

GE Healthcare
Life Sciences

Aloitusopas

ÄKTA™ avant

Käännetty englannista



Sisällysluettelo

1	Esittely	5
1.1	Tärkeitä tietoja käyttäjälle	6
1.2	Määräyksiä koskevat tiedot	10
2	Turvaohjeet	14
2.1	Turvatoimenpiteet	15
2.2	Merkinnät	26
2.3	Hätätoimenpiteet	29
2.4	Kierrätystiedot	32
3	Aloittaminen	33
4	Laite ja ohjelmisto	37
4.1	Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta	38
4.2	Yleistietoja UNICORN-ohjelmasta	41
4.3	UNICORN-ohjelman moduulit	44
4.3.1	<i>Method Editor</i> -moduuli	45
4.3.2	<i>System Control</i> -moduuli	48
4.3.3	<i>Evaluation</i> -moduuli	50
5	Menetelmän luominen	52
5.1	Opas menetelmän luontiin	53
5.1.1	<i>Menetelmien luominen ja muokkaaminen</i>	54
5.1.2	<i>Ennalta määritetyt menetelmät</i>	62
5.1.3	<i>Ennalta määritetyt vaiheet</i>	64
5.2	Menetelmän tulostaminen	65
6	Valmistele järjestelmä ajoa varten	67
6.1	Ennen järjestelmän valmistelua	68
6.2	Virtausreitit valmisteleminen	70
6.3	Puskurituloliitäntöjen esikäsittely ja järjestelmän pumppujen puhdistaminen	78
6.4	Kolonnin kytkeminen	87
6.5	pH-monitorin kalibroiminen	92
6.6	Fraktionkeräimen valmisteleminen	94
6.7	Ajon valmistelu kylmäkaapissa	100
7	Menetelmän ajaminen	102
7.1	Ennen aloitusta	103
7.2	Näytteen lisääminen	106
7.3	Menetelmäajon käynnistäminen	109
7.4	Ajon seuraaminen	114
7.5	Ajon jälkeiset toimenpiteet	119

8	Tulosten arviointi ja tulostaminen	123
8.1	Tulosten tarkasteleminen	124
8.2	Huippujen integroiminen	128
8.3	Tulosten tulostaminen	133
9	Kunnossapito	138

1 Esittely

Tietoja tästä luvusta

Tämä luku sisältää tärkeitä käyttäjätietoja, kuvauksen turvallisuusilmoituksista, tietoja määräyksistä ja yleisen kuvauksen ÄKTA avant -laitteen käyttötarkoituksesta.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
1.1 Tärkeitä tietoja käyttäjälle	6
1.2 Määräyksiä koskevat tiedot	10

1.1 Tärkeitä tietoja käyttäjälle

Lue tämä ennen ÄKTA avant -järjestelmän käyttämistä



Kaikkien käyttäjien on luettava koko ÄKTA avant Asennusopas ja Aloittaminen ÄKTA avant, ennen laitteen asentamista, käyttöä tai huoltoa.

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

Aloitusopas: tarkoitus

Tämän oppaan tarkoitus on esittää järjestelmä nopeasti ja helposti käyttäjälle, jolla on vain vähän tai ei ole ollenkaan kokemusta UNICORN™ ohjelmiston ja ÄKTA avant laitteen käytössä. Työvirtaus esitetään käytännöllisenä ohjeena siihen, miten ohjelmistoa ja laitetta käytetään. Ohjeet muodostavat peruskehiksen, jota voit laajentaa lukemalla valittuja osia muissa käsikirjoissa. Tämä Aloitusopas opas sisältää seuraavat aiheet:

- ÄKTA avant -laitteen ja UNICORN-ohjelman perustoiminnot
- Menetelmien luominen
- Järjestelmän valmisteleminen ajoja varten
- Ajojen suorittaminen
- Yksinkertaisten arvioiden tekeminen
- Raporttien tulostaminen.

Saat parhaat tulokset, kun seuraat opasta sivu sivulta järjestelmän ääressä.

Edellytykset

Tämän oppaan noudattaminen ja järjestelmän käyttäminen käyttötarkoituksen mukaan edellyttää, että

- käyttäjä ymmärtää tietokoneen ja Windowsin™ yleiset toimintaperiaatteet
- käyttäjä ymmärtää nestekromatografiassa käytettävät käsitteet

- käyttäjä lukee ja ymmärtää käyttöoppaiden turvaohjeet
- laite ja ohjelma asennetaan, niiden asetukset määritetään ja ne kalibroidaan *ÄKTA avant Asennusopas* -oppaan mukaan
- käyttäjätili luodaan *UNICORN 6 Administration and Technical Manual* -oppaan mukaan.

Eteenpäin rajoja rikkoen: Aloituseropas

Seuraavassa luettelossa on lisätietoja laitteen ja ohjelman käyttöön perehtyneille käyttäjille, jotka haluavat tutustua järjestelmän edistyneisiin ominaisuuksiin perusteellisemmin.

Lisätietoja	Opas
asennuksesta	<i>ÄKTA avant Asennusopas</i>
tietokantojen hallinnasta	<i>UNICORN 6 Administration and Technical Manual</i>
laitteen moduuleista ja toiminnoista	<i>ÄKTA avant User Manual</i>
kalibroinnista	<i>ÄKTA avant User Manual</i>
ennalta määritetyistä menetelmistä	<i>UNICORN 6 Method Manual</i>
kolonnien käsittelystä	<i>UNICORN 6 Method Manual</i>
menetelmien manuaalisesta muokkauksesta	<i>UNICORN 6 Method Manual</i>
BufferPro-automatic-puskurin valmistamisesta	<i>UNICORN 6 Method Manual</i>
tutustumisajosta	<i>UNICORN 6 Method Manual</i>
kokeen suunnittelusta	<i>UNICORN 6 Method Manual</i>
arvioinnista	<i>UNICORN 6 Evaluation Manual</i>
huippujen integroinnista	<i>UNICORN 6 Evaluation Manual</i>
mukautetuista tulostusmuodoista	<i>UNICORN 6 Evaluation Manual</i>

1 Esittely

1.1 Tärkeitä tietoja käyttäjälle

Käyttötarkoitus

ÄKTA avant on prosessien kehittämiseen tarkoitettu nestekromatografiajärjestelmä. Järjestelmää voidaan käyttää optimaalisten kolonni-, väliaine- ja ajoparametriverahtoehtojen seulontaan valittujen proteiinien puhdistusta varten.

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

Turvahuomautukset

Nämä käyttöohjeet sisältävät VAARA-, VAROITUS- ja HUOMIO-ilmoituksia tuotteen turvallisuudesta käytöstä. Katso niiden määritelmiä alla.

Varoitukset



VAROITUS

VAARA 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.

Varotoimet



VAARA

VAROITUS 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.

Huomautukset



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.

Kirjoituskäytänteet

Ohjelmaan viittaavat kohdat on merkitty tekstissä seuraavasti: **lihavoitu kursivoitu**. Kaksoispiste erottaa valikkotasot ja näin ollen **File:Open** viittaa **Open**-komentoon **File**-valikossa.

Laitteiston ohjaimet, ilmaisimet ja kytkennät on merkitty tekstissä **bold**-tekstillä (esim. **Power**-kytkin).

UNICORN-ohjelmiston luomat tekstit tai tekstit, jotka käyttäjän on kirjoitettava, on esitetty monotyyppi-kirjasintyyllillä (esim. `\Program Files\GE Healthcare\UNICORN\bin\UNICORN Instrument Server.exe.config`).

1 Esittely

1.2 Määräyksiä koskevat tiedot

1.2 Määräyksiä koskevat tiedot

Esittely

Tässä osassa luetellaan direktiivit ja standardit, jotka ÄKTA avant -laitteet täyttävät.

Valmistustiedot

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

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

CE-yhdenmukaisuus

Tämä tuote vastaa alla olevassa taulukossa lueteltuja Euroopan unionin direktiivejä täyttämällä vastaavat yhdenmukaistetut standardit. Lisätietoja on EY:n vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa.

Direktiivi	Nimi
2006/42/EY	Konedirektiivi (MD)
2006/95/EY	Pienjännitedirektiivi (LVD)
2004/108/EY	Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (EMC)
1999/5/EY	Radiolaite- ja telekommunikaatiopäätelaitedirektiivi (R&TTE)

CE-merkintä



Laitteen **CE**-merkintä ja vastaava vaatimustenmukaisuusvakuutus ovat voimassa, kun laite:

- sitä käytetään itsenäisenä yksikkönä tai

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

Kansainväliset standardit

Tämä tuote täyttää seuraavien standardien vaatimukset:

Standardi	Kuvaus	Muistiinpanot
EN ISO 12100	Koneiden turvallisuus Yleiset suunnitteluperiaatteet. Riskiarvio ja riskinlievennys.	EN ISO -standardi on harmonisoitu EU-direktiivin 2006/42/EY kanssa.
EN 61010-1, IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 Nro 61010-1	Mittaukseen, ohjaukseen ja laboratorikäyttöön käytettävien sähkölaitteiden turvavaatimukset	EN-standardi on harmonisoitu EU-direktiivin 2006/95/EY kanssa.
EN 61326-1, IEC 61326-1 (Päästöt CISPR 11 -standardin, ryhmän 1, luokan A mukaan.)	Sähkölaitteet mittaukseen, tarkastukseen ja laboratorikäyttöön – EMC-vaatimukset	EN-standardi on harmonisoitu EU-direktiivin 2004/108/EY kanssa.
EN 301 489-1, EN 301 489-3	Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM), sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskeva standardi radiolaitteille ja palveluille.	EN standardi on yhdenmukaistettu 1999/5/EY ja 2004/108/EY EU direktiivien kanssa.
EN 300 330-2	Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja radiospektriasiat (ERM); Lyhyen kantaman laitteet (SRD), radiolaitteet taajuusalueella 9 kHz–25 MHz ja induktiiviset kehäantennijärjestelmät taajuusalueella 9 kHz–30 MHz.	EN standardi on yhdenmukaistettu 1999/5/EY EU direktiivin kanssa.

1 Esittely

1.2 Määräyksiä koskevat tiedot

FCC-lauseke

ÄKTA avant Laite, lukuunottamatta lähtevää radiotaajuusenergiaa Sekoittimesta **M9** ja UV-tunnistimesta **U9-D**, mukautuu FCC 47 CFR osaan 15b (Federal Communications Commission (FCC) (Yhdysvaltain telehallintoviraston) Yhdysvaltain säätelykoodin otsikon 47 (Code of Federal Regulations (CFR)) osaan 15b, Radiotaajuuslaitteet).

Huomautus: *Tämä laite on testattu ja todettu luokan A digitaalilaitteita koskevien rajojen mukaiseksi FCC-säännösten osa 15 mukaan. Näiden rajojen tarkoituksena on varmistaa kohtuullinen suoja haitallisia häiriöitä vastaan, kun laitetta käytetään kaupallisessa ympäristössä. 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.*

Moduulisekoitin **M9** ja UV-ilmaisin **U9-D** ovat FCC-säännösten CFR-otsikon 47 osan 15c vaatimusten mukaisia.

Huomautus: *Tämä laite on osan 15c sääntöjen mukainen. Käyttö edellyttää seuraavan kahden ehdon täyttymistä:*

- *Tämä laite ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä.*
- *Tämän laitteen on kestävä vastaanottamansa häiriöt, mukaan lukien toimintaa mahdollisesti häiritsevät häiriöt.*

Käyttäjää varoitetaan, että muutokset tai muunnelmat, joita valmistaja ei ole hyväksynyt, voivat mitätöidä käyttäjän oikeuden käyttää laitetta.

Ohjelmiston yhdenmukaisuusjulistus

UNICORN 6 on teknisesti yhteensopiva FDA 21 CFR osan 11 kaikkien liittyvien osien kanssa.

Osan 11-järjestelmähankinnan tarkistuslistan voi pyytää paikalliselta GEHC-edustajalta.

Kytkeviä laitteita koskevien määräysten noudattaminen

Kaikkien ÄKTA avant -järjestelmään kytkettävien laitteiden on täytettävä standardien EN 61010-1 / IEC 61010-1 tai asiaankuuluvien yhdenmukaistettujen standardien turva-vaatimukset. Euroopan unionissa kytkettyjen laitteiden on oltava CE-merkittyjä.

Ympäristömääräykset

Säätely	Nimi
2011/65/EU	Vaarallisten aineiden rajoitus (RoHS) -direktiivi
2002/96/EY	Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua (WEEE) koskeva direktiivi
Asetus (EY) nro 1907/2006	Kemikaalien rekisteröinti, arviointi, valtuutus ja rajoitus (REACH)
ACPEIP	Elektronisten tietotuotteiden aiheuttaman saasteen hallinta, Kiinan vaarallisten aineiden rajoitus (RoHS)

2 Turvaohjeet

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa on ohjeita ÄKTA avant -laitteen turvalliseen käyttöön.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
2.1 Turvatoimenpiteet	15
2.2 Merkinnät	26
2.3 Hätätoimenpiteet	29
2.4 Kierrätystiedot	32

2.1 Turvatoimenpiteet

Esittely

ÄKTA avant -laite käyttää verkkovirtaa ja käsittelee paineistettuja nesteitä, jotka voivat olla vaarallisia. Ennen järjestelmän asentamista, käyttämistä tai huoltamista sinun täytyy olla tietoinen tässä oppaassa kuvatuista vaaroista. **Voit välttää henkilövahinkoja ja laitteiston vahingoittumista noudattamalla annettuja ohjeita.**

Tämän osan turvatoimenpiteet on jaettu seuraaviin luokkiin.

- Yleiset varotoimet
 - Syttyvät nesteet
 - Henkilösuojaus
 - Laitteen asentaminen ja siirtäminen
 - Järjestelmän käyttö
 - Kunnossapito
-

Yleiset varotoimet



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.
- ÄKTA avant -laitetta saa käyttää ja huoltaa vain asianmukaisesti koulutettu henkilöstö.
- Jotta kolonni ei altistuisi liialliselle paineelle, varmista, että paineraja on asetettu kolonnille määritettyyn enimmäispaineeseen. Lue kolonnin käyttöohjeet ennen kuin liität sen ÄKTA avant -instrumenttiin.
- Älä käytä muita kuin GE Healthcare -yhtiön toimittamia tai suosittelemia lisävarusteita.
- 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

Voit välttää kosteuden tiivistymistä antamalla laitteen päästä tasapainoon ympäristön lämpötilan kanssa.

Syttyvien nesteiden käyttö



VAROITUS

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

- **Tulipalovaara.** Varmista ennen järjestelmän käynnistämistä, ettei laitteessa tai letkustossa ole vuotoja.
- **Räjähdysvaara.** Voit välttää syttyviä nesteitä käytettäessä räjähdysvaarallisen tilan syntymisen varmistamalla, että tilan tuuletus vastaa paikallisia vaatimuksia.
- **Fraktionkeräin.** Älä fraktioi syttyviä nesteitä. Kun ajat RPC-menetelmiä tai muita toimenpiteitä, joissa käytetään liuotinpohjaisia puskuriliuoksia, kerää fraktiot poistoventtiiliin kautta.
- **RPC-ajot 100-prosenttisella asetonitriilillä tuotteessa ÄKTA avant 25.** Vaihda aina vihreä PEEK-putkisto käytetyn järjestelmäpumpun ja painemonitorin väliltä oranssinvärisen PEEK-putkistoon, jonka sisäläpimitta on 0,5 mm, ennen kuin ajat RPC:n 100-prosenttisellä asetonitriilillä. Aseta järjestelmän painehälytys arvoon 10 MPa.
- **RPC-ajot 100-prosenttisellä asetonitriilillä tuotteessa ÄKTA avant 150.** Vaihda aina beigenvärinen PEEK-putkisto käytetyn järjestelmäpumpun ja painemonitorin väliltä oranssinvärisen PEEK-putkistoon, jonka sisäläpimitta on 0,5 mm, ennen kuin ajat RPC:n 100-prosenttisellä asetonitriilillä.

Henkilösuojaus



VAROITUS

Voit välttää ÄKTA avant -järjestelmän käytön yhteydessä vaaratilanteita suorittamalla seuraavat henkilösuojustoimet.

- Käytä ÄKTA avant -järjestelmän käytön ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.
- **Vaaralliset aineet.** Noudata vaarallisia kemikaaleja ja biologisia aineita käytettäessä kaikkia soveltuvia suojatoimia esim. käyttämällä kyseisiä aineita kestäviä suojalaseja ja -käsineitä. Noudata järjestelmän turvallista käyttöä ja kunnossapittoa koskevia paikallisia ja/tai kansallisia määräyksiä.
- **Biologisten aineiden leviäminen.** Käyttäjän on ryhdyttävä kaikkiin tarvittaviin toimiin estääkseen vaarallisia biologisia aineita leviämästä laitteen läheisyyteen. Laitoksen on noudatettava kansallista bioturvallisuuskäytäntöä.
- **Korkea paine.** ÄKTA avant -laite toimii korkean paineen alaisena. Käytä aina suojalaseja.



VAARA

Voit välttää ÄKTA avant -järjestelmän käytön yhteydessä vaaratilanteita suorittamalla seuraavat henkilösuojustoimet.

- 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.

Laitteen asentaminen ja siirtäminen



VAROITUS

Voit välttyä ÄKTA avant -laitetta asennettaessa tai siirrettäessä henkilövahingoilta noudattamalla alla olevia ohjeita.

- **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.** Suosittelemme, että laitetta siirtää vaakasuunnassa kolme henkilöä.
- **Syöttöjännite.** Varmista ennen virtajohdon kytkemistä, että seinäpistorasian syöttöjännite vastaa laitteen merkintää.
- **Suojamaadoitus.** ÄKTA avant -laite on aina kytkettävä maadoitettuun pistorasiaan.
- **Virtajohto.** Käytä vain GE Healthcaren toimittamia tai hyväksymiä virtajohtoja.
- **Pääsy virtakytkimen ja virtajohdon luokse.** Älä tuki laitteen taka- ja sivupaneelia. **Virtakytkimeen** on aina päästävä helposti käsiksi. Virtajohdon on aina oltava helposti irrotettavissa.
- **Tietokoneen asentaminen.** Tietokone on asennettava ja sitä on käytettävä tietokoneen valmistajan ohjeiden mukaisesti.



VAARA

Varmista, että jäteastioihin sopii kaikki ajossa tuotettava määrä. Tuotteelle ÄKTA avant 25 jäteastian tilavuuden pitäisi olla 2-10 litraa. Tuotteelle ÄKTA avant 150 jäteastian tilavuuden pitäisi olla 40 litraa.



HUOMIO

Noudattamalla alla olevia ohjeita voit välttyä ÄKTA avant -laitteen tai muun laitteen vahingoittumiselta sitä asennettaessa tai siirrettäessä.

- Jäteletkun jäteastian maksimitason venttiileistä täytyy olla enintään 30 cm laboratoriotöydän yläpuolella.
- Fraktionkerääjästä 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.
- **Sammuta virta.** Laitteen vaurioitumisen välttämiseksi ÄKTA avant -laitteen virta on aina kytkettävä pois päältä, ennen kuin laitteen moduuli poistetaan tai asennetaan, tai johto kytketään tai irrotetaan.
- **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.

Järjestelmän käyttö



VAROITUS

Voit välttyä ÄKTA avant -järjestelmää käytettäessä henkilövahingoilta noudattamalla alla olevia ohjeita.

