastia 20 % etanolilla vedessä. Upota tuloletkusto, esimerkiksi A1 System Pump A -pumppuun, B1 System Pump B -pumppuun tai S1 puskuriastiassa olevaan Sample Pump -pumppuun. Aseta puskuriastia suoraan puskurialustalle.
2	Valmistele tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput. Katso <i>Osa 4.5.1 Valmistele puskurien tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput, sivulla 80</i> .

Vaihe	Toimi
3	<ul style="list-style-type: none">Tuotteelle Pump P9: Liitä viitekapillaari Ref 2 (tai sitä vastaava kapillaari, joka antaa taustapaineeksi 6 - 8 MPa [60 - 80 bar]) yhteen kolonniventtiin kolonnipaikkoihin(esim. portteihin 1A ja 1B).Tuotteelle Pump P9H: Liitä viitekapillaari Ref 1 (tai sitä vastaava kapillaari, joka antaa taustapaineeksi 2 - 3 MPa [20 - 30 bar]) yhteen kolonniventtiin kolonnipaikkoihin(esim. portteihin 1A ja 1B).
4	Kierrätä neste upottamalla jäteletku puskuriastiaan.
5	<ul style="list-style-type: none">Jos rikoit pumpun männän tiivisteiden näytepumpussa, noudata alla olevia ohjeita: Manual instructions -valintaikkunassa:<ul style="list-style-type: none">Valitse Flow path:Column valve, ja valitse kolonnin venttiiliin yhdistetyn kapillaarin asento. Valitse Insert.Valitse Flow path:Inlet A (System Pump A -pumpulle) tai Flow path:Inlet B (System Pump B -pumpulle) ja valitse Position. Valitse Insert.Valitse Pumps and Pressures:Gradient ja asetaTarget-arvoksi 0 % B (System Pump A-pumpulle) tai 100 % B (järjestelmäpumpulle B).Tuotteelle Pump P9: Valitse Pumps and Pressures:System flow ja aseta Flow rate -arvoksi 5,0 - ml/min. Valitse Insert. Tuotteelle Pump P9H: Valitse Pumps and Pressures:System flow ja aseta Flow rate -arvoksi 25,0 - ml/min. Valitse Insert.Valitse Execute.<p>Tulos: järjestelmän virtaus käynnistyy.</p>Jos rikoit pumpun männän tiivisteiden näytepumpussa, noudata alla olevia ohjeita: Manual instructions -valintaikkunassa:<ul style="list-style-type: none">Valitse Flow path:Column valve, ja valitse kolonnin venttiiliin yhdistetyn kapillaarin asento. Valitse Insert.Valitse Flow path:Sample inlet ja valitse Position. Valitse Insert.Valitse Flow path:Injection valve ja napsauta Direct inject-painiketta Position -valikossa. Valitse Insert.Valitse Pumps and Pressures:Sample flow ja aseta Flow rate -arvoksi 25,0 ml/min. Valitse Insert.Valitse Execute.<p>Tulos: Näytevirtaus käynnistyy.</p>

7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot.

Vaihe	Toimi
6	Suorita juoksutusta kaksi tuntia.
7	Hävitä käytetty pus kuri.

7.3 Vaihda männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot pumppuun Pump P9-S

Esittely

Noudata ohjeita Pump **P9-S** -pumpun O-renkaan, männän tiivisteiden ja huuhtelukalvon vaihtamiseksi.

Huomautus: *Vaihda aina pumpun molempien pumppupäiden O-renkaat, männän tiivisteet ja huuhtelukalvot yhtä aikaa.*



HUOMIO

- Älä pura pumpun päätä, paitsi jos epäilet sisäistä vuotoa. Merkki vuodosta nostaa pumpun huuhteluliuksen määrää. Varmista aina, että saatavilla on riittävästi lisäosia, ennen kuin aloitat varaosan vaihtamisen.
- **Varaosien vaihtaminen.** Lue ohjeet huolellisesti. Esimerkiksi pumpun pään yksittäiset osat on mahdollista asentaa väärin. Tarkasta jokaisen osan suunta, ennen kuin siirryt ohjeiden seuraavaan vaiheeseen.

Kunnossapidon aikaväli

Vaihda O-rengas, männän tiiviste ja huuhtelukalvo **P9-S**-pumppusta jos ne ovat vahingoittuneet. Suorita ajo vaihdon jälkeen niin, että uusi männän tiiviste ajetaan sisään.



HUOMIO

Edistynyt huolto. Lue ohjeet huolellisesti ennen pumpun pään purkamista.

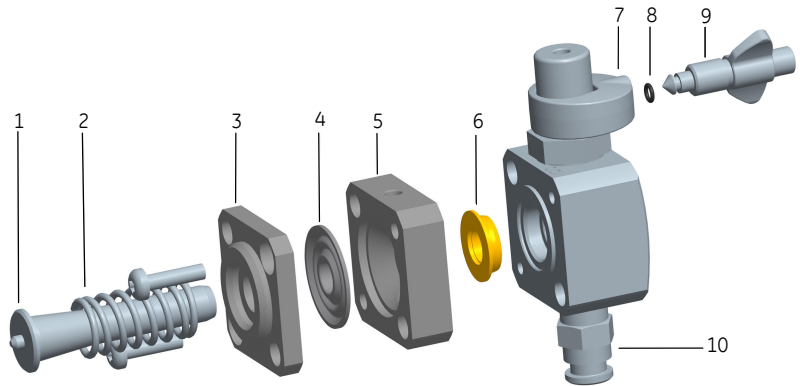
Tarvittavat materiaalit

Toimenpiteessä tarvitaan seuraavia materiaaleja:

- Jakoavain
- Kuusioavain, T20
- Ristipääruuvimeisseli
- Kuusiokoloavain
- Ultraäänikylpy
- Etanoli, 20 %
- Viitekapillaari **Ref 1**
- P9-S Seal kit, 65 ml

Kuva

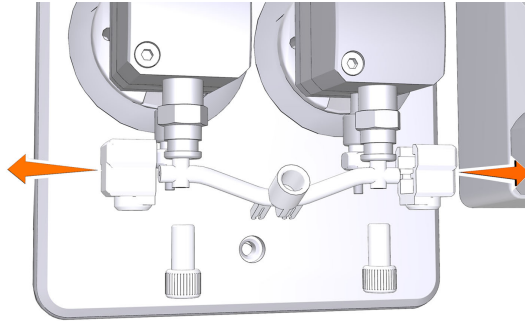
Alla esitetyssä kuvassa näkyvät Pump **P9-S** -yksikön osat.