- **Laitteen pyörittäminen.** Varmista, että ÄKTA avant -laitteen ympärillä on aina vähintään 20 cm vapaata tilaa riittävää tuuletusta ja kiertojalan varassa kääntymistä varten. Varo venytämästä tai puristamasta letkuja ja johtoja laitetta kierrettäessä. Irronnut johto saattaa aiheuttaa virtakatkoksen tai katkoksen verkon toiminnassa. Letkujen venymisen takia pullot voivat pudota ja aiheuttaa nesteroiskeita 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.
- **Kiinnitä näytepullot.** Kiinnitä pullot ja kasetit aina näytetarjottimen kiskoihin. Käytä asianmukaisia pullonpidikkeitä. Putoavien pullojen lasinsirpaleet saattavat aiheuttaa vammoja. Läikkynyt neste voi aiheuttaa tulipalovaaran ja henkilövahinkoja.



- **Sähköiskuvaara läikkymisen jälkeen.** Jos vaarana on, että suuri määrä läikkynyttä nestettä voi päästä ÄKTA avant -laitteen kotelon sisään, sammuta laite heti, irrota virtajohto ja ota yhteyttä valtuutettuun huoltoteknikkoon.



VAROITUS

- **Fraktionkeräimessä on liikkuvia osia.** 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.
- **Superloop-silmukan käyttö.** Superloop-silmukan lataamisen jälkeen kytke aina injektioventtiiliin **Syr**-porttiin pysäytystulppa. Kun Superloop-silmukka on kytketty venttiiliin, injektion aikana voi syntyä ylipaine.
- **Vaaralliset kemikaalit ajon aikana.** Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, huuhtelee järjestelmän koko letkusto tislattulla vedellä suorittamalla **System CIP**- ja **Column CIP** -puhdistus 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.



VAARA

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

- **Räjähdyksvaara.** Älä käytä 15 ml sekoituskammiota tuotteessa ÄKTA avant 25. Korkein paine 15 ml sekoituskammion on 5 MPa.
- **Testipullojen rikkoutumisen vaara.** Älä käytä liiallista voimaa painaessasi vääränkokoisia pulloja fraktionkeräimen kasetteihin. Lasipullot saattavat särkyä ja aiheuttaa vammoja.
- **Vaaralliset kemikaalit tai biologiset aineet UV-virtauskyvetissä.** Varmista, että koko virtauskyvetti on huuhdeltu perusteellisesti bakteriostaattisella liuoksella (esimerkiksi NaOH-liuoksella) sekä tislatulla vedellä ennen huoltoa ja kunnossapitoa.
- **pH-elektrodi.** Käsittele pH-elektrodia varoen. Lasikärki saattaa särkyä ja aiheuttaa vammoja.



- **Enimmäispaino puskuritarjottimella.** Älä aseta yli 10 litran vetoisia säiliöitä puskuritarjottimelle. Sallittu kokonaispaino puskuritarjottimella on 40 kg.
- **Pullojen enimmäiskoko etupaneelissa.** Älä kiinnitä yli yhden litran vetoisia pulloja etupaneelin kiskoihin.
- **Räjähdyksvaara.** Älä käytä 15 ml sekoituskammiota tuotteessa ÄKTA avant 25. Korkein paine 15 ml sekoituskammion on 5 MPa.



HUOMIO

Noudattamalla alla olevia ohjeita voit välttää ÄKTA avant -laitteen tai muun laitteen vahingoittumisen.

- **Pidä UV-virtauskenno puhtaana.** Älä anna liuennetta suoloja, proteiineja tai muita kiinteitä liuotteita sisältävien liuosten kuivua virtauskennoon. Älä anna hiukkasten päästä virtauskennoon, koska se voi vahingoittaa virtauskennoa.
- **Lasiputken särö.** Varmista, että asetat alla olevan mallipaineen Superloop-varusteen maksimipainetta pienemmäksi ennen käyttöohjeen ohjedialogin mukaista virtauksen suorittamista, kun Superloop on kytkettynä.
- **Vältä kosteuden tiivistymistä.** Jos ÄKTA avant -laitetta säilytetään jäädytyshuoneessa, jäädytyskaapissa tai vastaavassa, pidä järjestelmän virta kytkettynä kosteuden muodostumisen estämiseksi.
- **Vältä ylikuumenemista.** Jos ÄKTA avant -laitetta säilytetään jäädytyskaapissa ja kaappi on sammutettu, muista sammuttaa ÄKTA avant -laite ja pitää jäädytyskaappi auki, jottei laite ylikuumene.
- **Sijoita tietokone huoneenlämpötilaan.** Jos ÄKTA avant -laite sijoitetaan kylmään huoneeseen, käytä kylmää huonetta, joka on yhteensopiva tietokoneen kanssa, tai aseta tietokone kylmän huoneen ulkopuolelle ja käytä Ethernet-kaapelia, joka toimitehtaan laitteen mukana tietokoneeseen liittämistä varten.

Kunnossapito



VAROITUS

Voit välttyä ÄKTA avant -laitteen kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä henkilövahingoilta noudattamalla alla olevia ohjeita.

- **Sähköiskun vaara.** Korjauksia saa suorittaa vain GE Healthcaren valtuuttama huoltohenkilöstö. Älä avaa kansia tai vaihda osia, ellei sitä nimenomaisesti suositella käyttöohjeissa.
- **Sammuta virta.** Sammuta laitteen virta aina ennen laitteen osien vaihtamista, ellei käyttöohjeissa ole mainittu muuta.
- **Vaaralliset kemikaalit kunnossapidon aikana.** Kun järjestelmän tai kolonnin puhdistamiseen käytetään vaarallisia kemikaaleja, pese lopuksi järjestelmä tai kolonnit neutraalilla liuoksella.



HUOMIO

Vältä ÄKTA avant tai muun laitteen vahingoittuminen ÄKTA avant huollon yhteydessä noudattamalla alla olevia ohjeita.

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

2.2 Merkinnät

Esittely

Tämä kappale kuvaa ÄKTA avant -laitteeseen kiinnitettyjä turvamerkintöjä ja merkintöjä vaarallisista aineista. Tietoja tietokonelaitteiston merkinnöistä on tietokoneen valmistajan ohjeissa.

ÄKTA avant -laitteen merkinnät

Seuraava kuva osoittaa ÄKTA avant -laitteeseen kiinnitetyt merkinnät.





Turvasymbolit

Merkinnöissä käytetään seuraavia turvasymboleja.

Nimike	Merkitys
	<p>Varoitus!</p> <p>Sähköiskun vaara. Korjauksia saa suorittaa vain GE Healthcaren valtuuttama huoltohenkilöstö. Älä avaa kansiä tai vaihda osia, ellei sitä nimenomaisesti suositella käyttöohjeissa.</p> <p>Syöttöjännite. Varmista ennen virtajohdon liittämistä, että seinäpistorasian syöttöjännite vastaa laitteen merkintää.</p>
	<p>Varoitus!</p> <p>Fraktionkeräin. Älä fraktioi syttyviä nesteitä. Kun ajat RPC-menetelmiä tai muita toimenpiteitä, joissa käytetään liuotinpohjaisia puskuriliuoksia, kerää fraktiot poistoventtiiliin kautta.</p>
	<p>Järjestelmä noudattaa Australian ja Uuden-Seelannin sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) vaatimuksia.</p>
	<p>Järjestelmä noudattaa sovellettavia eurooppalaisia direktiivejä.</p>
	<p>Tämä symboli osoittaa, että järjestelmän on sertifioinut kansallisesti tunnustettu testauslaboratorio (NTRL). NRTL on laitos, joka Yhdysvaltain työterveys- ja turvallisuusviraston (OSHA:n) hyväksymänä täyttää Yhdysvaltain liittovaltion (Code of Federal Regulations) -säännösten lain 29 (29 CFR) osan 1910.7 lailliset vaatimukset.</p>

Merkinnät vaarallisista aineista

Seuraavat merkinnöissä käytetyt symbolit osoittavat vaarallisia aineita.

Nimike	Merkitys
	Tämä symboli osoittaa, että sähkö- ja elektroniikkalaitteita ei saa hävittää lajittelemattomana kotitalousjätteenä, vaan ne on kerättävä erikseen. Ota yhteys valmistajan valtuutettuun edustajaan, jos haluat tietoja laitteen käytöstä poistamisesta.
	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.

2.3 Häätätoimenpiteet

Esittely

Tässä osassa kuvataan ÄKTA avant -järjestelmän hätäsammutuksen suorittamista. Tässä kappaleessa kuvataan myös virtakatkojen ja verkon yhteysongelmien vaikutuksia.

Hätäsammutus

Pysäytä ajo hätätilanteessa noudattamalla seuraavia kaksivaiheisia ohjeita.

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

- 1 Paina laitteen näytössä olevaa **Pause**-painiketta. Tällöin kaikki laitteen pumput pysähtyvät.



Voit pysäyttää ajon UNICORN-ohjelmasta napsauttamalla **Pause**-kuvaketta.



Vaihe Toimi


- 2 Sammuta tarvittaessa laitteen virta painamalla **Power**-kytkin **O**-asentoon. Ajo keskeytyy heti.



Virtakatkko

Virtakatkon vaikutus riippuu siitä, mikä yksikön virta katkeaa.

Virtakatkko tässä	johtaa tähän
<p>ÄKTA avant -laite</p>  A photograph of the ÄKTA avant machine, which is a red and white laboratory instrument used for water purification. It has a red front panel and a white main body with a glass viewing window.	<ul style="list-style-type: none">• Ajo keskeytyy heti.• Ennen virtakatkoa kerätyt tiedot ovat käytettävissä UNICORN-ohjelmassa.

Virtakatko tässä	johtaa tähän
<p data-bbox="349 287 452 311">Tietokone</p> 	<ul data-bbox="683 296 1186 498" style="list-style-type: none">• UNICORN-tietokone sammuu.• Laitteen näytössä on tila Not connected.• Ajo keskeytyy heti.• Viimeisen 10 sekunnin aikana ennen virtakatkoa luodut tiedot voidaan palauttaa. <p data-bbox="722 524 851 547">Huomautus:</p> <p data-bbox="722 566 1186 742"><i>UNICORN-asiakas voi lakata toimimasta suorittimen hetkellisen ylikuormituksen vuoksi. Tällöin saattaa näyttää siltä, että tietokoneessa on toimintahäiriö. Ajo jatkuu, ja voit jatkaa sen ohjausta käynnistämällä UNICORN-asiakkaan uudelleen.</i></p>

Keskeytymätön virtalähde (UPS)

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

Löydät UPS tehovaatimukset järjestelmän teknisten tietojen kohdassa ÄKTA avant User Manual. Muista myös ottaa huomioon tietokoneen ja näyttöpäätteen tekniset tiedot. Katso valmistajan dokumentaatiosta.

2.4 Kierrätystiedot

Johdanto

Tässä jaksossa kuvataan ÄKTA avant hävittämis- ja kierrätystoimenpiteet

Laitteen hävittäminen ja käytöstä poistaminen

Kun ÄKTA avant välillä 25 ja 150 -laite poistetaan käytöstä:

- Laite on puhdistettava (Ylläpitäjän suorittamana).
- 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 Aloittaminen

Esittely

Tässä luvussa kuvataan, miten järjestelmä käynnistetään (sekä ohjelmisto että instrumentti).

Oletuksena on, että käyttäjäprofiili on jo luotu. Jos haluat lisätietoja käyttäjäprofiilien ja käyttöoikeuksien määrittämisestä, katso *UNICORN 6 Administration and Technical Manual*.

Instrumentin ja tietokoneen käynnistäminen

Noudata laitteen ja tietokoneen käynnistämässä alla olevia ohjeita.

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

- | | |
|---|---|
| 1 | Kytke laitteeseen virta painamalla Power -kytkin I-asentoon. |
|---|---|



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

- | | |
|---|--|
| 2 | Käynnistä tietokone ja monitori valmistajan ohjeiden mukaan. |
|---|--|

UNICORN-ohjelman käynnistäminen ja sisään kirjautuminen

Käynnistä UNICORN ja kirjaudu sisään seuraavien ohjeiden mukaan.

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

- | | |
|---|--|
| 1 | Kaksoisnapsauta UNICORN-kuvaketta työpöydältä.
Tulos: Log On -valintaikkuna avautuu. |
|---|--|

Huomautus:

*Jos tietokantaan ei saada yhteyttä, voit silti kirjautua sisään UNICORN -laitteeseen ja ohjata käynnissä olevaa järjestelmää. **Log On** -valintaikkunassa voit halutessasi käynnistää **System Control** -laitteen ilman tietokantaa. Valitse **Start System Control**, jos haluat jatkaa seuraavaan **Log On** -valintaikkunaan.*

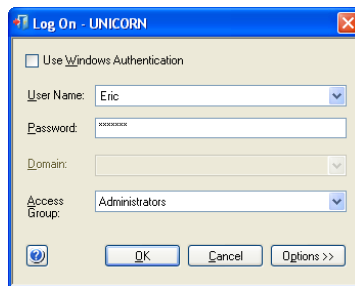
Vaihe Toimi

2 Toimi **Log On** -valintaikkunassa seuraavasti:

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

Huomautus:

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

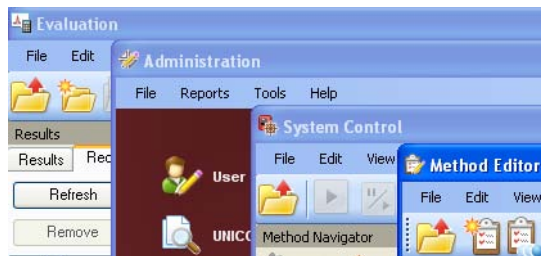


- napsauta **Options** -painiketta ja valitse, minkä UNICORN -moduulin haluat käynnistää.



- valitse **OK**.

Tulos: Valitut UNICORN moduulit avataan.



Kytkeminen järjestelmään

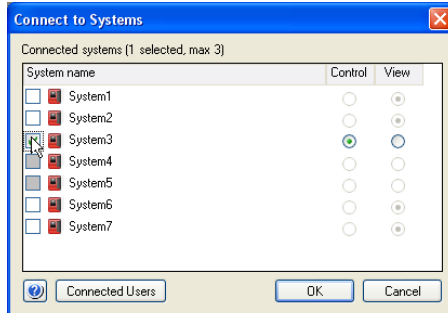
Liitä laite UNICORN -järjestelmään noudattamalla seuraavia ohjeita.

Vaihe Toimi

- 1 Napsauta **System Control** -ikkunan **Connect to Systems**-kuvaketta.



Tulos: Esiin tulee **Connect to Systems** -ikkuna.



- 2 Toimi **Connect to Systems** -valintaikkunassa seuraavasti:

- Valitse järjestelmä.
- Valitse **Control**-tila.
- Valitse **OK**.

Tulos: Valittua laitetta voi nyt hallita ohjelmalla.

4 Laite ja ohjelmisto

Tietoja tästä luvusta

Tässä kohdassa on yleistietoja ÄKTA avant -järjestelmästä: laitteesta, ohjelmasta ja lisätarvikkeista.

Kuva järjestelmästä

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



Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
4.1 Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta	38
4.2 Yleistietoja UNICORN-ohjelmasta	41
4.3 UNICORN-ohjelman moduulit	44

4.1 Yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta

Esittely

Tässä osassa esitetään yleistietoja ÄKTA avant -laitteesta. Laitteen ja yksittäisten moduulien tekniset tiedot löytyvät oppaasta (*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. Laitteen etuosassa on näyttö. Laitteen integroitua 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

Alla esitettyssä taulukossa on instrumenttien käyttöalueraja-arvoja.

ÄKTA avant 25

Parametri	Raja-arvot
Virtausnopeus	enintään 25 ml/min Huom! Kun käytetään <i>Column packing flow</i> -ohjetta, suurin virtausnopeus tuotteelle ÄKTA avant 25 on 50 ml/min.
Enimmäiskäyttöpaine	20 MPa
Aallonpituus	190–700 nm

ÄKTA avant 150

Parametri	Raja-arvot
Virtausnopeus	enintään 150 ml/min Huom! Kun käytetään <i>Column packing flow</i> -ohjetta, suurin virtausnopeus tuotteelle ÄKTA avant 150 on 300 ml/min.
Enimmäiskäyttöpaine	5 MPa

Parametri	Raja-arvot
Aallonpituus	190–700 nm

Laitteen pääosat

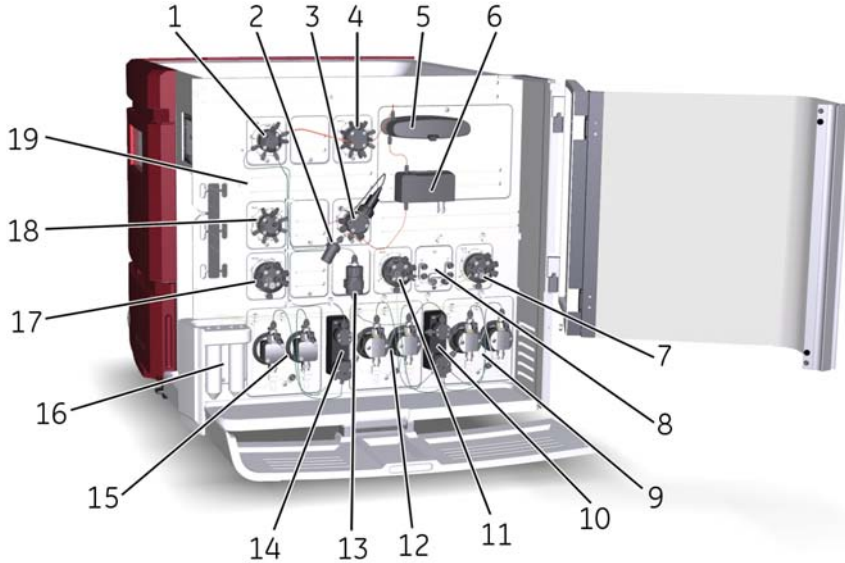
Instrumentin pääosien sijainnit käyvät ilmi seuraavasta kuvasta.



Osa	Toiminto	Osa	Toiminto
1	Fraktionkerääjä	7	Pidikekiskot
2	Puskuritarjotin	8	Kiertojalan Lock/Unlock -nuppi
3	Laitteen näyttö	9	Kiertojalka
4	Märkä puoli	10	Esiin käännettävä työkalulaukku
5	Taiteovi	11	Power -kytkin
6	Pumppusuojus		

Laitteen märkäpuolen moduulit

Instrumentin märkäpuolen moduulien sijainnit näytetään seuraavassa kuvassa.



Osa	Toiminto	Osa	Toiminto
1	Injektioventtiili	11	Tuloventtiili A
2	Virtauksen rajoitin	12	Järjestelmäpumppu A
3	pH-venttiili	13	Sekoitin
4	Kolonnin venttiili	14	Näytepumpun painemonitori
5	UV-monitori	15	Näytepumppu
6	Johtavuusmonitori	16	Pumpun männän huuhtelujärjestelmän putket
7	Tuloventtiili B	17	Näytetuloventtiili
8	Kvarternaariventtiili	18	Ulostuloventtiili
9	Järjestelmäpumppu B	19	Pidikekiskot
10	Järjestelmäpumppujen painemonitori		

4.2 Yleistietoja UNICORN-ohjelmasta

Esittely

Tässä kohdassa annetaan lyhyesti yleistietoja UNICORN-ohjelmistosta: täydellinen hallinta-, valvonta- ja arviointipaketti kromatografiainstrumentteja ja puhdistusajoja varten. Kohdassa kuvataan myös UNICORN-ohjelman ohjetoiminnon käyttöä.

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 ja muokkaa menetelmiä.
System Control	Käynnistä, tarkastele ja hallitse ajoja.
Evaluation	Avaa tuloksia, arvioi ajoja ja luo raportteja.

UNICORN-moduulin avaaminen

Avaa moduuli seuraavien ohjeiden mukaan.

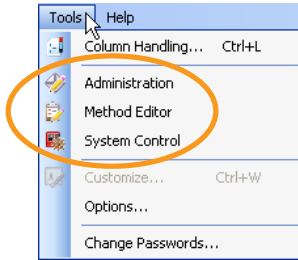
- Napsauta haluamasi moduulin **Taskbar**-painiketta



tai

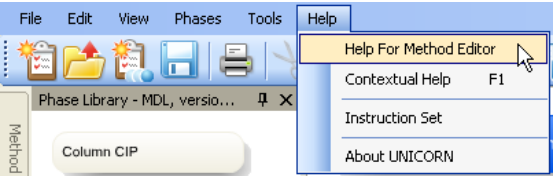

- valitse haluamasi moduuli minkä tahansa toisen moduulin **Tools**-valikosta.


Seuraavassa kuvassa on **Evaluation**-moduulin **Tools**-valikko.



Ohjetoiminnon käyttäminen

UNICORN-ohjelma sisältää kattavan ohjetoiminnon. Seuraavassa taulukossa on ohjeita toiminnon eri osien käyttöön.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Etsi tietoja jostakin UNICORN-moduulista.	<p>Valitse haluamassasi UNICORN-moduulissa Help:Help for...</p> 
Etsi tietoja valittuna tai käytössä olevasta kohteesta (esim. ruudusta, ikkunasta tai menetelmän vaiheesta).	<ul style="list-style-type: none"> Paina F1-näppäintä, kun haluamasi kohde on valittuna tai käytössä. <p>Huomautus: <i>Jos haluat tietoja vaiheesta, varmista että Phase Properties -välilehti on valittu, ennen kuin painat F1-näppäintä.</i></p> <p>tai</p> <ul style="list-style-type: none"> Napsauta Help-painiketta avoimna olevassa ikkunassa. 

Tehtävä toimenpide	Ohje
Siirry ohjetoiminnossa aiheesta toiseen.	<ul style="list-style-type: none"> • Valitse missä tahansa UNICORN-moduulissa Help:Help for... (katso edellä olevaa kuvaa). • Laajenna TOC (Sisällysluettelo)-ruudussa haluamaasi otsikkoa navigoidaksesi sisällön rakenteeseen. • Avaa ohjeaine napsauttamalla haluamaasi otsikkoa.
Etsi ohjetoiminnosta tiettyä termiä	<ul style="list-style-type: none"> • Valitse missä tahansa UNICORN-moduulissa Help:Help for... (katso edellä olevaa kuvaa). • Kirjoita haluamasi termi Search-ruudun kenttään. • Paina Search-painiketta. <div data-bbox="658 678 753 706" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">Search</div>
Käytä PDF-muotoisia oppaita.	<ul style="list-style-type: none"> • Valitse missä tahansa UNICORN-moduulissa Help:Help for... (katso edellä olevaa kuvaa). • Laajenna TOC-ruudussa otsikkoa UNICORN 6 online documentation portal -ruudussa ja valitse Documentation overview. • Napsauta haluamaasi tekstilinkkiä PDF manuals -kohdassa. • Napsauta haluamasi oppaan kuva- tai tekstilinkkiä.
Etsi tietoja jonkin menetelmän ohjeista.	<p>Method Editor -moduulissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaa jokin menetelmä. • Valitse haluamasi ohje Text instruction -ruudun Instruction box -kohdasta. • Paina F1-näppäintä. <p>System Control -moduulissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valitse Manual:Execute Manual Instructions. • Laajenna otsikkoa ja valitse haluamasi ohje. • Paina F1-näppäintä. <p><i>tai</i></p> <p>Napsauta ikkunan Help-painiketta.</p> <div data-bbox="658 1548 705 1597" style="text-align: center;">  </div>

4.3 UNICORN-ohjelman moduulit

Tietoja tästä luvusta

Tässä aloitusoppaassa käsitellään ja kuvataan kolmea UNICORN-ohjelman neljästä moduulista: **Method Editor**, **System Control** ja **Evaluation. Administration**-moduulia ja sen kuvakkeita käsitellään *UNICORN 6 Administration and Technical Manual* -oppaassa.

Tämän kohdan sisältö

Tämä kohta sisältää seuraavat alakohdat:

Osa	Katso sivua
4.3.1 Method Editor -moduuli	45
4.3.2 System Control -moduuli	48
4.3.3 Evaluation-moduuli	50

4.3.1 Method Editor -moduuli

Esittely

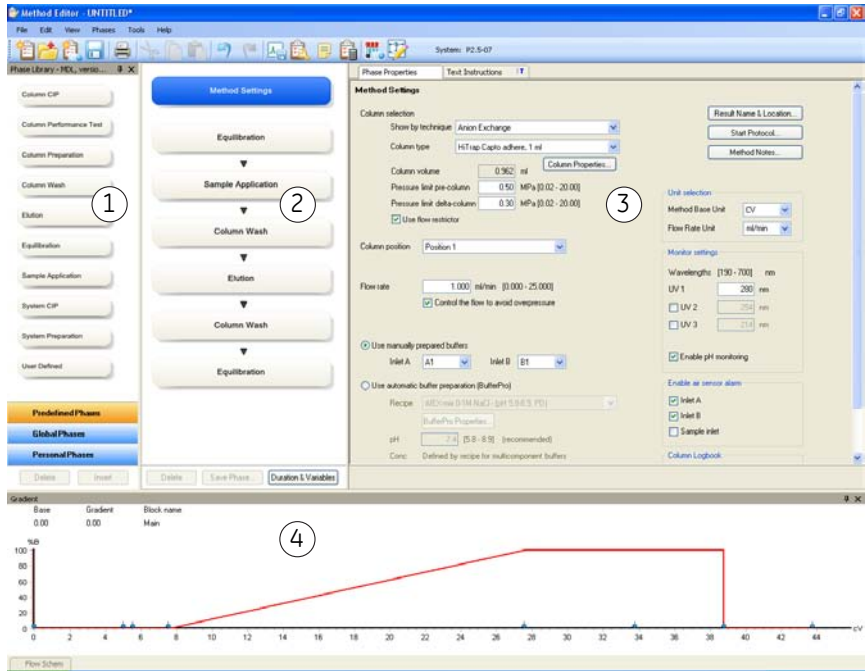
UNICORN ohjelmistossa kromatografia ajoa hallitsevat ohjeet on määritelty menetelmässä. **Method Editor** moduulia käytetään sellaisten menetelmien luomiseksi tai muokkamiseksi. Graafinen käyttäjän liittymä yhdistää oletusasetukset asetusten muuttamiskyvyllä. Tämä helpottaa menetelmän luontia ja vaihtaa menetelmän velhon UNICORN:n aikaisempiin versioihin.

Ennalta määritetyt menetelmät ja vaiheet

Menetelmä koostuu vaihemäärästä. Jokainen vaihe edustaa suurta prosessiaskelta menetelmässä, esimerkiksi tasapainotusta tai eluutiota. Etukäteen määritetyt menetelmät, jotka koostuvat kaikista tarpeellisista vaiheista, jotka ajavat järjestelmää, löytyvät eri kromatografiatekniikoille ja myös järjestelmän puhdistukselle. Katso UNICORN 6 Method Manual tietojen saamiseksi etukäteen määritetyistä menetelmistä ja vaiheista, ja miten menetelmä luodaan.

Method Editor -ruudut







Method Editor -moduulissa näytetään oletusarvoisesti neljä ruutua seuraavan kuvan mukaan. Käytettävissä olevat vaiheet luetellaan **Phase Library** -ruudussa, (1) ja **Method Outline** -ruudussa (2) on yleisnäkymä aktiiviseen menetelmään sisältyvistä vaiheista. Oikean yläkulman ruudussa (3) on menetelmän yksityiskohtaisia tietoja. Tässä ruudussa on kaksi välilehteä: **Phase Properties** ja **Text Instructions**. Menetelmässä käytetty gradientti näkyy graafisessa muodossa **Gradient** -ruudussa (4).



Method Editor -työkalupalkin kuvakkeet

Taulukko näyttää **Method Editor** välimeruutukuvakkeet, joihin viitataan kohdassa tässä aloitusoppaassa.

Kuvake	Toiminto	Kuvake	Toiminto
	New Method: Avaa New Method -ikkunan, jossa voi luoda menetelmiä.		Open Method Navigator: Avaa Method Navigator -ruudun, jossa on luettelo käytettävissä olevista menetelmistä.

Kuvake	Toiminto	Kuvake	Toiminto
	Save: Tallentaa aktiivisen menetelmän.		Print: Avaa Print -ikkunan, josta voi tulostaa menetelmän.
	Copy: Kopioi valitun menetelmän tai kansion.		Paste: Liittää kopioidun menetelmän tai kansion uuteen kohteeseen.
	Undo: Palauttaa menetelmän viimeistä muutosta edeltävään tilaan.		Redo: Palauttaa menetelmän tilaan, jossa se oli ennen Undo -toiminnon käyttöä.

4.3.2 System Control -moduuli

Esittely

Menetelmäjoja käynnistetään, tarkastellaan ja hallitaan **System Control** -moduulissa.

System Control -moduulin ruudut

System Control -moduulissa näytetään oletusarvoisesti neljä ruutua seuraavan kuvan mukaan. **Run Data** -ruudussa (1) esitetään nykyiset tiedot numeroarvoina ja **Chromatogram** -ruudussa (2) tiedot esitetään käyrinä koko menetelmäajan ajan. Menetelmäajan edistymiseen liittyvät tiedot näytetään **Run Log** -ruudussa (3) ja nykyinen virtausreitti **Flow Scheme** -ruudussa (4).



System Control -työkalupalkin kuvakkeet

Alla oleva taulukko näyttää järjestelmän ohjausvälinaruuden kuvakkeet, joihin viitataan tässä Aloitusopas.

Kuvake	Toiminto	Kuvake	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 -ikkunan, jossa voi määrittää käyräasetukset, ajotietoryhmät ja ajolokin sisällön.		Connect to Systems: Avaa Connect to Systems -ikkunan, jossa voi yhdistää järjestelmiä. Ikkunassa näytetään myös käyttäjät, jotka ovat tällä hetkellä yhteydessä järjestelmään.

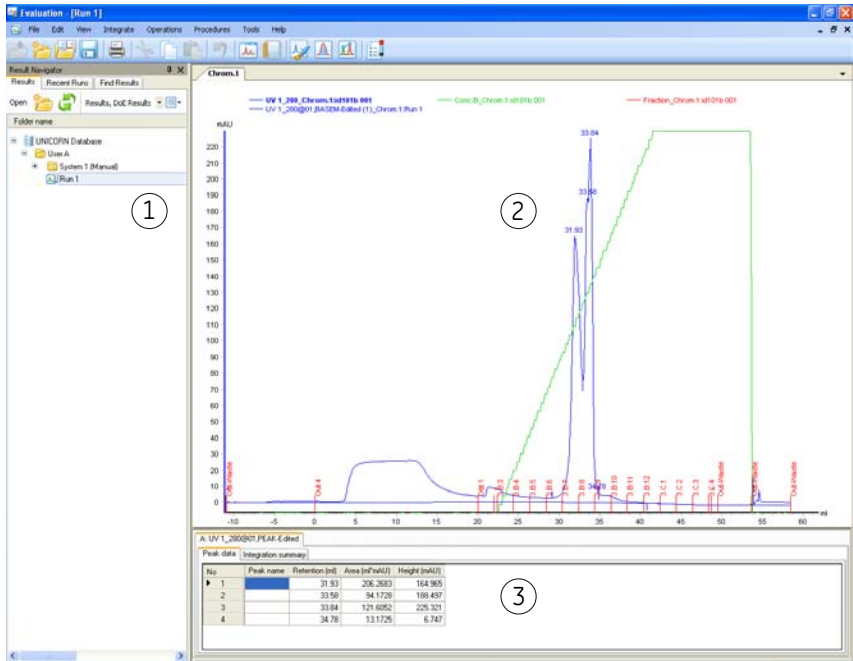
4.3.3 Evaluation-moduuli

Esittely

Evaluation -moduulissa arvioidaan kromatografia-ajojen tuloksia.











Evaluation-moduulin ruudut

Kuten alhaalla kuvataan **Evaluation** moduuli sisältää kolme ruutua. Kun tulos avataan kohdasta **Result Navigator** (1) **Chromatogram** ruutu (2) tulee näyttöön. Kun huippuintegrointi on suoritettu, huipun tiedot näytetään oikeassa alaruudussa (3), kaistoissa **Peak data ja Integration summary**. **Evaluation** moduulissa on myös mahdollista katsoa kokonaisia dokumentteja tuloksista ja luoda raportteja.



Evaluation-moduulin työkalupalkin kuvakkeet

Alla oleva taulukko näyttää **Evaluation** välineruutukuvakkeet, joihin viitataan tässä Aloitusopas.

Kuvake	Toiminto	Kuvake	Toiminto
	Open Result Navigator: Avaa Result Navigator -ruudun, jossa on luettelo tuloksista.		Save: Tallentaa nykyisiin tuloksiin tehdyt muutokset.
	Print: Avaa Print chromatograms -ikkunan, josta voi tulostaa kromatogrammin.		Copy: Kopioi valitut tulokset tai kansion.
	Paste: Liittää kopioidut tulokset tai kansion valittuun kansioon.		Undo: Palauttaa tuloksen viimeistä muutosta edeltävään tilaan.
	Report: Avaa Create report -ikkunan, jossa tuloksista voi luoda raportin.		View Documentation: Avaa Documentation -ikkunan, joka sisältää menetelmä-ajon täydellisen dokumentaation.
	Customize: Avaa Customize -ikkunan, jossa voi määrittää käyräasetukset, huipputaulukon sisällön ja otsikon sisällön.		Peak Integrate: Avaa Peak Integrate -ikkunan, jossa voi integroida käyriä.

5 Menetelmän luominen

Tietoja tästä luvusta

Menetelmä luodaan **Method Editor** moduulissa. Tässä kappaleessa kuvataan menetelmän luonti, joka perustuu etukäteen määriteltyihin menetelmiin ja myös, miten tulostat menetelmän. Katso *UNICORN 6 Method Manual* lisätietoja menetelmän luomiseksi.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
5.1 Opas menetelmän luontiin	53
5.2 Menetelmän tulostaminen	65

5.1 Opas menetelmän luontiin

Tietoja tästä luvusta

Tässä jaksossa kuvataan miten uusi menetelmä luodaan etukäteen määritettyyn menetelmään perustuen ja miten menetelmää muokataan. Jakso antaa myös yleiskatsauksen etukäteen määritetyistä menetelmistä ja vaiheista, jotka ovat käytettävissä.

Löydät lisätietoja menetelmän luomisesta katsomalla *UNICORN 6 Method Manual*.

Tämän kohdan sisältö

Tämä kohta sisältää seuraavat alakohdat:

Osa	Katso sivua
5.1.1 Menetelmien luominen ja muokkaaminen	54
5.1.2 Ennalta määritetyt menetelmät	62
5.1.3 Ennalta määritetyt vaiheet	64

5 Menetelmän luominen

5.1 Opas menetelmän luontiin

5.1.1 Menetelmien luominen ja muokkaaminen

5.1.1 Menetelmien luominen ja muokkaaminen

Esittely

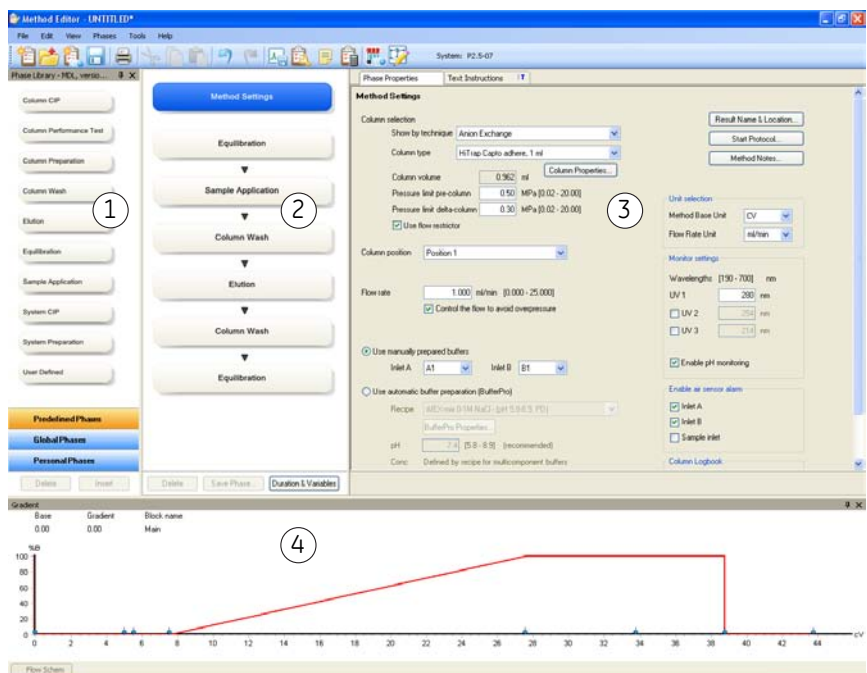
Menetelmän luonti UNICORN 6:ssa suoritetaan **Method Editor** moduulissa.

Etukäteen määritetyt menetelmät ovat käytettävissä eri kromatografiatekniikojen tapauksessa, esimerkiksi affiniteettikromatografian ja geelisuodatuksen tapauksessa. Myös kaavan valmistukselle ja järjestelmän puhdistamiselle on etukäteen määritettyjä menetelmiä.

Menetelmä koostuu useammasta vaiheesta. Jokainen vaihe edustaa suurta prosessiaikelta menetelmässä, esimerkiksi tasapainotusta tai eluutiota. Etukäteen määritettyä menetelmää voidaan muokata lisäämällä, pyyhkimällä ja/tai uudelleenjärjestämällä vaiheita ja myös muokkaamalla jokaista menetelmään lisätyn vaiheen asetusta.

Method Editor -moduulin käyttöliittymä

Alla oleva kuva ja taulukko esittävät **Method Editor** -moduulia ja sen näkymäruutuja.



Alue	Kuvaus
1	Phase Library: kaikki käytettävissä olevat vaiheet
2	Method Outline: yleisnäkymä aktiiviseen menetelmään sisältyvistä vaiheista
3	Phase Properties: valitun vaiheen tarkat asetukset
4	Gradient: aktiivisessa menetelmässä käytettävä gradientti

Menetelmän luominen

Luo ennalta määritettyyn menetelmään perustuva kromatografiamenetelmä ja muokkaa sitä seuraavien ohjeiden mukaan.

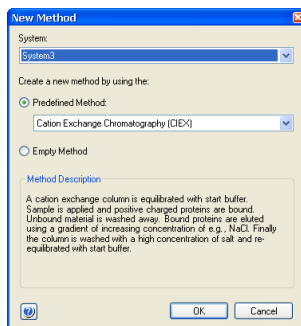
Vaihe Toimi

- 1 Avaa **Method Editor** -moduuli ja napsauta **New Method** -kuvaketta.



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

- 2 Valitse ikkunassa **System** ja **Predefined Method**. Valitse **OK**.



Tulos: Valittuun menetelmään lisätyt vaiheet näkyvät **Method Outline** ruudussa ja jokaisen vaiheen oletusasetukset näkyvät **Phase Properties** ruudussa.

5 Menetelmän luominen

5.1 Opas menetelmän luontiin

5.1.1 Menetelmien luominen ja muokkaaminen

Vaihe Toimi

3 **Method Settings** -vaiheen **Phase Properties** -ruudussa voit muokata yleisiä asetuksia, kuten **Column type** ja **Method Base Unit**. UNICORN laskee automaattisesti tilavuuden, virtausnopeuden ja painarajojen oikeat arvot valitun kolonnin tyyppin perusteella.

Seuraavassa kuvassa näkyvät **Method Settings** -vaiheen **Method Outline**- ja **Phase Properties** -ruudut.