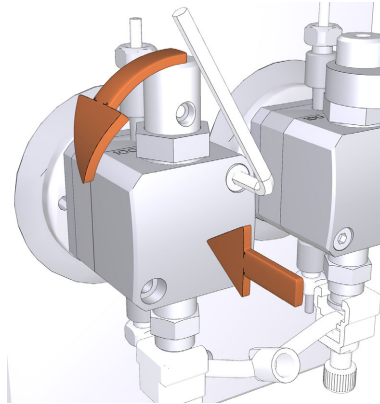
Osa	Kuvaus	Osa	Kuvaus
1	Mäntä	6	Männän tiiviste
2	Palautusjousi	7	Lähtöliitännän takaiskuventtiili
3	Tyhjennyslevy	8	O-renkas
4	Huuhtele kalvo	9	Puhdistusventtiili
5	Huuhtelukammio	10	Tuloliitännän tarkistusventtiili

Pura pumpun pää

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että laite ei ole suorittamassa ajoa.
2	Irrota letkut pumpunpäästä ja irrota pumpun tuloletkut.
3	Irrota käsin kaksi valkoista muoviruuvia, jotka sijaitsevat pumpunpäiden alapuolella. Vapauta tuloputkisto vetämällä muoviset liittimet sivulle.

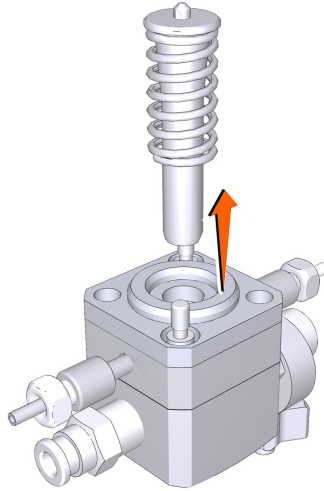


- 4 Irrota pumpun männän huuhtelujärjestelmän letkut.
- 5 Irrota yksi pumpunpään kahdesta ruuvista kuusiokoloavaimella. Irrota toinen ruuvi ja samaan aikaan paina voimakkaasti huuhtelukammion etuosaa niin, että kompensoit männän palautusjousen painetta.

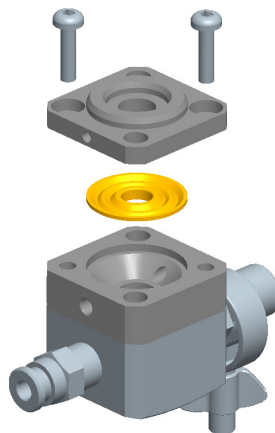


Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 6 | Aseta pumpun pää etupuoli alaspäin pöydälle. Vedä mäntä ja palautusjousi ulos. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 7 | Tarkista, onko männässä ja palautusjousessa merkkejä vahingoista. Hävitä vahingoittunut mäntä ja palautusjousi. Käytä uutta mäntää ja palautusjousta pumpun pään kokoamiseen. |
| 8 | Irrota kaksi ruuvia, joilla tyhjennyslevy ja huuhtelukammio on kiinnitetty. Nosta tyhjennyslevy pois ja hävitä tyhjennyslevyn ja huuhtelukammion välissä oleva kalvo. |

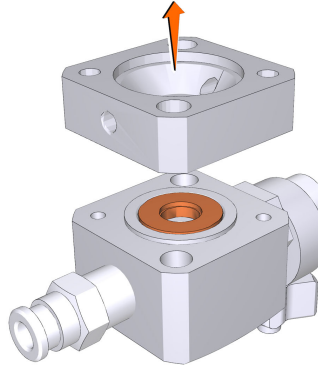


7 Kunnossapito

7.3 Vaihda männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot pumppuun Pump P9-S

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 9 | Nosta huuhtelukammio pois. Vedä männän tiiviste varovasti irti. Hävitä käytetty tiiviste. |
|---|---|

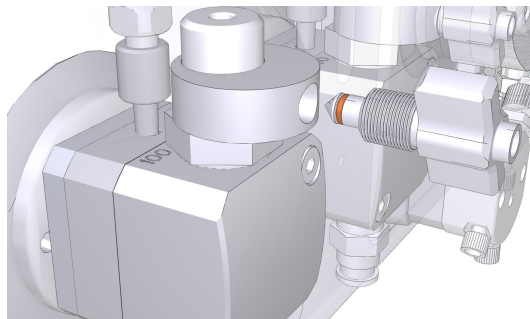


- | | |
|----|--|
| 10 | Puhdista pumpun pää, huuhtelukammio ja tyhjennyslevy ultraäänikylvyssä. Jos pinnalla on jäämiä, tarkistusventtiilit tulee poistaa ja puhdistaa erikseen, katso Osa 7.5 Puhdista pumpun pään tarkistusventtiilit , sivulla 166. |
|----|--|

Vaihda O-renkaat, männän tiiviste ja huuhtelukalvo

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 1 | Ruuvaa ilmausventtiili irti pumpun päästä. Vaihda ilmausventtiilin O-rengas uuteen, 3x1 mm, ja ruuvaa ilmausventtiili takaisin kiinni pumpun päähän. |
|---|--|

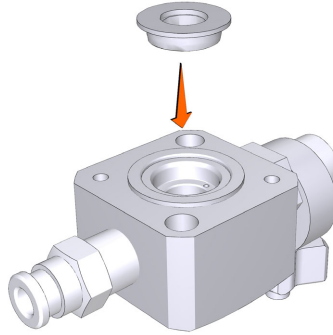


Huomautus:

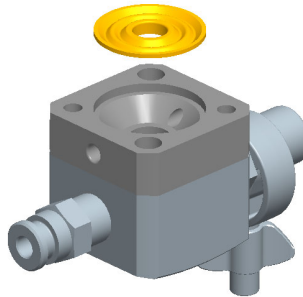
Käytä aina voiteluainetta 56686700 kun vaihdat 3 x 1 mm O-renkaan.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 2 | Kostuta uusi tiiviste 20 % etanolilla. Aseta uusi tiiviste pumpun pään etuosassa olevaan reikään ja paina se paikalleen. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 3 | Pumpun pään ollessa alaspäin pöydällä, aseta huuhtelukammio pumpun pään etuosaan niin, että huuhteluportit ovat linjassa tarkistusventtiilin kanssa. Kartiomainen painauma huuhtelukammiossa osoittaa ylöspäin. Kostuta uusi kalvo 20 % etanolilla ja aseta kalvo huuhtelukammioon kartiomainen puoli ylöspäin. |
|---|---|



Kokoa pumpun pää

Varmista, että kokoat pumpun pään oikein. Ks. [Kuvat, sivulla 146](#).

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|--|
| 1 | Aseta tyhjennyslevy kokoonpanon päälle. Irrota kaksi ruuvia, joilla tyhjennyslevy ja huuhtelukammio on kiinnitetty ristipääruuvimeisselillä. |
|---|--|

7 Kunnossapito

7.3 Vaihda männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot pumppuun Pump P9-S

Vaihe	Toimi
2	Pyysi mäntä puhtaaksi ja poista kaikki sormenjäljet. Kostuta mäntä 20 % etanolilla ja aseta mäntä palautusjouseen. Pumpun pään ollessa alaspäin pöydällä, aseta mäntä pumpun päähän painamalla sitä varovasti mutta voimakkaasti suoraan alaspäin tiivisteeseen.
3	Aseta koottu pumpun pää sijoituskielekkeisiin näytepumpumoduulin etuosassa. Käännä pumpun päätä niin, että tyhjennyslevyssä oleva teksti UP on ylöspäin. Paina pumpun pään etuosaa voimakkaasti ja samaan aikaan kiinnitä yksi ruuveista, joilla pumpun pää kiinnitetään moduulin etuosaan kuusioavaimella. Ruuvaa toinen ruuvi pumpun päähän. Varmista, että molemmat ruuvit ovat tiukasti.
4	Kiinnitä pumpun männän huuhtelujärjestelmän letkut uudelleen.
5	Liitä tuloputkisto uudelleen.
6	Liitä letkut pumpun päähän uudelleen ja liitä pumpu uudelleen tuloletkuun.
7	Ota käyttöön uusi pumpun männän tiiviste alla olevien ohjeiden mukaisesti.

Ota käyttöön uusi pumpun männän tiiviste

Irrota Pump **P9-S**-pumpun männän tiiviste ohjeiden mukaisesti.

Vaihe	Toimi
1	Täytä puskuriastia 20 % etanolilla vedessä. Upota osa näytteenottoletkua, esimerkiksi S1 , puskuriastiaan. Aseta puskuriastia suoraan puskurialustalle.
2	Valmistele tuloliitännät ja ilmaa järjestelmäpumput. Katso Osa 4.5.2 Näytetuloliitännöjen esikäsitteleminen ja Sample Pump ilmaaminen, sivulla 87 .
3	Liitä viitekapillaari Ref 1 (tai sitä vastaava kapillaari, joka antaa taustapaineeksi 2 - 3 MPa [20 - 30 bar]) yhteen kolonniventtiiliin kolonnipaikkoihin (esim. portteihin 1A ja 1B).
4	Kierrätä neste opottamalla jäteletku puskuriastiaan.

Vaihe	Toimi
5	<p>Toimi Manual instructions -ikkunassa seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none">• Valitse Flow path:Column position, ja valitse kolonnin venttiiliin yhdistetyn kapillaarin Position. Valitse Insert.• Valitse Flow path:Sample inlet ja valitse Position. Valitse Insert.• Valitse Flow path:Injection valve ja napsauta Direct inject-painiketta Position -valikossa. Valitse Insert.• Valitse Pumps:Sample flow ja aseta Flow rate -arvoksi 25,0 ml/min. Valitse Insert.• Valitse Execute. <p><i>Tulos:</i> Näytteen virtaus alkaa 25,0 ml/min nopeudella.</p>
6	Suorita juoksutusta kaksi tuntia.
7	Hävitä käytetty puskuri.

7.4 Pumpun mäntien vaihtaminen

Esittely

Vaihda **P9**, **P9H** ja **P9-S** -pumppujen männät noudattamalla ohjeita.

Huomautus: *Vaihda aina pumpun molempien pumppupäiden O-renkaat, männän tiivisteet ja huuhtelukalvot yhtä aikaa.*



HUOMIO

- Älä pura pumpun päätä, paitsi jos epäilet sisäistä vuotoa. Merkki vuodosta nostaa pumpun huuhteluliuksen määrää. Varmista aina, että saatavilla on riittävästi lisäosia, ennen kuin aloitat varaosan vaihtamisen.
- **Varaosien vaihtaminen.** Lue ohjeet huolellisesti. Esimerkiksi pumpun pään yksittäiset osat on mahdollista asentaa väärin. Tarkasta jokaisen osan suunta, ennen kuin siirryt ohjeiden seuraavaan vaiheeseen.

Kunnossapidon aikaväli

Vaihda pumpun männät, jos ne ovat vioittuneet.