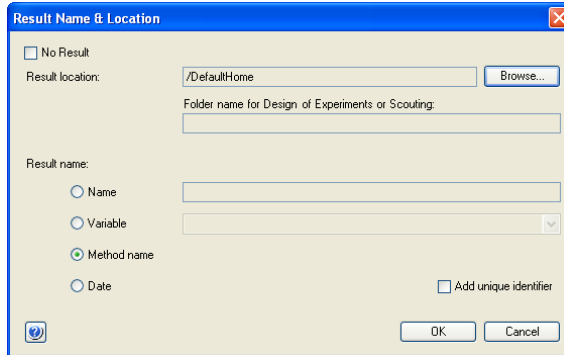
The screenshot displays the UNICORN software interface for method settings. The left sidebar contains a vertical menu with buttons for 'Method Settings', 'Equilibration', 'Sample Application', 'Column Wash', 'Elution', and another 'Equilibration' button. The main window is divided into two tabs: 'Phase Properties' (active) and 'Text Instructions'. The 'Phase Properties' tab is further divided into 'Method Settings' and 'Mixture settings'. The 'Method Settings' section includes fields for 'Column selection' (Cation Exchange), 'Column type' (Any), 'Column volume' (0.100 ml), 'Pressure limit pre-column' (20.00 MPa), 'Pressure limit delta column' (20.00 MPa), 'Use flow restrictor' (checked), 'Column position' (Bypass), 'Flow rate' (1.000 ml/min), 'Control the flow to avoid overpressure' (checked), 'Use manually prepared buffers' (selected) with 'Inlet A' (A1) and 'Inlet B' (B1) dropdowns, 'Use BufferPro (automatic buffer preparation)' (unselected) with a 'Recipe' dropdown (CEX-mix 0.1M NaCl - pH 2.7_P01), 'BufferPro Properties' (pH 4.5), and 'Conc.' (Defined by recipe for multicomponent buffers). The 'Mixture settings' section includes 'Wavelengths' (190-700 nm), 'UV 1' (200 nm), 'UV 2' (250 nm), 'UV 3' (275 nm), 'Enable pH monitoring' (checked), 'Enable air sensor alarm' (checked for Inlet A and Inlet B, unselected for Sample inlet), and 'Column Logbook' (unselected for Column Performance Test and CIP). The bottom of the window has buttons for 'Delete', 'Save Phase...', and 'Duration & Variables'.

Vaihe Toimi

- 4 Napsauta **Method Settings** -vaiheen **Phase Properties** -ruudun **Result Name & Location** -painiketta sekä määritä menetelmäajojen tulosten nimi ja paikka.

Result Name & Location...

Tulos: Esiin tulee **Result Name & Location** -ikkuna.



Toimi **Result Name & Location** -ikkunassa seuraavasti:

- Määritä tulosten paikka napsauttamalla **Result location** -kohdan **Browse**-painiketta ja valitsemalla kansio, johon haluat tallentaa tulokset. Oletusarvoisesti tulokset tallennetaan omaan kansioosi.
- Valitse **Result name**. Kun **Method name** -oletusasetus on käytössä, tulokset nimetään yhdistämällä menetelmän nimi ja sarjanumero.
- Vahvista ja sulje ikkuna valitsemalla **OK**.

5 Menetelmän luominen

5.1 Opas menetelmän luontiin

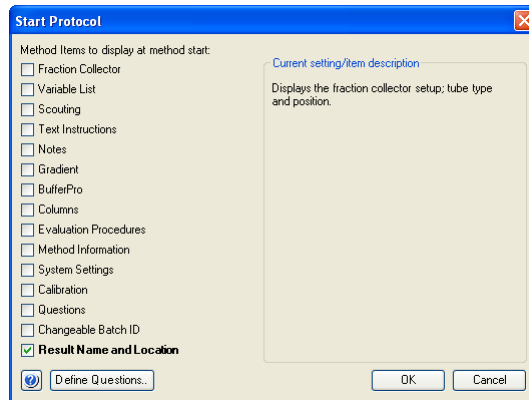
5.1.1 Menetelmien luominen ja muokkaaminen

Vaihe Toimi

- 5 Jos haluat sisällyttää menetelmään aloitusprotokollan, napsauta **Method Settings** -vaiheen **Phase Properties** -kohdassa **Start Protocol** -painiketta.



Tulos: Esiin tulee **Start Protocol** -ikkuna.



Toimi **Start Protocol** -ikkunassa seuraavasti:

- Valitse menetelmän alussa näytettävät tiedot ja kohteet. **Result Name and Location** on valittuna oletusarvoisesti.
 - Vahvista ja sulje ikkuna valitsemalla **OK**.
- 6 Valitse seuraava vaihe **Method Outline** -ruudussa napsauttamalla sitä. Valitse sitten sopivat parametriaivot **Phase Properties** -ruudussa.
- 7 Toista vaihetta 6, kunnes kaikki vaiheet on muokattu.

Vihje:

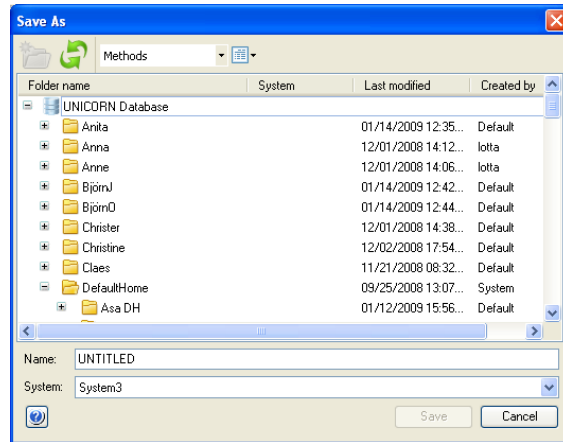
Jos laitetta ei käytetä muutamaan päivään tai pidempään ajanjaksoon, lisää yksi **System CIP** -vaihe tai useita vaiheita menetelmään loppuun seuraavien ohjeiden mukaan.

Vaihe Toimi

8 Napsauta **Save the method** -kuvaketta.

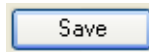


Tulos: Esiin tulee **Save As** -ikkuna.



9 Toimi **Save As** -valintaikkunassa seuraavasti:

- Valitse kohdekansio, jolloin **Save**-painike on käytettävissä.
- Kirjoita menetelmälle nimi **Name**-kohtaan.
- Valitse haluamasi järjestelmä **System**-luettelosta.
- Napsauta **Save**-painiketta.



Tulos: Luotu menetelmä tallennetaan valittuun kansioon.

Vaiheiden lisääminen menetelmään

Lisää vaiheita menetelmään seuraavien ohjeiden mukaan.

Vaihe Toimi

1 Valitse haluamasi vaihe **Phase Library** -ruudussa.

5 Menetelmän luominen


5.1 Opas menetelmän luontiin

5.1.1 Menetelmien luominen ja muokkaaminen

Vaihe	Toimi
2	Vedä ja pudota vaihe menetelmän haluttuun kohtaan Method Outline -ruudussa. Vaiheen voi sijoittaa mihin tahansa kohtaan ennen Method Settings -vaihetta. <i>Tulos:</i> Vaihe lisätään menetelmään haluttuun kohtaan.

Vaiheiden poistaminen menetelmästä

Poista vaiheita menetelmästä seuraavien ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
1	Valitse poistettava vaihe Method Outline -ruudussa. Huomautus: Method Settings -vaihetta ei voi poistaa.
2	Napsauta Method Outline -ruudun Delete -painiketta.  <i>Tulos:</i> Valittu vaihe poistetaan menetelmästä.

Menetelmän vaiheiden järjestyksen muuttaminen

Muuta menetelmän vaiheiden järjestystä seuraavien ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
1	Valitse siirrettävä vaihe Method Outline -ruudussa. Huomautus: Method Settings -vaihetta ei voi siirtää.
2	Vedä ja pudota vaihe menetelmän haluttuun kohtaan Method Outline -ruudussa. <i>Tulos:</i> Valittu vaihe siirretään haluttuun kohtaan.

Huoltomenetelmän valitseminen

Käytettävissä on useita ennalta määritettyjä valmistelu- ja puhdistusmenetelmiä. Käytä näitä huoltomenetelmiä järjestelmän ja kolonnien valmisteluun, puhdistukseen ja täyttöön säilytysliuoksella. Seuraavassa taulukossa on suosituksia eri tarkoituksia varten sopiviin menetelmiin ja liuoksiin.

Tehtävä toimenpide	Vaihe/metodologia	Liuos
Valmistele letkut ja laitemoduulit ennen ajoa.	Järjestelmän valmisteluun	sopivat puskurit
Valmistele kolonni ennen ajoa.	Kolonnien valmisteluun	sopivat puskurit
Puhdista letkut ja moduulit.	Järjestelmä-CIP	0,5–1 M NaOH
Puhdista kolonni.	Kolonni-CIP	0,5–1 M NaOH
Jätä järjestelmä täyteen säilytysliuosta.	Järjestelmä-CIP	20 %:n etanoli
Jätä kolonni täyteen säilytysliuosta.	Kolonni-CIP	20 %:n etanoli

Vihje: CIP (Cleaning-In-Place) -toimenpiteen sekä kolonnien ja järjestelmän valmistelun voi ajaa erillisinä ennalta määritettyinä menetelminä tai kromatografiamenetelmiin sisältyvinä vaiheina.

Vihje: **System CIP-** ja **System Preparation** -vaiheissa käytetään vain yhtä puhdistusliuosta per vaihe. **System Preparation** -menetelmä sisältää kaksi **System Preparation** -vaihetta ja **System CIP** -menetelmä kolme **System CIP** -vaihetta. Jos haluat käyttää muita liuoksia peräkkäin, lisää menetelmään vaihteita.

Huomautus: Yleensä järjestelmän ja kolonnin puhdistukseen käytetään 0,5–1 M:n NaOH-liuosta. Ota kuitenkin aina huomioon käytettävä väliaine ja puskurit sekä kolonnin kemikaalikestävyyden ennen puhdistusaineen valintaa.

5 Menetelmän luominen

5.1 Opas menetelmän luontiin

5.1.2 Ennalta määritetyt menetelmät

5.1.2 Ennalta määritetyt menetelmät

Seuraavassa taulukossa kuvataan käytettävissä olevia, ennalta määritettyjä menetelmiä.

Menetelmä	Kuvaus
<i>Affinity Chromatography (AC)</i>	Tasapainotuksen ja näytteen lisäyksen jälkeen tarkasteltava proteiini adsorboituu kolonnin ligandiin. Kun adsorboitumaton näyte on poistettu pesussa, suoritetaan eluutio käyttämällä vasta-ainetta sisältävää puskuria halutun proteiinin irrottamiseksi tai muuttamalla ionivahvuutta tai pH-arvoa. Lopuksi kolonni tasapainotetaan uudelleen aloituspuskurilla.
<i>Anion Exchange Chromatography (AIEX)</i>	Tasapainotuksen ja näytteen lisäyksen jälkeen negatiivisesti varautuneet proteiinit adsorboituvat kolonnin ligandiin. Kun adsorboitumaton näyte on poistettu pesussa, suoritetaan eluutio käyttämällä kasvavan suolapitoisuuden gradienttia (esim. NaCl). Lopuksi kolonni pestään ja tasapainotetaan uudelleen aloituspuskurilla.
<i>Cation Exchange Chromatography (CIEX)</i>	Tasapainotuksen ja näytteen lisäyksen jälkeen positiivisesti varautuneet proteiinit adsorboituvat kolonnin ligandiin. Kun adsorboitumaton näyte on poistettu pesussa, suoritetaan eluutio käyttämällä kasvavan suolapitoisuuden gradienttia (esim. NaCl). Lopuksi kolonni pestään ja tasapainotetaan uudelleen aloituspuskurilla.
<i>Chromatofocusing (CF)</i>	Tasapainotuksen ja näytteen lisäyksen jälkeen suoritetaan eluutio käyttämällä pH-gradienttia. Proteiinit erottuvat ja eluutuvat isoelektristen pisteidensä mukaan. Lopuksi kolonni tasapainotetaan uudelleen. Saatavana vain tuotteelle ÄKTA avant 25.
<i>Column CIP</i>	Kolonni täytetään puhdistusliuoksella. Valitse näytetuloasennot. Lisää liuoksen tunnus, tilavuus, virtausnopeus ja inkubaatioaika. Useita puhdistusliuoksia voidaan käyttää lisäämällä vaiheita. Useita kolonnityyppejä varten on saatavana puhdistusvaiheehdotuksia.
<i>Column Performance Test</i>	Kolonnin tasapainotuksen jälkeen näytettä injektoidaan ja eluoidaan isokraattisesti. Tässä ei pidä käyttää adsorboitumattomia näytteitä, kuten asetonia tai suolaa. Ajon jälkeen kolonnin suorituskyky lasketaan Evaluation-moduulissa. Kolonnin tehokkuus määrittyy sen HETP (teoreettisen pohjan korkeusekvivalentti) -arvon ja huippuasymmetriatekijän (A_s) perusteella. Tulokset kirjataan kolonnin lokiin.

Menetelmä	Kuvaus
Column Preparation	Kolonne täytetään puskuriliuoksella. Valitse näytetuloasennot. Lisää liuoksen tunnus, tilavuus, virtausnopeus ja inkubaatioaika. Useita valmisteluliuoksia voidaan käyttää lisäämällä vaiheita.
Desalting (DS)	Tasapainotuksen ja näytteen lisäyksen jälkeen proteiinit eluoidaan isokraattisesti. Tätä tekniikkaa käytetään usein puskurin vaihtoon.
Gel Filtration (GF)	Tasapainotuksen ja näytteen lisäyksen jälkeen proteiinit erotetaan ja eluoidaan kokonsa mukaan (suurimmat ensiksi).
Hydrophobic Interaction Chromatography (HIC)	Tasapainotuksen ja näytteen lisäyksen jälkeen (käytä puskuria, jossa on korkea suolapitoisuus, kuten 2 M:n ammoniumsulfaattia) hydrofobiset proteiinit adsorboituvat kolonnin ligandiin. Kun sitoutumaton näyte on poistettu pesussa, suoritetaan eluutio käyttämällä vähenevän suolapitoisuuden gradienttia. Lopuksi kolonne pestään ja tasapainotetaan uudelleen aloituspuskurilla.
Intelligent Packing	Pakkaa etukäteen määritetyt AxiChrom™ -kolonnit hydraulinesiteellä, joka työntää sovittimen alas. Käyttäjä käynnistää puristuksen tarkassa pisteessä, kun sovitin koskee tiivistetyn alustan pintaa. Sovitin puristaa alustan pintaa pakkauskerroimen mukaisesti tai valitun alustan tavoitekorkeuden mukaan. Kaksi Column Performance Test -vaihetta (ylös-/alavirtaus) suoritetaan automaattisesti sitten kun AxiChrom -kolonne on pakattu. Saatavana vain tuotteelle ÄKTA avant 150.
Reversed Phase Chromatography (RPC)	Tasapainotuksen ja näytteen lisäyksen jälkeen hydrofobiset proteiinit adsorboituvat kolonnin ligandiin. Kun sitoutumaton näyte on poistettu pesussa, suoritetaan eluutio luomalla gradientti poolittomasta orgaanisesta liuksesta, kuten asetonitrilistä. Lopuksi kolonne pestään ja tasapainotetaan uudelleen.
System CIP	Järjestelmä täytetään puhdistusliuoksella. Valitse puhdistettaviksi esimerkiksi tulo- ja lähtöliitännät sekä kolonniasennot. Menetelmä sisältää kolme System CIP -vaihetta kolmen eri puhdistusliuoksen käytön helpottamiseksi. System CIP -vaiheita voi haluttaessa lisätä Phase Library -valikoimasta.
System Preparation	Järjestelmä täytetään valmisteluliuoksella. Valitse valmistettaviksi esimerkiksi tulo- ja lähtöliitännät sekä kolonniasennot. Menetelmä sisältää kaksi System Preparation -vaihetta. System Preparation -vaiheita voi haluttaessa lisätä Phase Library -valikoimasta.

5 Menetelmän luominen

5.1 Opas menetelmän luontiin

5.1.3 Ennalta määritetyt vaiheet

5.1.3 Ennalta määritetyt vaiheet

Seuraavassa taulukossa kuvataan ennalta määritetyissä menetelmissä käytettävissä olevia ja **Phase Library** -valikoimaan sisältyviä, ennalta määritettyjä vaiheita.

Vaihe	Kuvaus
Method Settings	Tämä vaihe on jokaisen menetelmän ensimmäinen ja pakollinen vaihe. Vaihe määrittää seuraavissa vaiheissa käytettävät yhteiset parametrit.
Equilibration	Vaihe tasapainottaa kolonnin ennen puhdistusta tai tasapainottaa kolonnin uudelleen puhdistuksen jälkeen.
Sample Application	Vaihe lisää näytteen kolonniin. Vaihe määrittää näytteen lisäystekniikan, näytteen tilavuuden ja läpivirtauksen hallinnan.
Column Wash	Vaihe pesee sitoutumattoman näytteen näytelisyksen jälkeen tai poistaa vahvasti sitoutuneet proteiinit eluution jälkeen.
Elution	Vaihe eluo kolonnin sisältämän näytteen. Vaihe määrittää eluutioparametrit ja fraktiointiasetukset.
Column Preparation	Vaihe valmistelee kolonnin ennen käyttöä poistamalla säilytysliuoksen ja tasapainottamalla kolonnin. Useita valmisteluliukuksia voidaan käyttää peräkkäin lisäämällä vaiheita.
Column CIP	Vaihe puhdistaa kolonnin pesuajojen jälkeen huuhtomalla kolonnin puhdistusliuksella epäspesifisesti sitoutuneiden proteiinien poistamiseksi. Useita puhdistusliukuksia voidaan käyttää peräkkäin lisäämällä vaiheita.
System Preparation	Vaihe valmistelee järjestelmän ennen ajoa poistamalla säilytysliuoksen sekä täyttämällä järjestelmän ja tuloliitännät puskuriliuksella. Yhtä vaihetta kohden käytetään yhtä valmisteluliuosta.
System CIP	Vaihe puhdistaa järjestelmän pesuajojen jälkeen huuhtelemalla järjestelmää puhdistusliuksella. Yhtä vaihetta kohden käytetään yhtä puhdistusliuosta.
Column Performance Test	Vaihe testaa pakatun kolonnin tehokkuuden sen HETP (teoreettisen pohjan korkeusekvivalentti) -arvon ja huippuasymmetriatekijän ($A_s:n$) perusteella.
Intelligent Packing	Hydraulineste työntää sovittimen alas. Käyttäjä käynnistää puristuksen tarkassa pisteessä, kun sovitin koskee tiivistetyn alustan pintaa. Sovitin puristaa alustan pintaa pakkauskertoimen mukaisesti tai valitun alustan tavoitekorkeuden mukaan. Saatavana vain tuotteelle ÄKTA avant 150.

5.2 Menetelmän tulostaminen

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan menetelmän tekstiohjeiden ja muuttujien tulostamista. UNICORN-ohjelma käyttää tietokoneeseen asennettuja ja määritettyjä tulostimia ja tulostusasetuksia.

Menetelmän tulostaminen

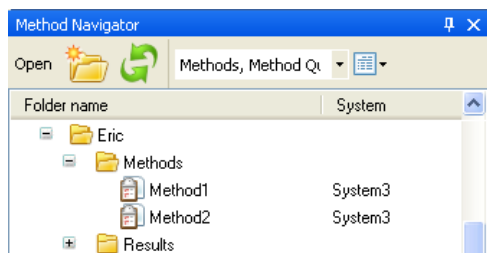
Tulosta menetelmä seuraavien ohjeiden mukaan.