Tarvittavat materiaalit

Seuraavat materiaalit ovat pakollisia:

- Jakoavain
 - Kuusioavain, T20
 - Mäntäsetti
-

Vaihda Pump P9 ja P9H-pumppujen männät

Jos vioittunut mäntä on ollut käytössä, männän tiiviste on tuhoutunut ja myös se täytyy vaihtaa. Männän ja järjestelmäpumpun tiivisteiden vaihtamiseksi katso [Osa 7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot., sivulla 145.](#) [Osa 7.2 Vaihda Pump P9 tai Pump P9H -pumppuun männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot., sivulla 145.](#)

Vaihda Pump P9-S -pumpun männät

Jos vioittunut mäntä on ollut käytössä, männän tiiviste on tuhoutunut ja myös se täytyy vaihtaa. Männän ja Pump **P9-S** -pumpun tiivisteiden vaihtamiseksi katso [Osa 7.3 Vaihda männäntiivisteet, O-renkaat ja huuhtelukalvot pumppuun Pump P9-S, sivulla 156.](#)

7.5 Puhdista pumpun pään tarkistusventtiilit

Esittely

Tarvittaessa puhdista tarkistusventtiilit, esimerkiksi jos siinä olevat jäämät kuten pöly tai suolakiteet aiheuttavat epäsäännöllisen tai alhaisen virtauksen. Puhdistustoimenpide on sama sekä järjestelmäpumpuille että näytepumpulle.

Tarvittavat materiaalit

Seuraavat materiaalit ovat pakollisia:

- Jakoavain
 - 100 % Metanoli
 - tislattua vettä.
 - Ultraäänikylpy
-

Ohje

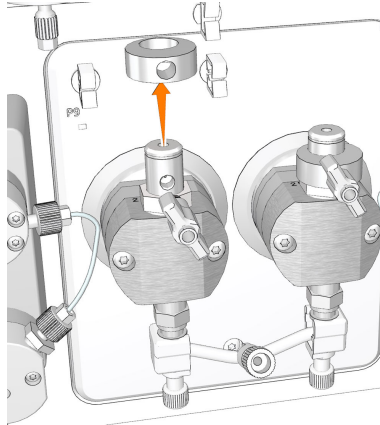
Suorita pumpun pään tarkistusventtiilien poistaminen ja puhdistus ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
-------	-------

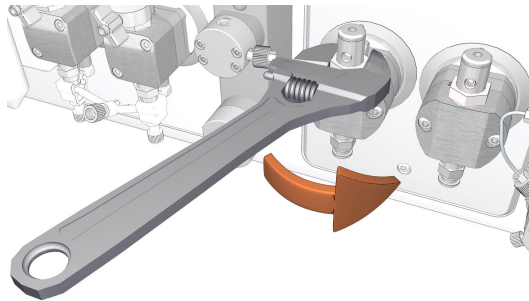
- | | |
|---|---|
| 1 | Ennen tarkistusventtiilien purkamista, yritä aina puhdistaa tarkistusventtiilit valmistelemalla ensin pumpun päät tislattulla vedellä, sitten 100 % metanolilla ja lopuksi tislattulla vedellä uudelleen. |
| 2 | Sammuta laite. |
| 3 | Irrota letkut pumpunpäähänstä ja irrota pumpu tuloletkusta. Irrota pumpun huuhtelujärjestelmän letkut. |

Vaihe Toimi

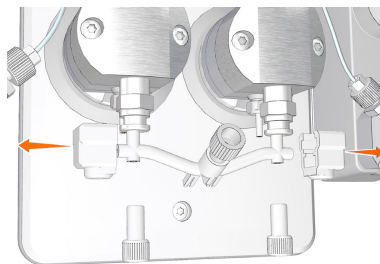
- 4 Irrota ilmausventtiili kääntämällä sitä vastapäivään ja nostamalla metallirengas pois.



- 5 Irrota muovinen mutteri ylemmästä tarkistusventtiilistä käyttämällä jakovainta ja nosta varovasti ylempi tarkistusventtiili pois.



- 6 Irrota kaksi valkoista muoviruuvia, jotka sijaitsevat pumpun päiden alapuolella. Vapauta tuloputkisto vetämällä muoviset liittimet sivulle.

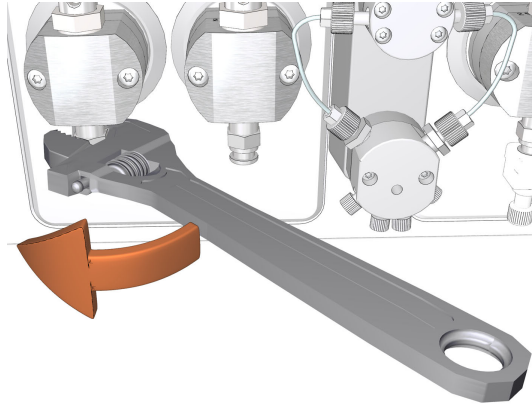


7 Kunnossapito

7.5 Puhdista pumpun pään tarkistusventtiilit

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 7 | Irrota alempi tarkistusventtiili jakoavaimella. |
|---|---|



- | | |
|---|--|
| 8 | |
|---|--|



VAROITUS

Vaaralliset aineet. Noudata vaarallisia kemikaaleja käytettäessä kaikkia soveltuvia suojoitoimia esim. käyttämällä kyseisiä aineita kestäviä suojalaseja ja -käsineitä. Noudata tuotteen turvallista käyttöä ja kunnossapitoa koskevia paikallisia ja/tai kansallisia määräyksiä.