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

- | | |
|---|---|
| 1 | Avaa Method Editor -moduuli ja napsauta työkalupalkin Open Method Navigator -kuvaketta. |
|---|---|



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



- | | |
|---|---|
| 2 | Valitse tulostettava menetelmä ja napsauta navigaattorin työkalupalkin Open a Method -kuvaketta. |
|---|---|



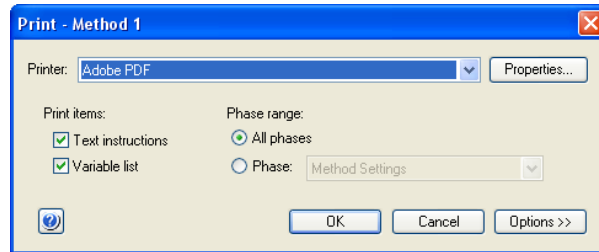
Tulos: Valittu menetelmä avataan.

Vaihe **Toimi**

- 3 Napsauta **Print**-kuvaketta.



Tulos: Esiin tulee **Print**-ikkuna.



- 4 **Print**-ikkunassa:

- Valitse **Printer**.
- Valitse **OK**.

Tulos: Menetelmä tulostetaan.

6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa kuvataan valmisteluita, joita järjestelmässä tarvitaan ennen ajon aloitusta.



VAROITUS

Käytä aina sopivia henkilösuojavälineitä järjestelmän käytön ja huollon ÄKTA-avant aikana.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
6.1 Ennen järjestelmän valmistelua	68
6.2 Virtausreitin valmistelemine	70
6.3 Puskurituloliitännöjen esikäsittely ja järjestelmän pumppujen puhdistaminen	78
6.4 Kolonnin kytkeminen	87
6.5 pH-monitorin kalibroiminen	92
6.6 Fraktionkeräimen valmistelemine	94
6.7 Ajon valmistelu kylmäkaapissa	100

6.1 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.

Tarkistusluettelo

Varmista, että järjestelmä valmistellaan menetelmän asetusten mukaan ennen ajoa. Muista tarkistaa,

- mitä venttiilin portteja käytetään lähtö- ja tuloliitännöinä
- 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

Fraktionkeräin. Älä fraktioi syttyviä nesteitä. Kun ajat RPC-menetelmiä tai muita toimenpiteitä, joissa käytetään liuotinpohjaisia puskuriliuoksia, kerää fraktiot poistoventtiiliin kautta.



VAROITUS

RPC-ajot 100-prosenttisella asetonitriilillä tuotteessa ÄKTA avant 25. Vaihda aina vihreä PEEK-putkisto käytetyn järjestelmäpumpun ja painemonitorin väliltä oranssinvärisen PEEK-putkistoon, jonka sisäläpimitta on 0,5 mm, ennen kuin ajat RPC:n 100-prosenttisellä asetonitriilillä. Aseta järjestelmän painehälytys arvoon 10 MPa.

RPC-ajot 100-prosenttisellä asetonitriilillä tuotteessa ÄKTA avant 150. Vaihda aina beigenvärinen PEEK-putkisto käytetyn järjestelmäpumpun ja painemonitorin väliltä oranssinvärisen PEEK-putkistoon, jonka sisäläpimitta on 0,5 mm, ennen kuin ajat RPC:n 100-prosenttisellä asetonitriilillä.

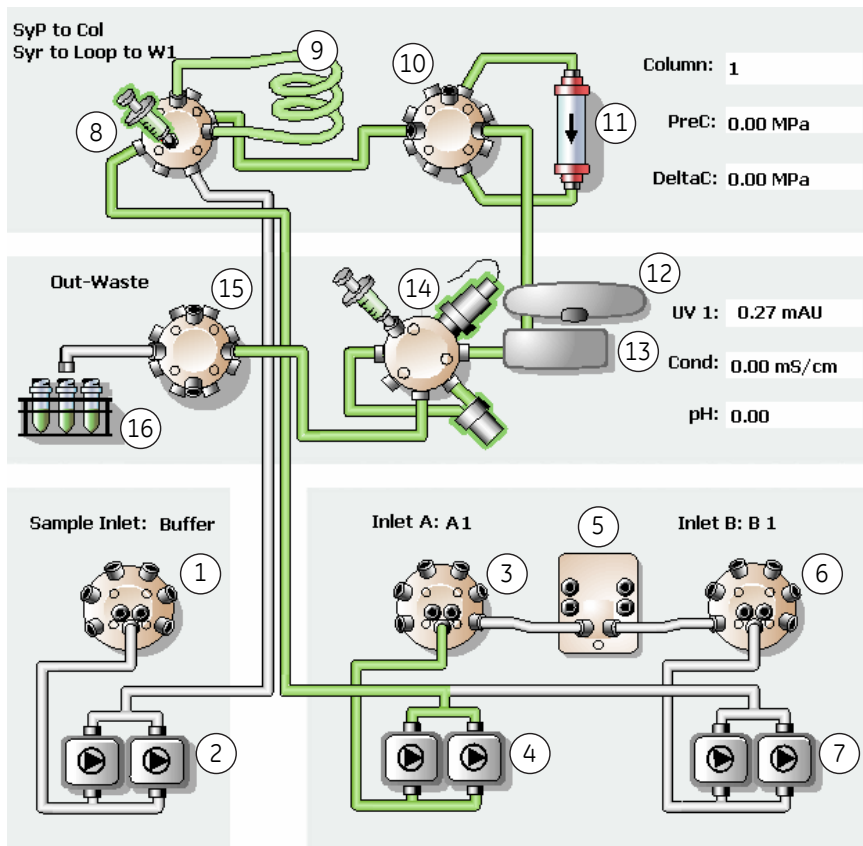
6.2 Virtausreitit valmisteleminen

Esittely

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

Kuva virtausreitistä

Seuraavassa kuvassa on virtausreitit kaavio **System Control** -moduulin mukaan. Yksittäiset moduulit luetellaan seuraavassa taulukossa.




Osa	Kuvaus
1	Näytetuloventtiili

Osa	Kuvaus
2	Näytepumppu
3	Tuloventtiili A
4	Järjestelmäpumppu A
5	Kvarternaariventtiili
6	Tuloventtiili B
7	Järjestelmäpumppu B
8	Injektioventtiili
9	Kapillaarisilmukka tai Superloop
10	Kolonnin venttiili
11	Kolonne
12	UV-monitori
13	Johtavuusmonitori
14	pH-venttiili sekä pH-monitori ja virtausrajoitin
15	Ulostuloventtiili
16	Fraktionkeräjä

Letkut ja liittimet

Seuraavassa taulukossa on tiedot eri käyttötarkoituksiin käytettävistä letku- ja liittintyy-
peistä.

ÄKTA avant 25

Käyttötarkoi- tus	Letkusto	Liitin	Kuva
Tuloletku	FEP, ulkoläpi- mitta 1/8", si- säläpimitta 1,6 mm	Putkiliitin, 5/16" ja tuki- holkki (keltainen), 1/8"	

6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

6.2 Virtausreitien valmisteleminen

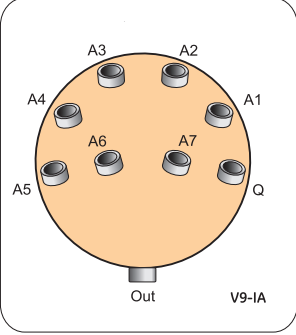
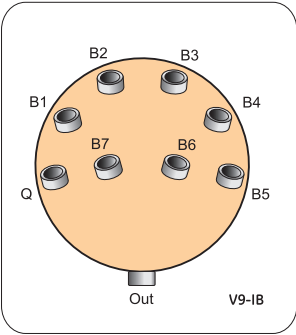
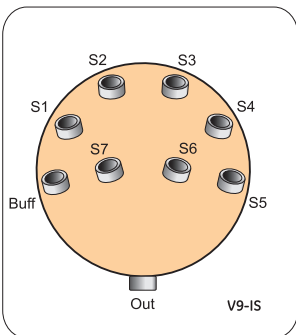
Käyttötarkoitus	Letkusto	Liitin	Kuva
Kolonneihin liitettävät letkut	PEEK, ulkohalkaisija 1/16", sisähalkaisija 0,50 mm	Sormitiukka liitin, 1/16"	
Poisto- ja jäteputket	ETFE, ulkohalkaisija 1/16", sisähalkaisija 1,0 mm	Sormitiukka liitin, 1/16"	

ÄKTA avant 150

Käyttötarkoitus	Letkusto	Liitin	Kuva
Tuloletku	FEP, ulkoläpimitta 3/16", sisäläpimitta 2,9 mm	Putkiliitin, 5/16" ja tukiholkki (sininen), 3/16"	
Kolonneihin liitettävät letkut	PEEK, ulkohalkaisija 1/16", sisähalkaisija 1,0 mm	Sormitiukka liitin, 1/16"	
Poistoputki	FEP, ulkoläpimitta 1/8", sisäläpimitta 1,6 mm	Putkiliitin, 5/16" ja tukiholkki (keltainen), 1/8"	
Jäteletkusto	ETFE, ulkohalkaisija 1/16", sisähalkaisija 1,0 mm	Sormitiukka liitin, 1/16"	

Tuloportit

Seuraavassa taulukossa on tiedot tuloventtiilien A ja B sekä näytetuloventtiilin tuloportteista.

Venttiilit ja portit	Kuvat
<p>Tuloventtiili A</p> <p>Tuloportit:</p> <ul style="list-style-type: none">• A1-A7	
<p>Tuloventtiili B</p> <p>Tuloportit:</p> <ul style="list-style-type: none">• B1-B7	
<p>Näytetuloventtiili</p> <p>Tuloportit:</p> <ul style="list-style-type: none">• S1-S7, Buff	

Tuloletkujen valmisteleminen

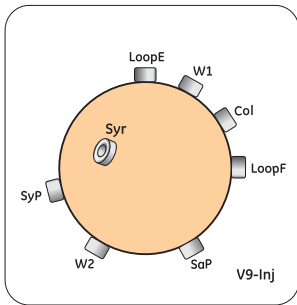
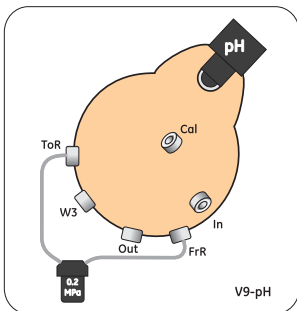
Kytke tuloletku käytettäviin tuloportteihin ja upota oikeisiin puskureihin kaikki tuloletkut, joita on tarkoitus käyttää menetelmän ajan aikana.

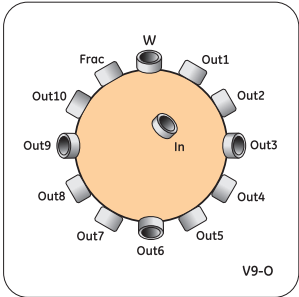
Poistoletkun valmisteleminen

Kytke ulostuloletkut ulostuloventtiilien lähtöportteihin, joita on käytettävä ajan aikana. Jos fraktionkerääjää on määrä käyttää, varmista, että letku on kytketty poistoventtiilin **Frac**-portin ja fraktionkerääjän välille, ja valmistele fraktionkerääjä. Upota muussa tapauksessa ulostuloletku sopiviin letkuihin tai pulloihin.

Jäteportit

Alla oleva taulukko näyttää ruiskutusventtiilin, pH-venttiilin ja ulostuloventtiilin jäteportit.

Venttiilit ja portit	Kuvat
Injektioventtiili Jäteportit: <ul style="list-style-type: none"> • W1, W2 	
pH-venttiili Jäteportti: <ul style="list-style-type: none"> • W3 	

Venttiilit ja portit	Kuvat
Ulostuloventtiili Jäteportti: <ul style="list-style-type: none">• W	

Jäteletkun sijainti

Kaikki jäteletkut löytyvät instrumentin takaa. Katso kuvaa alla.



Osa	Kuvaus
1	Jäteletku injektioventtiilistä, pH-venttiilistä ja ulostuloventtiilistä (W , W1 , W2 ja W3).

6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

6.2 Virtausreitien valmisteleminen

Osa	Kuvaus
2	Hävitä putkitus fraktionkeräimestä ja puskurinesteen astiasta.

Jäteletkujen valmisteleminen

Noudata jäteletkun valmistelussa alla olevia ohjeita.

Vaihe Toimi

- 1 Varmista, että jäteletkun neljä osaa injektioventtiilistä, pH-venttiilistä ja poistovenntiilistä (**W**, **W1**, **W2** ja **W3**) asetetaan astiaan, joka on asetettu pöydän alapuolelle.



HUOMIO

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

- 2 Varmista, että jäteletkun kolme osaa fraktionkerääjästä ja puskurialustalta asetetaan jäteastiaan, joka on asetettu pöydän alapuolelle.



HUOMIO

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

Vaihe Toimi

- 3 Varmista, että jäteletku fraktionkerääjästä ja puskurialustalta leikataan sopivan pituiseksi. On tärkeää, että letku ei taitu eikä ole upotettuna nesteeseen ajon aikana.



Huomautus:

Jos letku on liian lyhyt, vaihda se uuteen. Älä pidennä letkua, koska tämä voi tukkia letkut ja saada fraktiokammion tulvimaan.



VAARA

Varmista, että jäteastioihin sopii kaikki ajossa tuotettava määrä. Tuotteelle ÄKTA avant 25 jäteastian tilavuuden pitäisi olla 2-10 litraa. Tuotteelle ÄKTA avant 150 jäteastian tilavuuden pitäisi olla 40 litraa.

6.3 Puskurituloliitäntöjen esikäsittely ja järjestelmän pumppujen puhdistaminen

Esittely

Ennen järjestelmäpumppujen käyttöä on tärkeää:

- 1 esikäsitellä tuloliitännät (puskurien tuloliitännät täytetään nesteellä)
 - 2 puhdistaa järjestelmäpumput (pumppujen päistä poistetaan ilma).
-

Yleistä

Toimenpide sisältää seuraavat vaiheet:

- 1 Esikäsittele kaikki tuloputket B, joita käytetään ajon aikana
 - 2 Esikäsittele kaikki tuloputket A, joita käytetään ajon aikana
 - 3 Valmistele järjestelmä ennen ilman poistamista järjestelmän pumpuista
 - 4 Poista ilma järjestelmäpumpusta B
 - 5 Poista ilma järjestelmäpumpusta A
 - 6 Lopeta ajo
-

Ensisijainen imujohdotus B

Noudata alla olevia ohjeita kaikkien sopivien pufferien/liuosten ajossa käytettävien B-imujohdotusten täyttämiseksi.

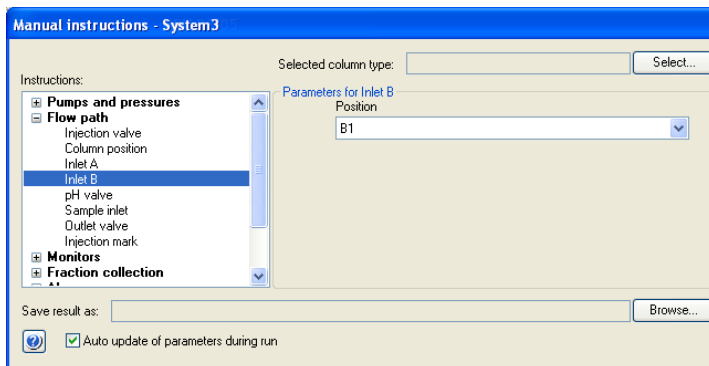
Vaihe	Toimi
-------	-------

- | | |
|---|---|
| 1 | Varmista, että kaikki menetelmäajossa käytettävät puskurin tuloputket B on täytetty oikeilla puskuriliuoksilla. |
|---|---|

Vaihe Toimi

2 Toimi **Manual instructions** -ikkunassa seuraavasti:

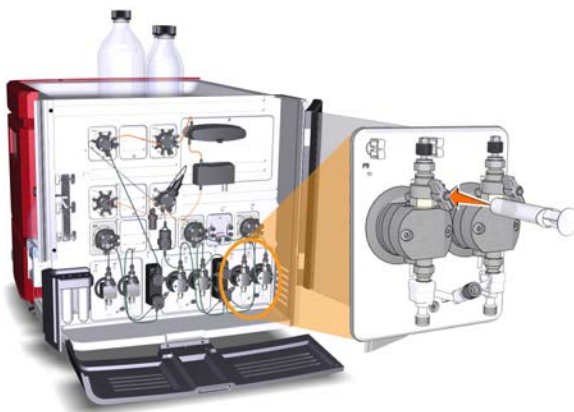
- Valitse **Flow path: Inlet B**.
- Valitse täytettävän tuloliittännän asento avattavasta **Position**-luettelosta. Aloita tuloasennossa, jossa on suurin numero ja päättää tuloasennossa, jossa on pienin numero.



- Valitse **Execute**.

Tulos: Sisääntuloventtiili B kytkeytyy valittuun porttiin.

3 Liitä 25–30 ml ruisku johonkin järjestelmäpumpun B pumpunpäissä olevaan ilmausventtiiliin. Varmista, että ruisku on tiiviisti kiinni ilmausliittimessä.



4 Käännä ilmausventtiiliä vastapäivään kolme neljännesosa täydestä kierroksesta. Vedä liuosta hitaasti ruiskuun, kunnes neste tulee pumppuun asti.

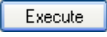
6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

6.3 Puskuritulo liittämisen esikäsitteily ja järjestelmän pumppujen puhdistaminen

Vaihe	Toimi
5	Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötapäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.
6	Toista vaiheet 2-5 kaikille tuloputkille B, joita menetelmäajossa tullaan käyttämään.

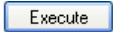
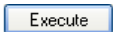
Esikäsitteily tuloputki A

Täytä kaikki ajossa käytettävät tuloputket A asianmukaisella puskurilla/liuoksella seuraavien ohjeiden mukaan.

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että kaikki menetelmäajossa käytettävät puskurin tuloputket A on täytetty oikeilla puskuriliuoksilla.
2	Toimi Manual instructions -ikkunassa seuraavasti: <ul style="list-style-type: none">Valitse Flow path: Inlet A.Valitse täytettävän tuloliitännän Position avattavasta -luettelosta.Valitse  . <p>Tulos: Sisääntuloventtiili A kytkeytyy valittuun porttiin.</p>
3	Liitä 25–30 ml ruisku johonkin järjestelmäpumpun A pumpunpäissä olevaan ilmausventtiiliin. Varmista, että ruisku on tiiviisti kiinni ilmausliittimessä.
4	Käännä ilmausventtiiliä vastapäivään kolme neljännesosaa täydestä kierroksesta. Vedä liuosta hitaasti ruiskuun, kunnes neste tulee pumppuun asti.
5	Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötapäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.
6	Toista vaiheet 2-5 kaikille tuloputkille A, joita menetelmäajossa tullaan käyttämään.

Järjestelmän valmistelu ennen järjestelmän pumpun päiden puhdistamista

Valmistele järjestelmä noudattamalla seuraavia ohjeita.