- | | |
|----|---|
| 9 | Aseta tarkistusventtiilit paikalleen. |
| 10 | Kiristä mutteria sormin tiukaksi ja sitten vielä jakoavaimella 90 astetta kiireämmäksi. |
| 11 | Aseta tuloputkisto paikalleen ja liitä putket pumpun päähän. |

8 Viitetiedot

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa kuvataan ÄKTA avant -laitteen teknisiä tietoja. Luku sisältää myös kemikaalinkestävyysoppaan. Katso teknisiä lisätietoja myös kohdista *ÄKTA avant 25 Product Documentation* ja *ÄKTA avant 150 Product Documentation*.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
8.1 Järjestelmän tekniset tiedot	170
8.2 Kemikaalinkestävyysopas	172
8.3 Tarkista ja vaihda moduulin nooditunnus	177

8.1 Järjestelmän tekniset tiedot

Tekniset tiedot

Parametri	Tiedot
Järjestelmän kokoonpano	Laboratoriopöydälle sijoitettava järjestelmä, ulkoinen tietokone
Ohjausjärjestelmä	UNICORN™ 6.0 tai uudempi versio
Tietokoneen ja laitteen välinen yhteys	Ethernet
Mitat (pituus x syvyys x korkeus)	860 x 710 x 660 mm
Paino (lukuun ottamatta tietokonetta)	116 kg
Virtalähde	100...240 °C VAC, 50...60 °C Hz
Virrankulutus	800 VA
Kotelon suojausluokka	IP 21, märkäpuoli IP 22
Letkut ja liittimet	<ul style="list-style-type: none"> Tuloliitântä FEP-letkusto, sisäinen läpimitta 1,6 mm, putkiliitin, 5/16" ja tukiholkki (keltainen), 1/8" Pumpusta injektioventtiiliin: PEEK-letkut, 0,75 mm, sormitiukka liitin, 1/16" Injektioventtiilin jälkeen: PEEK-letkut, 0,50 mm, sormitiukka liitin, 1/16" Poisto- ja jäteputket: ETFE-letkusto, sisäläpimittä 1,0 mm, sormin kiristettävä liitin, 1/16"

Ympäristöä koskevat arvot

Parametri	Tiedot
Lämpötila säilytyksen ja kuljetuksen aikana	-25...60 °C
Kemiallinen ympäristö	Katso Osa 8.2 Kemikaalikestävyysopas, sivulla 172.

Käyttöympäristö

Parametri	Tiedot
Käyttöympäristön lämpötila	4...35 °C
Suhteellinen kosteus	20 % - 95 %, ei-kondensoituva

Laitteiston melutaso

Varusteet	Akustinen melutaso
ÄKTA avant -laite	< 70 dBA

8.2 Kemikaalinkestävyysopas

Esittely

Tässä kohdassa on tietoja ÄKTA avant -laitteen kestävydestä tietyille nestekromatografiassa yleisesti käytetyille kemikaaleille.

Biomukautuvuus

ÄKTA avant on suunniteltu mahdollisimman biomukautuvaksi. Siinä on biokemiallisesti reagoimattomat virtausreitit, jotka on valmistettu pääasiassa titaanista, PEEK:sta ja erittäin resistiivisistä fluoropolymeereistä ja fluoroelastomeereistä. Titaania käytetään mahdollisimman paljon, jotta minimoidaan mahdollisesti deaktivoivien metalli-ionien, kuten raudan, nikkelin ja kromin, vaikutus. Virtausreitissä ei ole ruostumatonta vakiote-rästä. Muovi- ja kumimateriaaleja on valittu monomeerien, notkeuttajien tai muiden lisä-aineiden vuotojen estämiseksi.

Puhdistuskemikaalit

Voimakas puhdistus onnistuu hyvin 2 M -natriumhydroksidilla, 70 % etikkahapolla tai alkoholimetanolilla, etanolilla ja isopropyylialkoholilla. Koko järjestelmän puhdistamista 1 M -suolahapolla on vältettävä, jotta paineanturit eivät vaurioidu. Jos puhdistat erotusai- netta 1 M -suolahappoa käyttämällä, käytä hapon silmukkainjektioita ja varmista, että kolonnia ei ole kiinnitetty venttiiliin Column Valve **V9-C**. Column Valve **V9-C** sisältää pai- neanturin, jota 1 M -suolahappo voi vaurioittaa.

0,2 M HCl:n pitkäaikainen käyttäminen liitettynä Quaternary Valve **Q9** -venttiiliin osana **BufferPro**-reseptiä on sallittua. Liuos laimenee alempana järjestelmässä.

Jos natriumhypokloriittia käytetään puhdistusaineena 2 M -natriumhydroksidin sijasta, sen väkevyyden saa olla enintään 10 %.

Orgaaniset liuottimet

Proteiinien käänteisfaasikromatografia toimii myös hyvin 100 % asetonitrilillä ja lisäai- neiden trifluorihapolla (TFA), jotka ovat enintään 0,2 % tai enintään 5 % muurahaihapolla.

Voimakkaasti orgaanisia liuottimia, kuten etyyliasetaattia, 100 % asetonia tai klorinoituja orgaanisia liuottimia, pitäisi välttää. Nämä voivat aiheuttaa muovimateriaalien turpoa- mista ja pienentää PEEK-letkuston paineenkestoa. Tästä syystä Flash-kromatografiaa ja suoran (normaalin) faasin kromatografiaa ei yleensä suositella tälle järjestelmälle.

Perusolekukset

Arvot perustuvat seuraaviin oletuksiin:

- Kemikaaliseosten synergistisiä vaikutuksia ei ole otettu huomioon.
- Lämpötilana on huoneenlämpötila ja ylipaine on rajallista.

Huomautus: *Kemialliset vaikutukset riippuvat ajasta ja paineesta. Ellei toisin ole ilmoitettu, kaikki pitoisuudet ovat 100 %.*

Kemikaaliluettelo

Huomautus: *Käyttäjä voi altistua suurille kemikaalimäärille pitkän ajan kuluessa. Käyttöturvallisuustiedotteessa (MSDS) on tietoja aineiden ominaisuuksista, vaaroista ihmiselle ja ympäristölle sekä varotoimista. Varmista, että kemikaalien toimittajan käyttöturvallisuustiedote on käytettävissä tai että se löytyy Internetin tietokannoista.*

Vesipohjaiset puskurit

Jatkuva käyttö.