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että injektioventtiilin porttiin W1 liitetty jäteputki on asetettu jäteastian.
2	<p>Avaa System Control -moduuli ja valitse Manual:Execute Manual Instructions.</p> <p><i>Tulos:</i> Esiin tulee Manual instructions -ikkuna.</p>
3	<p>Toimi Manual instructions -ikkunassa seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none">Valitse Flow path:Injection valve ja valitse sitten System pump waste avattavasta Position -luettelosta. Valitse .<p><i>Tulos:</i> Injektioventtiili kytkeytyy jäteasentoon. Tätä tarvitaan, jotta ilmausmenetelmän aikana saavutetaan alhainen vastapaine.</p>Valitse Pumps and pressures:System flow. Tuotteelle ÄKTA avant 25 asetetaan Flow rate arvoon 1,0 ml/min. Tuotteelle ÄKTA avant 150 asetetaan Flow rate arvoon 10,0 ml/min. Napsauta .<p><i>Tulos:</i> Järjestelmän virtaus käynnistyy.</p>

Poista ilma järjestelmäpumpusta

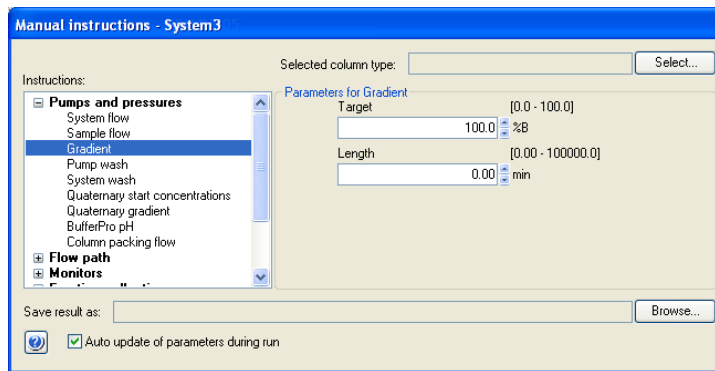
B

Poista ilma järjestelmäpumpun B molemmista pumpunpäistä seuraavien ohjeiden mukaan.

Vaihe Toimi

1 Toimi **Manual instructions** -ikkunassa seuraavasti:

- Valitse **Pumps and pressures:Gradient**.
- Aseta **Target** arvoon 100 % B ja **Length** arvoon 0 min.



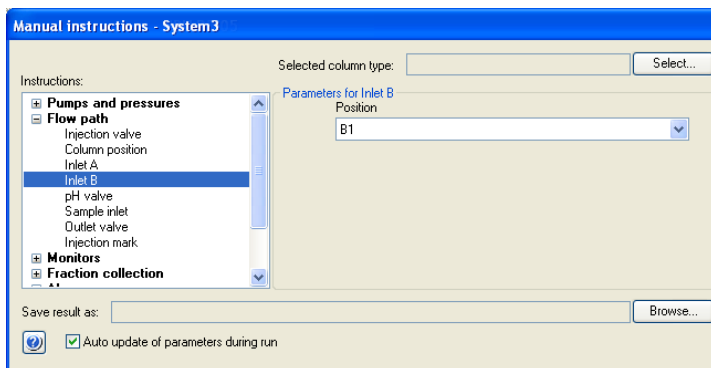
- Valitse **Execute**.

Tulos: Vain järjestelmäpumppu B toimii.

Vaihe Toimi

2 Toimi **Manual instructions** -ikkunassa seuraavasti:

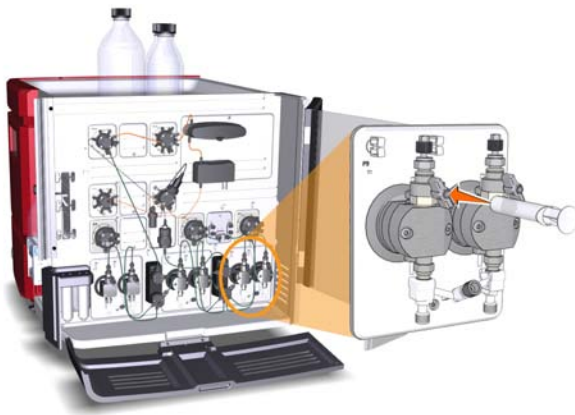
- Valitse **Flow path:Inlet B**.
- Valitse avattavasta luettelosta yhden käytettävän sisääntulon **Position**.



- Valitse **Execute**.

Tulos: Sisääntuloventtiili B kytkeytyy valittuun porttiin.

3 Liitä 25–30 ml:n ruisku järjestelmäpumpun B vasemman pumpun pään ilmausventtiiliin. Varmista, että ruisku liitetään tiiviisti ilmausventtiiliin.



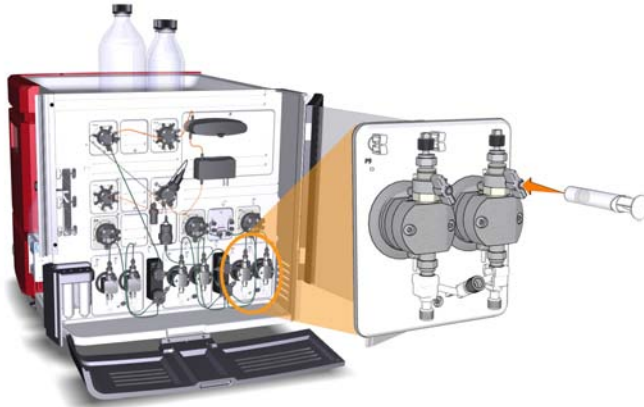
- 4 Käännä ilmausventtiiliä vastapäivään kolme neljännesosa täydestä kierroksesta. Vedä hitaasti pieni määrä liuosta ruiskuun (nopeuden ollessa noin 1 ml/s).
- 5 Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötäpäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.

6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

6.3 Puskuritulo liittämisen esikäsittely ja järjestelmän pumppujen puhdistaminen

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

- | | |
|---|--|
| 6 | Liitä ruisku järjestelmäpumpun B oikean pumpun pään ilmausventtiiliin ja toista vaiheet 4 ja 5. Pidä järjestelmän virtaus käynnissä. |
|---|--|



Poista ilma järjestelmäpumpusta

A

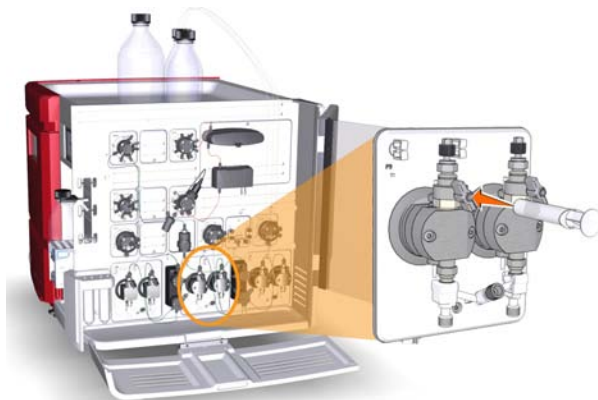
Noudata alla olevia ohjeita järjestelmäpumpun A molempien pumpun päiden ilmaamiseen.

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

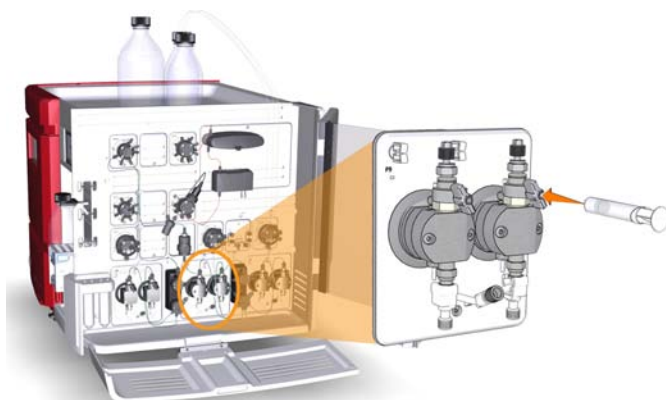
- | | |
|---|---|
| 1 | Toimi Manual instructions -ikkunassa seuraavasti: <ul style="list-style-type: none">Valitse Pumps and pressures:Gradient.Aseta Target arvoon 0% B ja Length arvoon 0 min.Valitse <input type="button" value="Execute"/>. <p>Tulos: Vain järjestelmäpumppu A toimii.</p> |
| 2 | Toimi Manual instructions -ikkunassa seuraavasti: <ul style="list-style-type: none">Valitse Flow path:Inlet A.Valitse yhden täytettävän tuloliitännän Position avattavasta luettelosta.Valitse <input type="button" value="Execute"/>. <p>Tulos: Sisääntuloventtiili A kytkeytyy valittuun porttiin.</p> |

Vaihe Toimi

- 3 Liitä 25–30 ml ruisku johonkin järjestelmäpumpun A vasemmanpuoleisessa pumpunpäässä olevaan ilmausventtiiliin. Varmista, että ruisku on tiiviisti kiinni ilmausliittimessä.



- 4 Käännä ilmausventtiiliä vastapäivään kolme neljännesosa täydestä kierroksesta. Vedä hitaasti pieni määrä liuosta ruiskuun (nopeuden ollessa noin 1 ml/s).
- 5 Sulje ilmausventtiili kääntämällä sitä myötäpäivään. Irrota ruisku ja hävitä sen sisältö.
- 6 Liitä ruisku valitun järjestelmäpumpun A oikeanpuoleisen pumpunpään ilmausventtiiliin ja toista vaiheet 5-6. Pidä järjestelmän virtaus toiminnassa.



6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

6.3 Puskuritulosliitäntöjen esikäsittely ja järjestelmän pumppujen puhdistaminen

Lopeta ajo

Lopeta ajo napsauttamalla **System Control** -moduulin työkalupalkin **End**-kuvaketta.



6.4 Kolonnin kytkeminen

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan kolonnin kytkeminen instrumenttiin kolonnipidikkeen avulla siten, että virtausreitille ei pääse ilmaa. Saatavana on useita kolonnipidiketyyppejä tuotteelle ÄKTA avant.



VAROITUS

Jotta kolonni ei altistuisi liialliselle paineelle, varmista, että paineraja on asetettu kolonnille määritettyyn enimmäispaineeseen. Lue kolonnin käyttöohjeet ennen kuin liität sen ÄKTA avant -instrumenttiin.

Menetelmiin sisältyy automaattisesti painehälytys, joka perustuu valitun kolonnityypin teknisiin tietoihin. Manuaalisten ajosten yhteydessä käyttäjän on kuitenkin määritettävä painerajat.

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 seuraavien ohjeiden mukaan. Käytä aina kolonnipidikettä. Kolonni kytketään kolonniventtiin kahteen vastakkaiseen asentoon käyttämällä sopivia letkuja ja liittimiä.

Vaihe Toimi

- 1 Valitse ajettavan menetelmän kolonniasetusten mukainen kolonni.

Column selection

Show by technique: Anion Exchange

Column type: HiScreen Capto Q

Column volume: 4.657 ml

Pressure limit pre-column: 0.50 MPa [0.02 - 20.00]

Pressure limit delta-column: 0.30 MPa [0.02 - 20.00]

Use flow restrictor

Column Properties...

6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

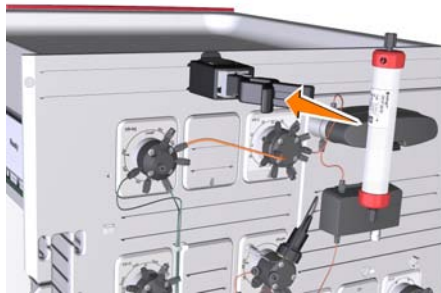
6.4 Kolonnin kytkeminen

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

- | | |
|---|---|
| 2 | Kiinnitä sopiva kolonnipidike laitteen kiskoon. |
|---|---|



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 3 | Kiinnitä kolonni kolonnipidikkeeseen. |
|---|---------------------------------------|



- | | |
|---|--|
| 4 | Liitä sopiva letku kolonniiventtiin porttiin. Valitse esimerkiksi portti 2A , jos ajettavassa menetelmässä on valittu asento 2. |
|---|--|



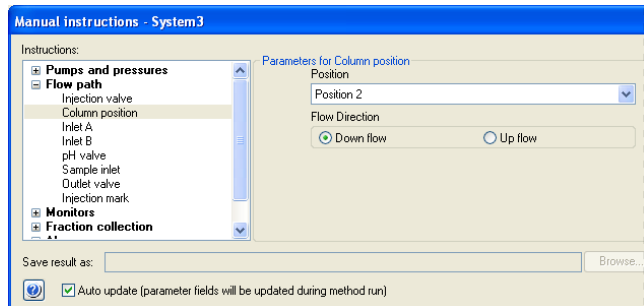
- | | |
|---|--|
| 5 | Avaa System Control -moduuli ja valitse Manual:Execute Manual Instructions . |
|---|--|

Tulos: Esiin tulee **Manual instructions** -ikkuna.

Vaihe Toimi

6 Toimi **Manual instructions** -ikkunassa seuraavasti:

- Valitse **Flow path:Column position**.
- Valitse kolonnin liitännässä käytetty venttiili-asento **Position**-kohdassa. Tässä esimerkissä käytetään asentoa **Position 2**.
- Valitse virtaussuunnaksi **Flow Direction** -kohdassa Down flow.

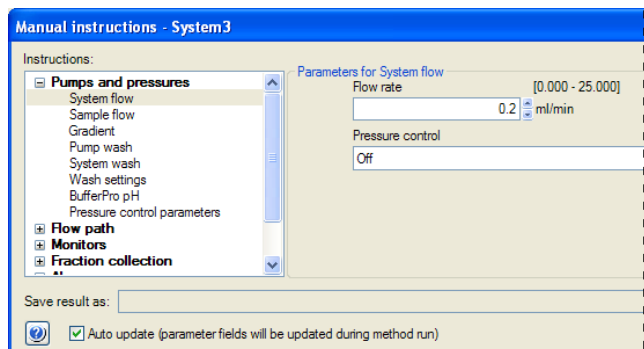


- Valitse **Execute**.

Tulos: Kolonniventtiili siirtyy asentoon 2.

7 Toimi **Manual instructions** -ikkunassa seuraavasti:

- Valitse **Pumps and pressure:System flow**.
- Määritä **Flow rate** -kohdassa alhainen virtausnopeus (esim 0,2 ml/min).



- Valitse **Execute**.

Tulos: Järjestelmävirtaus käynnistyy nopeudella 0,2 ml/min.

6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

6.4 Kolonnin kytkeminen

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

- | | |
|---|---|
| 8 | Kun puskuria lähtee porttiin 2A liitetystä letkusta jatkuvassa tilassa ja kolonnin yläosa täyttyy puskurilla, liitä letku kolonnin yläosaan. |
|---|---|



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 9 | Liitä kolonnin alaosaan letkun osa. |
|---|-------------------------------------|



- | | |
|----|--|
| 10 | Kun puskuria lähtee kolonnin alaosaan liitetystä letkusta jatkuvassa tilassa, liitä tämä letkun osa kolonniventtiiliin. Käytä kolonniin jo kytketyn portin vastakkaista porttia. Tässä esimerkissä käytetään porttia 2B . |
|----|--|



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

- | | |
|----|--|
| 11 | Lopeta ajo napsauttamalla System Control -moduulin työkalupalkin End -kuvaketta. |
|----|--|



6.5 pH-monitorin kalibroiminen

Esittely

Jos pH:ta mitataan kromatografia-ajon aikana, pH-monitori on kalibroitava ennen ajon aloitusta. Käytä kahta pH-kalibrointipuskuria, joiden välinen ero on vähintään yksi pH-yksikkö. Ensimmäisenä kalibrointipisteenä 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.

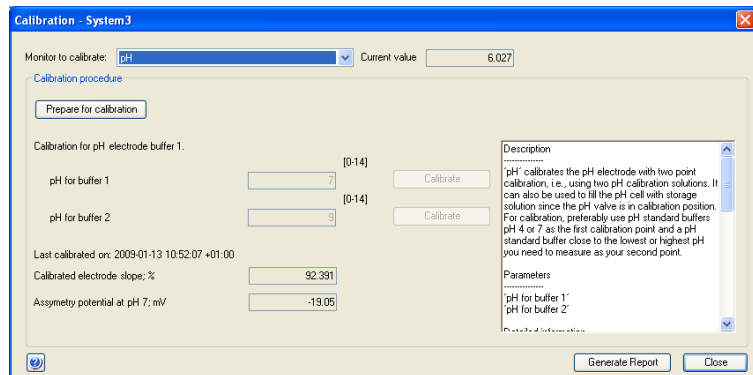
Huomautus: Älä aja järjestelmävirtausta pH-kalibroinnin aikana.

pH-monitorin kalibroiminen

Suorita kalibrointi seuraavien ohjeiden mukaan.

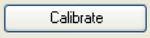

Vaihe Toimi

- 1 Avaa **System Control** -moduuli ja valitse **System:Calibrate**.
Tulos: Esiin tulee **Calibration**-ikkuna.



- 2 Määritä pH-monitori kalibroitavaksi **Monitor to calibrate** -monitoriksi valitsemalla luettelosta **pH**.
- 3 Valitse **Prepare for calibration**.
Tulos: pH-venttiili siirtyy kalibrointiasentoon.
- 4 Määritä ensimmäisen 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 injektoida puskuria.

Vaihe Toimi

- 6 Kun **Current value** -arvo vakiintuu, valitse .
- 7 Pese pH-virtauskyvetti injektoimalla pH-venttiilin **Cal**-porttiin vettä uudella ruiskulla.
- 8 Määritä toisen pH-vakiopuskurin pH **pH for buffer 2** -kentässä.
- 9 Toista vaiheet 5 ja 6 käyttämällä toista pH-vakiopuskuria.
Tulos: 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?
- Jos on: Valitse . Tällöin pH-venttiili siirtyy takaisin oletusasentoon ja **Calibration**-ikkuna sulkeutuu.
 - Jos ei: Puhdista pH-elektrodi ja toista kalibroitimenpide. Jos tämä ei auta, vaihda elektrodi. Jos haluat tietoja pH-elektrodien puhdistuksesta ja vaihdosta, katso Käyttäjän opas , luku *Huolto*.



VAARA

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

6.6 Fraktionkeräimen valmisteleminen

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan fraktionkeräimen valmistelua. Jos haluat lisätietoja syväkuoppalevyjen, putkien ja kasettien tyypeistä, katso *ÄKTA avant User Manual*.



VAROITUS

Fraktionkeräin. Älä fraktioi syttyviä nesteitä. Kun ajat RPC-menetelmiä tai muita toimenpiteitä, joissa käytetään liuotinpohjaisia puskuriliuoksia, kerää fraktiot poistoventtiiliin kautta.

Fraktionkeräimen valmisteleminen

Valmistele fraktionkeräin ennen ajoa seuraavien ohjeiden mukaan.

Kasetit ja kasettiteline

Vaihe	Toimi
1	Jos haluat käyttää QuickRelease-toiminnolla varustettuja kasetteja, avaa kasetit.

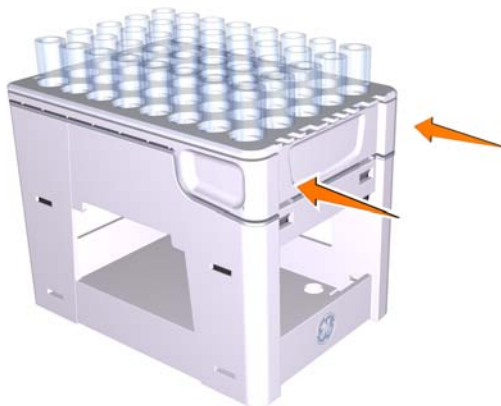


Vaihe **Toimi**

- 2 Aseta putket ja syväkuoppalevyt kasetteihin. Varmista, että syväkuoppalevyjä kierretään niin, että merkillä **A1** varustettu kuoppa tulee kasetin merkin **A1** kohdalle.



- 3 Sulje kasetit, joilla on QuickRelease-toiminto.