Kemikaali	Pitoisuus	CAS-nro/EINECS-nro
Vesipohjaiset puskurit pH 2-12	-	-

Voimakkaat kemikaalit ja suolat CIP-puhdistukseen

Korkeintaan 2 tunnin kontaktaika huoneenlämpötilassa

Kemikaali	Pitoisuus	CAS-nro/EINECS-nro
Etikkahappo	70 %	75-05-8/ 200-835-2
Decon™ 90	10 %	-
Etanoli	100 %	75-08-1/ 200-837-3
Metanoli	100 %	67-56-1/ 200-659-6
Suolahappo ¹	0,1 M	7647-01-0/ 231-595-7
Isopropanoli	100 %	67-63-0/ 200-661-7
Natriumhydroksidi	2 M	1310-73-2/ 215-185-5
Natriumhydroksidi/etanoli	1 M/40 %	-
Natriumkloridi	4 M	7647-14-5/ 231-598-3

Kemikaali	Pitoisuus	CAS-nro/EINECS-nro
Natriumhypokloriitti	10 %	7681-52-9/231-668-3

- ¹ Jos suolahappoa (HCl) käytetään puhdistusaineena, kun kolonnit on kytketty järjestelmään, suolahappopitoisuus ei saa ylittää paineantureissa 0,1 M. Muista, että ÄKTA avant -järjestelmän kolonniventtiilissä **V9-C** on paineanturit.

Järjestelmän muille osille voidaan hyväksyä enintään 1 M HCl lyhytaikaiseen käyttöön. Katso [Puhdistuskemikaalit, sivulla 172](#).

Liutus- ja denaturointiaineet

Jatkuva käyttö, lisäaineina erotus- ja puhdistusmenetelmissä

Kemikaali	Pitoisuus	CAS-nro/EINECS-nro
Guanidiniumhydrokloridi	6 M	50-01-1/ 200-002-3
Natriumlauryylisulfaatti (SDS)	1 %	151-21-3/ 205-788-1
TRITON™ X-100	1 %	9002-93-1
Tween™ 20	1 %	9005-64-5/ 500-018-3
Urea	8 M	57-13-6/ 200-315-5

Kemikaalit, joita käytetään käänteisen vaiheen kromatografiassa (RPC)

Jatkuva käyttö.

Kemikaali	Pitoisuus	CAS-nro/EINECS-nro
Asetonitrili ¹	100 %	75-05-8/ 200-835-2
Asetonitrili/tetrahydrofuraani ¹	85 %/15 %	109-99-9/ 203-726-8
Asetonitrili/vesi/trifluorihappo (TFA) ²	Korkeintaan 0,2 % TFA	-
Etanoli	100 %	75-08-1/ 200-837-3
Isopropanoli	100 %	67-63-0/ 200-661-7
Metanoli	100 %	74-93-1/ 200-659-6
Vesi / orgaaninen liikkuva faasi / muurahaishappo	Korkeintaan 5 % muurahaishappo	-

- ¹ Orgaaniset liuottimet voivat tunkeutua PEEK-letkujen seinien heikkoihin kohtiin vesipohjaisia puskureita helpommin. Erityistä varovaisuutta on noudatettava, kun orgaanisia liuottimia käytetään pitkään painerajojen lähellä.

Huomautus: kvarternaariventtiili ei ole kemikaalinkestävä.

Pumpun pään ja painemonitorin välinen letku on ehkä vaihdettava paineen perusteella. Katso lisätietoja: ÄKTA *avant User Manual*.

- ² Liikkuvan faasin järjestelmä

Huomautus: Suositellaan sekoittimen tiivistysrenkaan vaihtoa hyvin vastustuskykyiseen O-renkaaseen (koodi nro. 29-0113-26), jos järjestelmää tullaan altistamaan orgaanisille liuotteille tai suurille orgaanisille happopitoisuuksille, kuten etikkahappo ja muurahaishappo pidemmäksi ajaksi.

Suolat ja lisäaineet hydrofobiseen vuorovaikutukseen perustuvaa kromatografiaa (HIC) varten

Jatkuva käyttö.

Kemikaali	Pitoisuus	CAS-nro/EINECS-nro
Ammoniumkloridi	2 M	12125-02-9/ 235-186-4
Ammoniumsulfaatti	3 M	7783-20-2/ 231-984-1
Etyleeniglykoli	50 %	107-21-1/ 203-473-3
Glyseroli	50 %	56-81-5/ 200-289-5

Pelkistävät aineet ja muut lisäaineet

Jatkuva käyttö.

Kemikaali	Pitoisuus	CAS-nro/EINECS-nro
Arginiini	2 M	74-79-3/ 200-811-1
Bentsyylialkoholi	2 %	100-51-6/ 202-859-9
Ditioerytriti (DTE)	100 mM	3483-12-3 / 222-468-7
Ditiotreitoli (DTT)	100 mM	3483-12-3 / 222-468-7
Etyleenidiamiinitetraetikka-happo (EDTA)	100 mM	60-00-4/ 200-449-4
Merkaptoetanoli	20 mM	37482-11-4/ 253-523-3
Kaliumkloridi	4 M	7447-40-7/ 231-211-8

Muut aineet

Kemikaali	Pitoisuus	CAS-nro/EINECS-nro
Asetoni	10 %	67-64-1/ 200-662-2
Ammoniakki	30 %	7664-41-7/ 231-635-3
Dimetyylisulfoksidi (DMSO)	5 %	67-68-5/ 200-664-3
Etanoli pitkään varastointiin	20 %	75-08-1/ 200-837-3
Fosforihappo	0,1 M	7664-38-2/ 231-633-2

8.3 Tarkista ja vaihda moduulin nooditunnus

Esittely

Kohdan tunnus on yksikkönumeron nimitys, jota käytetään laitteessa, jotta samaa tyyppiä olevat eri yksiköt voidaan erottaa toisistaan. Kaikki vakioventtiilit ja saatavilla olevat valinnaiset moduulit on konfiguroitu etukäteen oletustoimintoon. Venttiilin tai moduulin toiminto voidaan kuitenkin muuttaa vaihtamalla nooditunnus. Ongelmanselvityksessä voi myös olla tarpeellista tarkistaa venttiilin tai moduulin nooditunnus.

Huomautus: *Venttiilin tai moduulin toiminnon määrittää kohdan tunnus, ei sen fyysinen asema.*

Vakiomoduurien nooditunnus

Seuraavassa taulukossa esitetään vakiomoduurien nooditunnus.

Moduuli	Nimike	Kohdan tunnus
System Pump A	P9 A tai P9H A	0
System Pump B	P9 B tai P9H B	1
Sample Pump	P9-S tai P9H S	2
Pressure Monitor, järjestelmän paine	R9	0
Pressure Monitor, näytepaine	R9	1
Mixer	M9	0
Injection Valve	V9-Inj tai V9H-Inj	4
Quaternary Valve	Q9	0
Inlet Valve A	V9-IA tai V9H-IA	0
Inlet Valve B	V9-IB tai V9H-IB	1
Sample Inlet Valve	V9-IS tai V9H-IS	2
Column Valve	V9-C tai V9H-C	5
Kolonia edeltävä painemonitori Column Valve-venttiilissä	-	2
Kolonia edeltävä painemonitori Column Valve-venttiilissä	-	3

8 Viitetiedot

8.3 Tarkista ja vaihda moduulin nooditunnus

Moduuli	Nimike	Kohdan tunnus
pH Valve	V9-pH tai V9H-pH	11
pH Monitor Huomautus: <i>pH-monitori on mukana pH-venttiilin moduuliruudussa.</i>	H9	0
Outlet Valve	V9-O tai V9H-O	8
UV Monitor	U9-M	0
UV-ilmaisin	U9-D	0
Conductivity Monitor	C9	0
Kiinteä fraktionkeräin	-	Ei ole käyttäjän asetettavissa.

Valinnaisten moduulien kohdan tunnus

Seuraavassa taulukossa esitetään vaihtoehtoisten moduulien nooditunnus.

Moduuli	Nimike	Kohdan tunnus
Toinen Inlet Valve A	V9-A2 tai V9H-A2	12
Toinen Inlet Valve B	V9-B2 tai V9H-B2	13
Ylimääräinen Inlet Valve X1	V9-IX tai V9H-IX	15
Ylimääräinen Inlet Valve X2	V9-IX tai V9H-IX	16
Toinen Sample Inlet Valve	V9-S2 tai V9H-S2	14
Versatile Valve	V9-V tai V9H-V	20
Toinen Versatile Valve	V9-V tai V9H-V	21
Kolmas Versatile Valve	V9-V tai V9H-V	23
Kolmannen asteen Versatile Valve	V9-V tai V9H-V	24
Loop Valve	V9-L tai V9H-L	17
Toinen Column Valve	V9-C2 tai V9H-C2	6

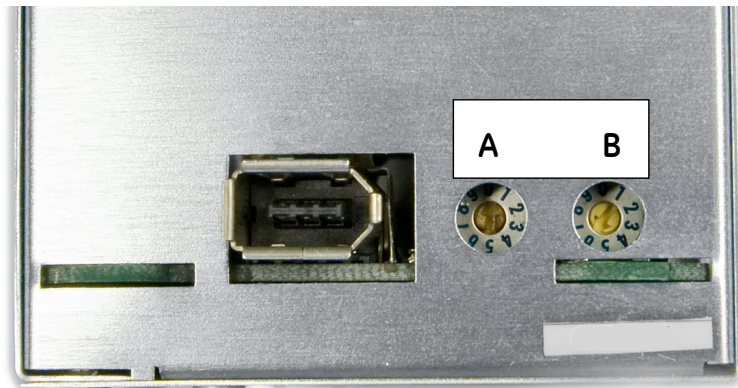
Moduuli	Nimike	Kohdan tunnus
Käyttämätön kolonnin edeltävä painemonitori toisessa Column Valve-venttiilissä	-	4
Käyttämätön kolonnin edeltävä painemonitori toisessa Column Valve -venttiilissä	-	5
Toinen Outlet Valve	V9-O2 tai V9H-O2	9
Kolmas Outlet Valve	V9-O3 tai V9H-O3	10
External Air Sensor	L9-1.2 tai L9-1.5	0
I/O-box	E9	0
Toinen I/O-box	E9	1
Toinen UV Monitor	U9-L	1
Toinen Conductivity Monitor	C9	0
Toinen Fraction Collector	F9-R	1

Tarkista ja vaihda nooditunnus

Nooditunnus asetetaan sijoittamalla kahden pyörivän kytkimen nuoli moduulin taakse. Tarkista tai vaihda nooditunnus noudattamalla ohjeita.

Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Poista tarvittaessa moduuli oppaassa kohdassa <i>ÄKTA avant User Manual</i> annetun ohjeen mukaisesti. |
| 2 | Kohdan tunnus asetetaan sijoittamalla kahden pyörivän kytkimen nuoli moduulin taakse. <ul style="list-style-type: none">• Ensimmäinen pyörivä kytkin, johon on merkitty A, asettaa kymmenykset.• Toinen kytkin, johon on merkitty B, asettaa yksiköt.• Esimerkiksi noodille, jonka tunnus on 13, A-kytkimeen asetetaan 1 ja B-kytkimeen 3. |



- | | |
|---|--|
| 3 | Tarkista kohdan tunnus ja vertaa sitä lueteltujen kohtien tunnusten kanssa ylläolevissa taulukoissa. |
| 4 | Jotta voit vaihtaa nooditunnuksen, aseta kytkinten nuolet ruuvimeisselillä halutun numeron kohdalle. |
| 5 | Asenna moduuli tarvittaessa uudelleen laitteeseen. |

Hakemisto

A

- Ajo
 - ajon jälkeiset toimenpiteet, 138
- Ajon
 - aloitus, 129
- Asentaminen ja siirtäminen, varotoimet, 18
- Asiakirjat, 12

C

- CE
 - yhdenmukaisuus, 8
- CE-merkintä, 9

E

- Etiketit
 - järjestelmän etiketti, 25

F

- Fraktionkeräimen
 - vaatimukset letkustolle, 60
 - vaatimukset uppolevyisä, 60

H

- Henkilösuojaus, 18
- Henkilösuojustoimet, 17
- Huolto, varotoimet, 22
- Huolto-ohjelma, 142
- Huomautukset ja vihjeet, 7
- Hätätoimenpiteet
 - hätäsammutus, 27
 - virtakatko, 28