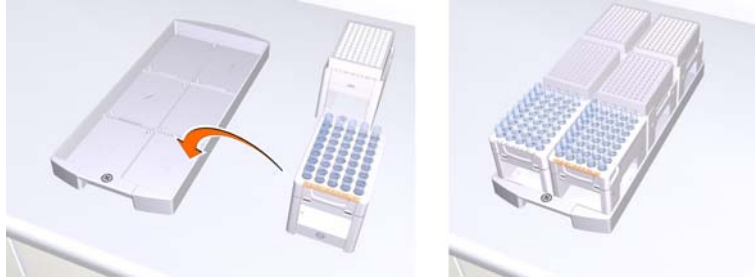


6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

6.6 Fraktionkeräimen valmisteleminen

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

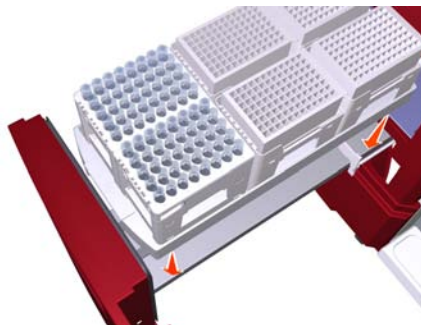
- | | |
|---|---|
| 4 | Aseta kasetit kasettitelineeseen. Varmista, että kasettityypin koodi (katso seuraavaa kuvaa) osoittaa telineen GE-logolla merkittyä etuosaa kohden. |
|---|---|



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



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



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

- | | |
|---|--|
| 7 | Sulje fraktionkeräimen laatikko. Varmista, että laatikko napsahtaa kiinni. |
|---|--|

50 ml putkialusta

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

- | | |
|---|---|
| 1 | Aseta 50 ml putket 50 ml putkialustalle. |
| 2 | Avaa fraktionkeräimen laatikko painamalla kahvaa ylöspäin ja vedä sitten laatikko ulos. |



6 Valmistele järjestelmä ajoa varten

6.6 Fraktionkeräimen valmisteleminen

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

- | | |
|---|---|
| 3 | Aseta 50 ml putkialusta fraktionkeräimen laatikon alustatukeen. Varmista, että kasettilineen etuosa (merkitty GE-logolla) osoittaa laatikon etuosaa kohden ja että se on kiinnitetty kahdella kielekkeellä. |
|---|---|



Huomautus:

Kasettikaukaloa ei saa käyttää, kun 50 ml putkikaukalo tai 250 ml pullokaukalo sijoitetaan Frac-asettajaan.

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

Kasettien tunnistaminen

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

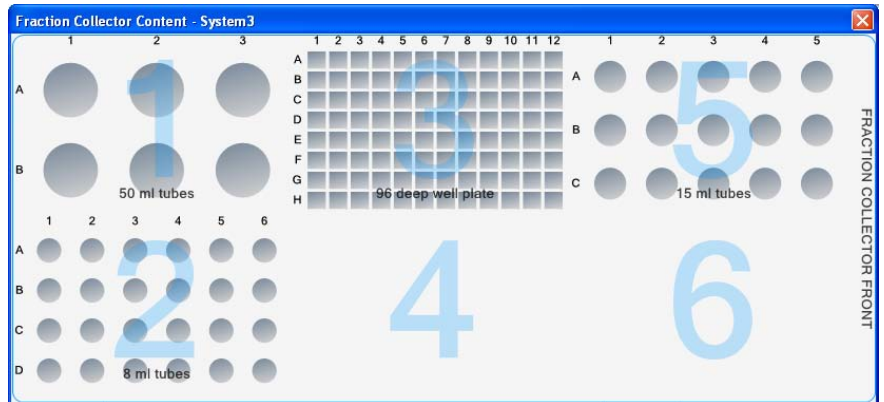


VAROITUS

Fraktionkeräimessä on liikkuvia osia. 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.

Fraktionkeräimen sisällön tarkasteleminen

Jos haluat tarkastella fraktionkeräimen sisältöä, avaa **System control** -moduuli ja valitse **View:Fraction Collector Content**.



6.7 Ajon valmistelu kylmäkaapissa

Esittely

Kun ÄKTA avant -instrumentti asetetaan jäähdytyskaappiin, taiteovi ja pumpun kansi voidaan poistaa. Jos tarvitset ohjeita, katso *ÄKTA avant User Manual*. Kun instrumenttia käytetään jäähdytyshuoneessa tai -kaapissa, muista noudattaa alla lueteltuja varotoimenpiteitä.

Ajoja koskevat varotoimet kylmäkaapissa



HUOMIO

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



HUOMIO

Vältä ylikuumenemista. Jos ÄKTA avant -laitetta säilytetään jäähdytyskaapissa ja kaappi on sammutettu, muista sammuttaa ÄKTA avant -laite ja pitää jäähdytyskaappi auki, jottei laite ylikuumene.



HUOMIO

Sijoita tietokone huoneenlämpötilaan. Jos ÄKTA avant -laite sijoitetaan kylmään huoneeseen, käytä kylmää huonetta, joka on yhteensopiva tietokoneen kanssa, 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.

Vihje:

*Kun jäähdytyskaapissa suoritetaan ajoja, muista säätää fraktionkerääjän tavoitelämpötilaa lämpötilan säätötoiminnolla. Tavoitelämpötila on oletusarvoisesti 20 °C. Lämpötilan säätötoiminnon asetuksia voi muokata **System Settings** -valintaikkunassa **System Control** -valikossa tai **Text Instructions** -paneelissa **Method Editor**issa.*

7 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
7.1 Ennen aloitusta	103
7.2 Näytteen lisääminen	106
7.3 Menetelmäajon käynnistäminen	109
7.4 Ajon seuraaminen	114
7.5 Ajon jälkeiset toimenpiteet	119

7.1 Ennen aloitusta

Esittely

Ennen ajon aloitusta käyttäjän on luettava ja ymmärrettävä tämän kohdan tiedot ja tarkistettava seuraavassa luettelossa mainitut seikat.



VAROITUS

Käytä ÄKTA avant -laitteen käyttöä ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.



VAROITUS

Vaaralliset aineet. Noudata vaarallisia kemikaaleja ja biologisia aineita käytettäessä kaikkia soveltuvia suojaimia esim. käyttämällä kyseisiä aineita kestäviä suojalaseja ja -käsineitä. Noudata laitteen turvallista käyttöä, kunnossapitoa ja käytöstä poistamista koskevia paikallisia ja/tai kansallisia määräyksiä.



VAROITUS

Korkea paine. ÄKTA avant -laite toimii korkean paineen alaisena. Käytä aina suojalaseja.

Tarkistusluettelo





Varmista, että järjestelmä on valmisteltu oikein. Tarkista, että

- Järjestelmä on valmisteltu käytettävän menetelmän asetusten mukaisesti.
- Sopiva kolonni on valittu käyttötarkoituksen mukaan (ota huomioon kohdeproteiini- ja painerajat).
- Puskurin tuloletkut on asetettu oikeisiin puskuriastioihin (ota huomioon liuoksen tyyppi ja määrä).
- Jäteletkut on asetettu oikeisiin jäteastioihin (ota huomioon astian koko, sijoitus ja materiaali).
- Mikään letkuista ei ole taittunut, eikä virtausreitillä ole vuotoja.

Ajon asettaminen pitoon, keskeyttäminen tai päättäminen

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

Jos haluat keskeyttää menetelmän ajon aikana, voit käyttää **System Control** -moduulin **Hold**-, **Pause**- tai **End**-kuvakkeita. Pitoon tai taukotilaan asetettua ajoa voi jatkaa **Continue**-kuvakkeella. Kuvakkeiden käytöstä on lisätietoja seuraavassa taulukossa.

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

Huomautus: Jos menetelmäajo lopetetaan ennen aikaisesti, osittaisen tuloksen voi tallentaa.

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**-puhdistus ennen huoltoa ja kunnossapitoa.



VAROITUS

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

7.2 Näytteen lisääminen

Esittely

Näytteitä voi lisätä useilla tavoilla. Näytteen voi lisätä suoraan kolonniin näytepumpulla tai silmukalla. Silmukka voidaan täyttää manuaalisesti tai näytepumpulla. Tässä kohdassa kuvataan näytteen lisäämistä käyttämällä manuaalisesti ruiskulla täytettyä kapillaarisilmukkaa. Seuraavassa taulukossa kuvataan näytteen lisäämisen kahta vaihetta. Jos haluat lisätietoja näytteiden lisäämistekniikoista, katso *Käyttäjän opas*.

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

Lataus	Kapillaarisilmukka täytetään näytteellä.
---------------	--

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

Näytteen lisääminen kapillaarisilmukan avulla

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

Phase Properties | Text Instructions | IT

Sample Application

Use the same flow rate as in Method Settings
Flow rate ml/min [0.000 - 25.000]

Inject sample from loop
 Inject sample directly onto column

Fill the loop using ml
Loop type
Sample inlet
Fill loop with ml
Empty loop with ml
Sample volume ml

Use the same inlets as in Method Settings
Inlet A
Inlet B %
 Fill the system with the selected buffer

Wash sample pump with buffer
 Prime sample inlet with ml
 Wash sample pump with buffer after sample application
Note: The system will be paused during wash

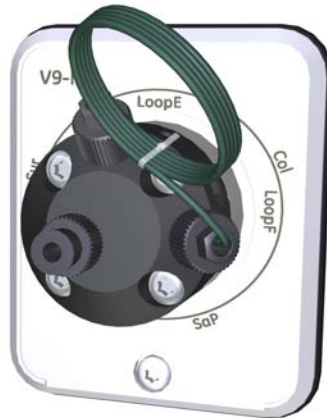
Vihje: Käytä kapillaarisilmukan tyhjennykseen silmukan tilavuutta suurempaa määrää puskuria. Näin varmistetaan, että silmukka tyhjenee kokonaan.

Kapillaarisilmukan täyttäminen

Täytä kapillaarisilmukka näytteellä seuraavien ohjeiden mukaan.

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

- | | |
|---|--|
| 1 | Liitä sopiva kapillaarisilmukka venttiiliportteihin LoopF (täyttö) ja LoopE (tyhjennys). |
|---|--|



- | | |
|---|--|
| 2 | Täytä ruisku näytteellä. |
| 3 | Liitä ruisku injektioventtiiliin Syr -porttiin. |



- | | |
|---|---|
| 4 | Lataa näyte kapillaarisilmukkaan. Vältä letkuvirtauksesta johtuva näytteen hävikki jättämällä ruisku porttiin, kunnes näyte on injektioitu 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.

7.3 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. **Column Logbook** -toiminto kirjaa esimerkiksi kolonnin historian. Jos haluat lisätietoja kolonnien käsittelystä, katso *UNICORN 6 Method Manual*.

Menetelmän valitseminen ja käynnistäminen

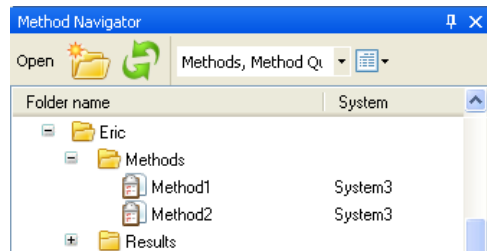
Nämä ohjeet kuvaavat menetelmän avaamista ja ajon aloitusta.

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

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



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



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



Tulos: Esiin tulee **Start Protocol** -ikkuna.

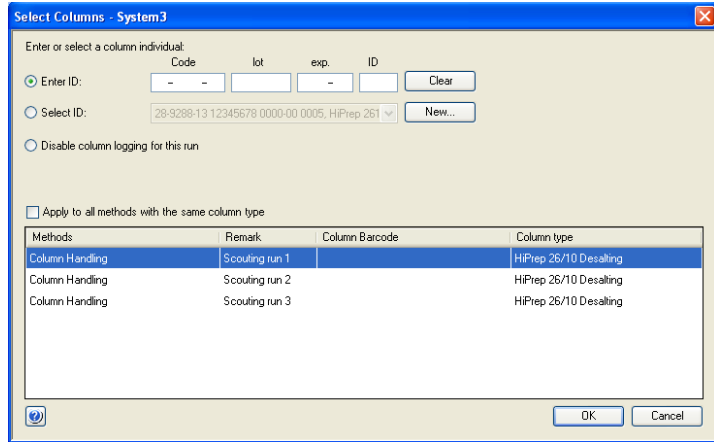
- 3 Käy **Start Protocol** -ikkunan sivut läpi ja lisää pyydetyt tiedot ja tee tarvittavat muutokset. Valitse **Next**.

Vaihe Toimi

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

Tulos:

- Jos UNICORN-ohjelman asennuksen aikana on valittu kolonnilokitoiminto ja menetelmän luonnin yhteydessä on valittu kolonnyyppi, esiin tulee **Select Columns** -ikkuna. Jatka vaiheisiin 5–9.



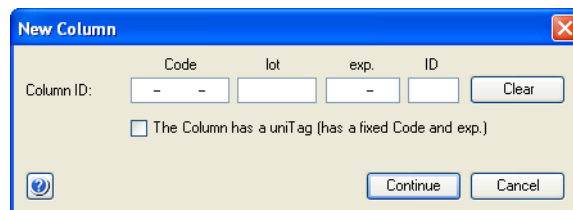
- Jos UNICORN-ohjelman asennuksen aikana *ei* ole valittu kolonnilokitoimintoa ja/tai menetelmän luonnin yhteydessä *ei* ole valittu kolonnyyppiä, ajo alkaa suoraan.

5 Onko käytettävä kolonni jo rekisteröity?

- Jos ei ole, jatka vaiheesta 6.
- Jos on, jatka vaiheesta 9.

6 Valitse **Select Columns** -ikkunassa **New**.

Tulos: Esiin tulee ensimmäinen **New Column** -ikkuna.



Vaihe Toimi

- 7 Rekisteröi kolonni käyttämällä 2D-viivakoodinlukijaa seuraavien ohjeiden mukaan.
- Varmista, että kohdistin on **Code**-kentän ensimmäisessä kohdassa.
 - Suuntaa 2D-viivakoodinlukija kolonnin tietokilpeä kohden.
 - Aktivoi säde pitämällä liipaisinta painettuna.
 - 2D-viivakoodinlukija antaa äänimerkin, kun kolonnin tunniste on rekisteröity ja näkyy ikkunassa.



- Kolonnin tietokilvessä olevan tunnisteeseen voi myös kirjoittaa ikkunaan manuaalisesti näppäimistöllä.
- Valitse **Continue**.

Tulos: Esiin tulee laajennettu **New Column** -ikkuna.

7 Menetelmän ajaminen

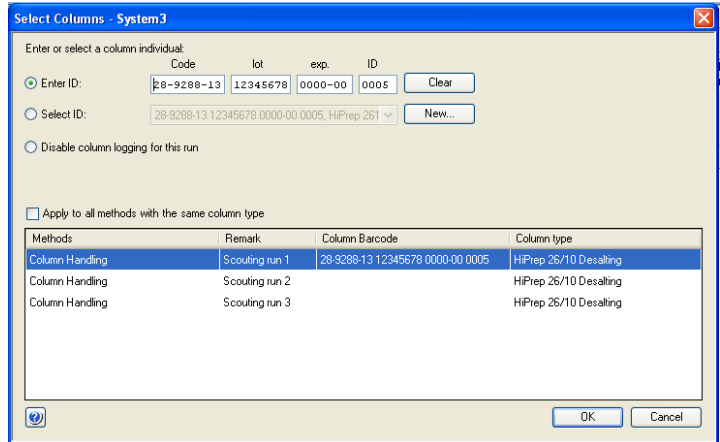
7.3 Menetelmäajon käynnistäminen

Vaihe	Toimi
8	<p>Toimi New Column -ikkunassa seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none">• anna Alias (valinnainen)• valitse Technique ja Column type avattavista luetteloista.• merkitse Set medium expiration date -valintaruutu ja valitse päivämäärä avattavasta luettelosta.• Valitse OK. <p>Vihje: Alias-kohtaan voi kirjoittaa kolonnin tunnistamista helpottavan nimen. <i>Tulos:</i> Annetut tiedot tallennetaan ja ikkuna sulkeutuu.</p>

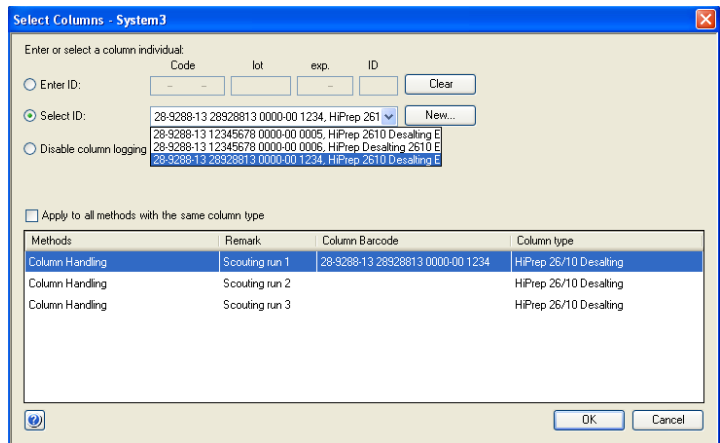
Vaihe Toimi

9 Toimi **Select Columns** -ikkunassa seuraavasti:

- Valitse **Enter ID**.
- Lue kolonnin tunniste 2D-viivakoodinlukijalla (kts. vaihe 7).



- Voit myös valita **Select ID** -toiminnon ja valita käytettävän kolonnin avattavasta luettelosta.



- Valitse **OK**.

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

7.4 Ajon seuraaminen

Esittely

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

Tämä jakso kuvaa Järjestelmän hallinnassa näytettyä tietoa ajon aikana, moduulin asettelua ja eri ruutujen kuvan räätälöimistä.

System Control -moduulin käyttöliittymä

System Control -moduulissa näytetään oletusarvoisesti neljä ruutua (katso seuraavaa kuvaa ja taulukkoa).



Osa	Kuvaus
1	Run Data: nykyisen ajon tiedot
2	Chromatogram: tiedot käyrinä
3	Run Log: kaikki kirjatut toimet
4	Flow Scheme: nykyinen virtausreitti

Ajotietojen mukauttaminen

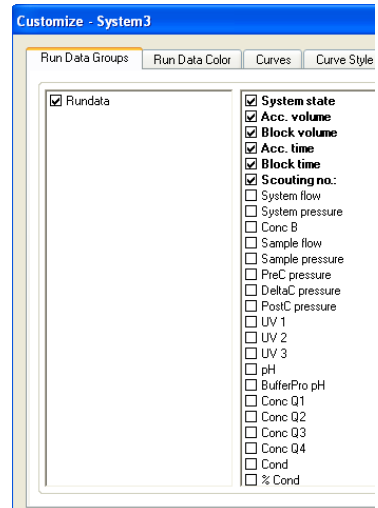
Run Data -ruudussa näytetään käytettävissä olevien monitorien reaaliaikaiset tiedot ajon aikana.

Muuta ruudussa näytettäviä parametreja seuraavien ohjeiden mukaan.

- Avaa **Customize**-ikkuna valitsemalla **Customize**.



- Valitse **Run Data Groups** -välilehdeltä parametrit, jotka haluat näyttää.
- Sulje ikkuna valitsemalla **OK**.



Kromatogrammin mukauttaminen

Chromatogram -ruudussa näytetään käytettävissä olevien monitorien kirjatut tiedot graafisessa muodossa ajon aikana.

Muuta kromatogrammin ominaisuuksia seuraavien ohjeiden mukaan.

- Avaa **Customize**-ikkuna valitsemalla **Customize**.



7 Menetelmän ajaminen

7.4 Ajon seuraaminen

- Valitse haluamasi vaihtoehdot seuraavassa taulukossa kuvatuilta välilehdiltä.

Välilehti	Mukautus
Curves	Valitse näytettävät käyrät.
Curve style and color	Mukauta näytettävien käyrien ulkoasua.
X-axis	Valitse perusyksikkö (aika tai tilavuus) ja määritä X-akselin asteikko.
Y-axis	Valitse näytettävä Y-akseli ja määritä Y-akselin asteikko eri käyrille.

- Sulje ikkuna valitsemalla **OK**.

Huomautus: Näillä toimenpiteillä määritetään, mitkä käyrät näytetään ja miltä ne näyttävät **Chromatogram**-ruudussa ja tulosteissa. Alkuperäisen raakadatan käyriä ei koskaan voi muokata tai poistaa tuloksista.