J

- Järjestelmän etiketti, 25
- Järjestelmänohjausmoduuli
 - kuvaus, 44
- Järjestelmän suositukset
 - tietokoneen tekniset tiedot, 57
- Järjestelmän säilyttäminen, 139
- Järjestelmän valmisteleminen

- ennen valmistelua, 99
- Järjestelmän yksiköiden kytkeminen, 64
- Järjestelmäohjausmoduuli
 - prosessikuva, 136
- Järjestelmäohjausmoduulin
 - kuvakkeet, 45
- Jäteletku
 - valmistelu, 105
- Jäteletkun
 - valmistelu, 68
- Jäähdytyskaapin
 - varotoimenpiteet, 121

K

- Kierrättäminen
 - hävittäminen, 30
- Kierrätystoimenpiteet, 30
- Kirjaudu sisään
 - UNICORN, 76
- Kohdan tunnuksen
 - kuvaus, 177
- Kolonnei
 - painehälytys, 111
 - puhdistaminen, 139
 - säilyttäminen, 139
- Kytettäviä laitteita koskevien määräysten noudattaminen, 11
- Käyttäjätiedot, tärkeää, 6
- Käyttötilaa koskevat vaatimukset
 - johdanto, 50

L

- Laitteen yleiskatsaus
 - moduulit, 35

M

- Merkinnät
 - turvasymbolit, 25
- Määräyksiä koskevat tiedot
 - Kansainväliset standardit, 9

N

- Nooditunnus

tarkista nooditunnus, 180
vaihda nooditunnus, 180

O

Ohjelmiston
asennus, 75
Ohjelmistoyhteenveto, 42
ohjelmistomoduulit, 43

P

Painehälytysalarm
asetta, 111
pH-monitori
pH-elektrodin säilytys, 139
Prosessikuva, 136
Puhdistaminen
kolonni, 139
Pumput
järjestelmäpumppujen il-
maaminen, 80
puhdistatarkistusventti-
lit, 166
vaihda pumpuista P9 tai
P9H männän tiivisteet, 145
vaihda pumpun männän ti-
visteet P9-S-pumpusta, 156
vaihda pumpun män-
nät, 164

R

Räjähdyssaltis ympäristö
varotoimet, 16

S

Suorittamalla
ajonvalvonta, 135
Syttyvät nesteet
varotoimet, 16
Säilyttäminen
järjestelmä, 139
kolonni, 139
Säilytys
pH-elektrodi, 139
Säätelyä koskevat tiedot, 8

T

tekniset tiedot
järjestelmän tiedot, 170

Tuloletku
täytä tuloletku B, 80
Turvallisuusohjeet
Järjestelmän käyttö, 52
Turvallisuusvarotoimet
yleiset varotoimet, 15
Turvatoimenpiteet
häätätilanteessa, 27
Turvatoimet, 15
laitteen asentaminen ja siir-
täminen, 18, 48
merkinnät, 24
Typografiset käytänteet, 5
Tämän oppaan tarkoitus, 5
Täytä tuloletku B, 80

U

Ulostuloletkut
valmistelu, 105
UNICORN, 42
Järjestelmänohjausmoduu-
li, 44
Kirjautu sisään, 76
Käynnistä, 76
liitä järjestelmään, 78

V

Valmistele järjestelmä
Käynnistä UNICORN, 76
ÄKTA avant, 115
Valmistele näytetuloliitän-
nät, 87
Valmistustiedot, 8
Vastaavuus FCC-säännösten
kanssa, 10
Viitetiedot
järjestelmän tiedot, 170
kemikaalinkestävyysso-
pas, 172

Y

Yleiset varotoimet, 15
Yleistietoja laitteesta, 32

Ä

ÄKTA avant
valmistelu, 115
ÄKTA avant järjestelmän
tekniset tiedot, 170

Paikallisten toimistojen yhteystiedot löytyvät
osoitteesta

www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB

Björkgatan 30

751 84 Uppsala

Ruotsi

www.gelifesciences.com/avant

GE ja GE-monogrammi ovat General Electric Companyn tavaramerkkejä.

ÄKTA on General Electric Company -yhtiön tai sen tytäryhtiöiden tavaramerkki.

BD on Becton, Dickinson and Company -yhtiön tavaramerkki.

Decon on Decon Laboratories Limited-yhtiön tavaramerkki.

Eppendorf on Eppendorf AG-yhtiön tavaramerkki.

Microsoft ja Windows ovat Microsoft Corporation -yhtiön tavaramerkkejä.

NUNC ja Thermo Scientific ovat Thermo Fisher Scientific -yhtiön tai sen tytäryhtiöiden tavaramerkkejä.

SARSTEDT on SARSTEDT AG & CO-yhtiön tavaramerkki.

Seahorse Bioscience on Seahorse Bioscience Inc-yhtiön tavaramerkki.

Triton on Union Carbide Chemicals and Plastic Company Inc-yhtiön tavaramerkki.

Tween on Uniqema Americas LLC -yhtiön tavaramerkki.

VWR on VWR International, LLC -yhtiön tavaramerkki.

Kaikkien muiden osapuolten tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta.

UNICORN -ohjelmiston käyttö on GE Healthcaren biotieteisiin liittyvien ohjelmistotuotteiden loppukäyttäjän vakioisensissopimuksen alaista. Tästä ohjelmistotuotteiden loppukäyttäjän vakioisensissopimuksesta on saatava jäljennös pyynnöstä.

© 2015 General Electric Company – Kaikki oikeudet pidätetään.

Julkaistu ensimmäisen kerran maaliskuussa 2015

Kaikki tavarat ja palvelut myydään ne toimittavan GE Healthcaren sisäisen yhtiön myyntiehtojen alaisena. Kopio näistä ehdoista on saatavissa pyynnöstä. Pyydä paikalliselta GE Healthcaren edustajalta viimeisimmät tiedot.

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