Kromatogrammin tietojen tarkasteleminen

Näytä kromatogrammin valikoidut osat seuraavien ohjeiden mukaan.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Tunnista käyrä.	Aseta kohdistin haluamasi käyrän kohdalle. <i>Tulos:</i> Käyrän nimi näytetään.
Valitse käyrä, johon Y-akselin asteikko viittaa.	Napsauta haluamaasi käyrää. <i>Tulos:</i> Y-akselin asteikko muuttuu kyseisen käyrän mukaiseen yksikköön.
Suurena käyrää näytössä.	Valitse haluamasi alue siirtämällä kohdistinta pitäen samalla hiiripainiketta painettuna. <i>Tulos:</i> Valittu alue suurennetaan näytössä.
Pienennä käyrää näytössä uudelleen.	Napsauta hiiren kakkospainiketta ja valitse Reset Zoom . <i>Tulos:</i> Käyrän alkuperäinen alue palautetaan entiselleen yhdellä toimenpiteellä.

Ajolokin mukauttaminen

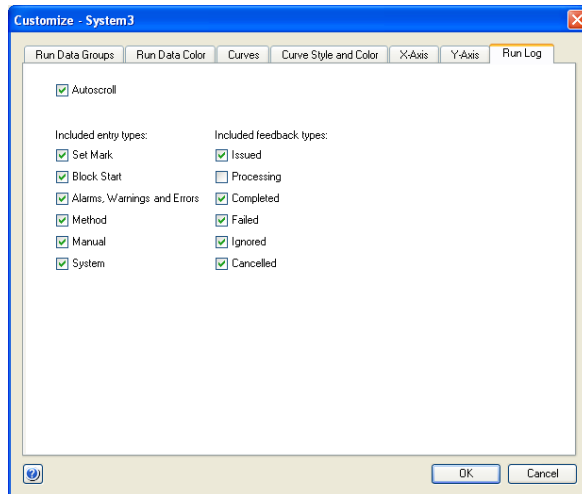
Run Log -ruudussa näytetään kaikki kirjatut toimet ajon aikana. Selaa luettelo ylöspäin nähdäksesi koko lokin.

Näytä ruudussa näytettävää sisältöä seuraavien ohjeiden mukaan.

- Avaa **Customize**-ikkuna valitsemalla **Customize**.



- Valitse **Run Log** -välilehdeltä kohteet, jotka haluat näyttää.



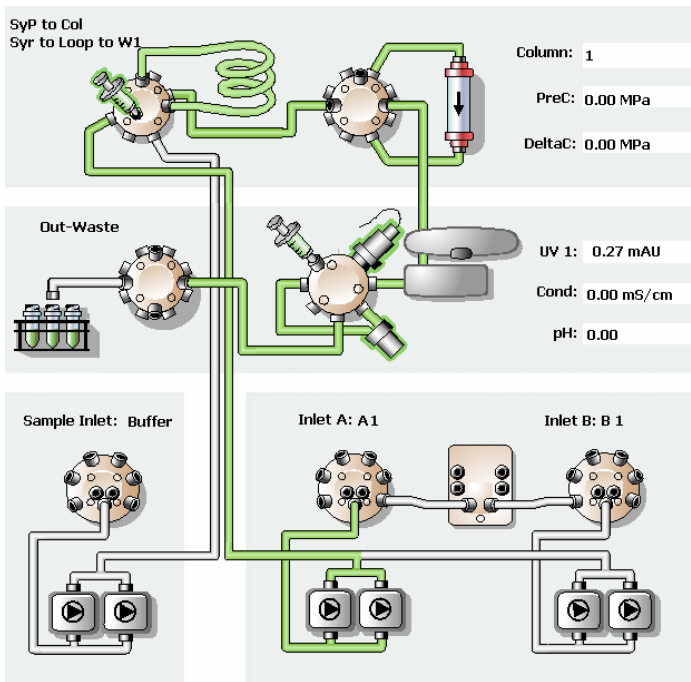
- Sulje ikkuna valitsemalla **OK**.

Huomautus: Näillä toimenpiteillä määritetään, mitkä tiedot **Run Log** -ruudussa näytetään ajon aikana. Kaikki alkuperäinen raakadata tallennetaan, eikä sitä voi koskaan muokata tai poistaa tuloksista.

Virtauskaavio

Flow Scheme -ruudussa näytetään nykyinen virtausreitti ajon aikana. Kaaviossa käytetään värikoodausta seuraavan taulukon mukaan. Virtauskaaviossa näytetään myös monitorien reaaliaikaiset tiedot. Katso seuraavaa kuvaa.

Väri	Merkitys
Vihreä	Avoin virtausreitti
Harmaa	Suljettu virtausreitti
Punainen (ei näytetä)	Hälytys



7.5 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 muutamaankin päivään tai pidempään ajanjaksoon, laite, kolonnit ja pH-virtauskyvetti on täytettävä säilytysliuoksella. Lisätietoja puhdistus- ja huoltotoimenpiteistä on käyttöoppaassa (*Käyttäjän opas*).

Vihje: Voit puhdistaa laitteen ja kolonnit sekä täyttää ne säilytysliuoksella käyttämällä **System CIP**- ja **Column CIP**-toimintoja erillisinä ennalta määritettyinä menetelminä tai kromatografiamenetelmän vaiheina.



VAROITUS

Vaaralliset kemikaalit kunnossapidon aikana. Kun järjestelmän tai kolonnin puhdistamiseen käytetään vaarallisia kemikaaleja, pese lopuksi järjestelmä tai kolonnit neutraalilla liuoksella.

Järjestelmän puhdistaminen

Tee seuraavat toimenpiteet menetelmäajon jälkeen.

- Huuhtele laite yhdellä tai usealla puhdistusliuoksella (esim. NaOH:lla, puskuriliuoksella tai tislattulla vedellä) käyttämällä **System CIP**-toimintoa.
- Tyhjennä fraktiointikeräin.
- Puhdista roiskeet laitteesta ja pöydästä kostealla liinalla.
- Tyhjennä jäteastia.
- Tarkista, että pH-elektrodi on oikeassa puskurissa.

Järjestelmän säilyttäminen

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

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

Kolonnin puhdistaminen

Tee seuraavat toimenpiteet menetelmäajon jälkeen:

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

Kolonnin säilyttäminen

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

- Täytä kolonni säilytysliuoksella (esim. 20 %:n etanolilla) käyttämällä **Column CIP**-toimintoa.

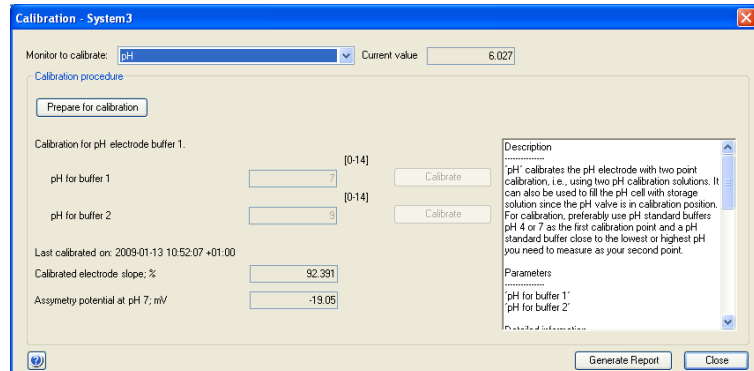
pH-elektrodin säilyttäminen

Täytä pH-virtauskyvetti säilytysliuoksella seuraavien ohjeiden mukaan. pH-venttiilin asentoa vaihdetaan kalibroititoiminnolla, mutta kalibroitintoa ei kuitenkaan suoriteta.

Vaihe Toimi

- 1 Avaa **System Control** -moduuli ja valitse **System:Calibrate**.

Tulos: Esiin tulee **Calibration**-ikkuna.



- 2 Valitse **Calibration**-ikkunan avattavasta **Monitor to calibrate** -luettelosta **pH**.

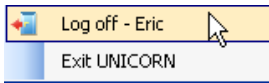
- 3 Paina .

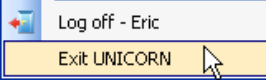
Tulos: pH-venttiili siirtyy kalibroitiasentoon.

Vaihe	Toimi
4	Valmista vähintään 10 ml säilytysliuosta sekoittamalla sama määrä vakio-puskuriliuosta, pH 4, ja 1 M:n kaliumnitraattiliuosta (KNO ₃).
5	Vedä ruiskuun noin 10 ml säilytysliuosta. Kytke ruisku pH-venttiin Cal -porttiin ja injektoi säilytysliuos.
	
6	Paina  . <i>Tulos:</i> pH-venttiili siirtyy takaisin oletusasentoon ja Calibration -ikkuna suljetaan. Kalibroitua ei suoriteta.

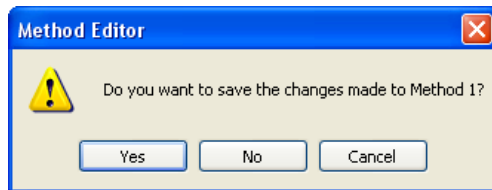
Kirjautuminen ulos ja UNICORN-ohjelman sulkeminen

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

Tehtävä toimenpide	Ohje
Kirjautu ulos UNICORN-ohjelmasta.	Valitse File:Log off .  <i>Tulos:</i> Kaikki avoimet UNICORN-moduulit suljetaan ja esiin tulee Log On -ikkuna.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Sulje UNICORN-ohjelma.	<p>Valitse File: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

Katkaise laitteen virta painamalla **Power**-kytkin **O**-asentoon.



8 Tulosten arvioiminen ja tulostaminen

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa kuvataan **Evaluation**-moduulin käyttöä ajon tulosten arviointiin ja tulostukseen. Jos haluat lisätietoja, katso *UNICORN 6 Evaluation Manual*.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
8.1 Tulosten tarkasteleminen	124
8.2 Huippujen integroiminen	128
8.3 Tulosten tulostaminen	133

8.1 Tulosten tarkasteleminen

Esittely

Tulokset sisältävät ajon täydelliset tiedot, mukaan lukien menetelmän, järjestelmäasetukset, kromatogrammin ja ajolokin. Tässä kohdassa kuvataan tulosten tarkastelua ja näyttöasetusten muuttamista **Evaluation**-moduulissa.

Tulostiedoston avaaminen

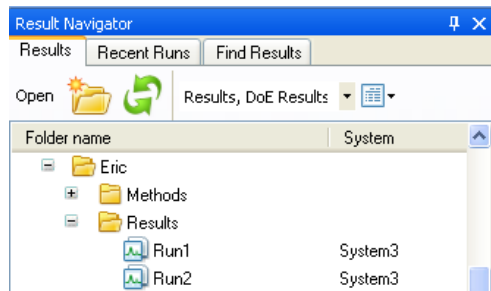
Avaa tulokset seuraavien ohjeiden mukaan.

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

- | | |
|---|--|
| 1 | Avaa Evaluation -moduuli ja napsauta Open Result Navigator -kuvaketta. |
|---|--|



Tulos: **Result Navigator** -ruutu avataan.



- | | |
|---|--|
| 2 | Valitse Results -välilehti. |
| 3 | Valitse avattavat tulokset ja napsauta navigaattorin työkalupalkin Open a Result -painiketta. |



Tulos: Tulokset avataan **Chromatogram**-ruudussa. Ruudussa näytetään käytettävissä olevat kromatogrammit ja huipputaulukot.

8 Tulosten arvioiminen ja tulostaminen

8.1 Tulosten tarkasteleminen

Välilehti	Mukautus
Curves	Valitse näytettävät käyrät.
Curve style and color	Mukauta näytettävien käyrien ulkoasua.
X-axis	Valitse perusyksikkö (CV, aika tai tilavuus) ja määritä X-akselin asteikko.
Y-axis	Valitse näytettävä Y-akseli ja määritä Y-akselin asteikko eri käyrille.
Header	Valitse parametrit (muuttujat, kysymykset ja/tai huomautukset), jotka näytetään kromatogrammin yläreunassa olevassa otsikossa.

- Tallenna asetukset ja sulje ikkuna valitsemalla **OK**.

Huomautus: Näillä toimenpiteillä määritetään, mitkä käyrät näytetään ja miltä ne näyttävät **Chromatogram**-ruudussa ja tulosteissa. Alkuperäisen raakadatan käyriä ei koskaan voi muokata tai poistaa tuloksista.

Kromatogrammin tietojen tarkasteleminen

Näytä kromatogrammin valikoidut osat seuraavien ohjeiden mukaan.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Tunnista käyrä.	Aseta kohdistin haluamasi käyrän kohdalle. <i>Tulos:</i> Käyrän nimi näytetään.
Valitse käyrä, johon Y-akselin asteikko viittaa.	Napsauta haluamaasi käyriä. <i>Tulos:</i> Y-akselin asteikko muuttuu kyseisen käyrän mukaiseen yksikköön.
käyrien suurentaminen näytössä	Valitse haluamasi alue siirtämällä kohdistinta pitäen samalla hiiripainiketta painettuna. <i>Tulos:</i> Valittu alue suurennetaan näytössä.
Pienennä käyriä näytössä uudelleen.	Napsauta hiiren kakospainiketta ja valitse Reset Zoom . <i>Tulos:</i> Käyrän alkuperäinen alue palautetaan entiselleen yhdellä toimenpiteellä.

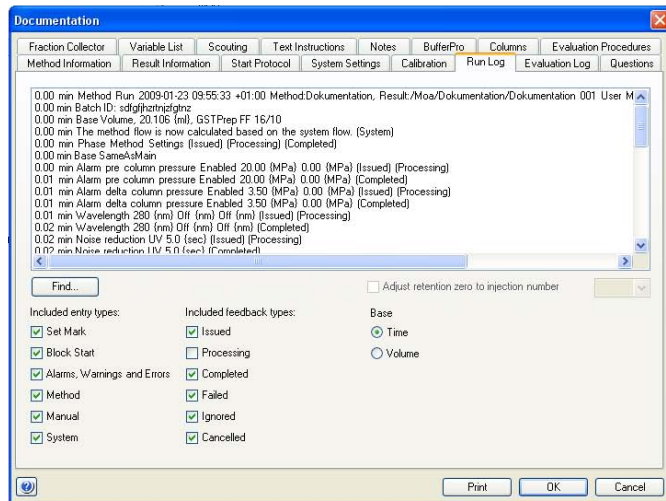
Tietojen tarkasteleminen

Tarkastele ajon liittyviä tietoja seuraavien ohjeiden mukaan.

- Avaa **Documentation**-ikkuna valitsemalla **View Documentation**.



- Valitse haluamasi välilehti. Näytettävät välilehdet määräytyvät aktiivisen menetelmän asetusten mukaan.
- Sulje ikkuna valitsemalla **OK**.



8.2 Huippujen integroiminen

Esittely

Huippujen integroinnin avulla tunnistetaan ja mitataan käyrien ominaisuuksia, mukaan lukien huippualueet, retentioajat ja huippujen leveydet. Tässä kohdassa kuvataan huippujen integrointia UNICORN-ohjelmassa. Jos haluat lisätietoja huippujen integroinnista, katso *UNICORN 6 Evaluation Manual*.

Huippujen integroiminen

Integroi tulosten sisältämät käyrät seuraavien ohjeiden mukaan.

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

- | | |
|---|--|
| 1 | Avaa Evaluation -moduuli ja avaa sitten haluamasi tulokset Result Navigator -ruudussa. |
| 2 | Napsauta Peak Integrate -kuvaketta. |

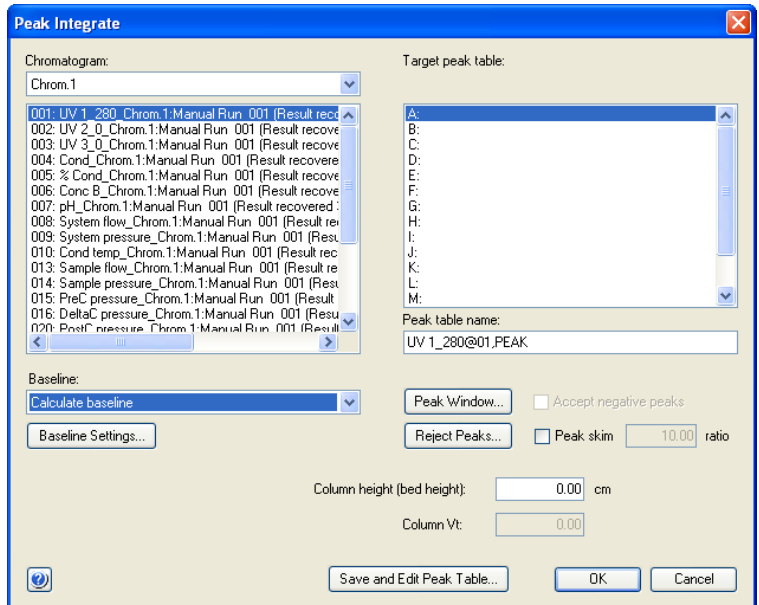


Tulos: Esiin tulee **Peak Integrate** -ikkuna.

Vaihe Toimi

3 Toimi **Peak Integrate** -ikkunassa seuraavasti:

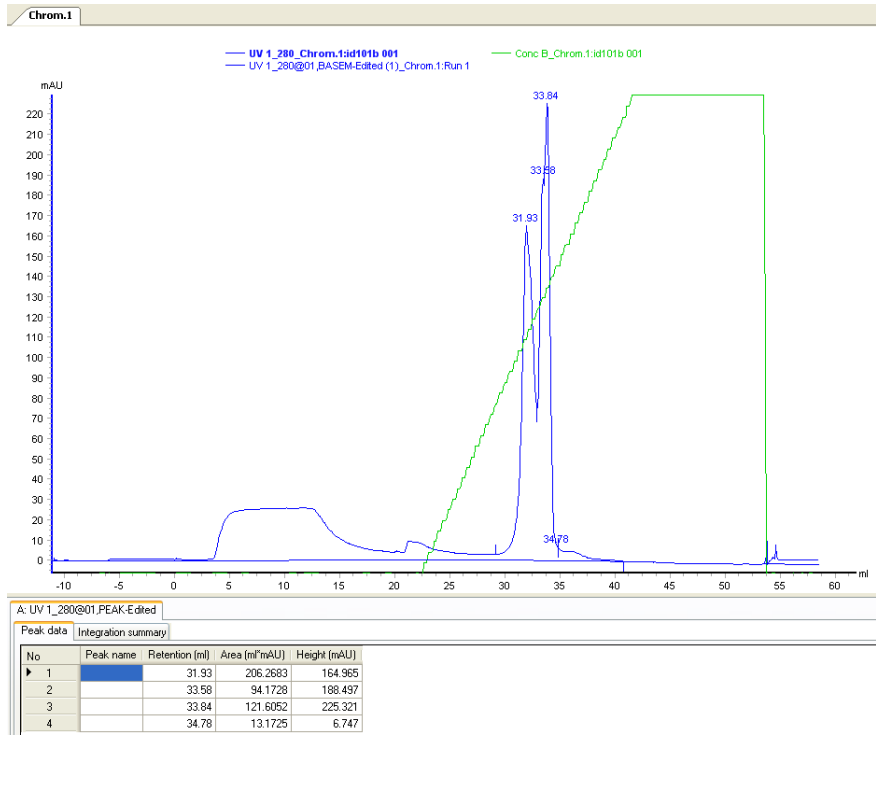
- Valitse integroitava käyrä (esim. **UV1_280** proteiinien kohdalla).
- Valitse kohdehuipputaulukko tulosten tallentamiseen.
- Valitse **Baseline**-luettelosta **Calculate baseline**.
- Valitse **OK**.



Tulos: Aktiivisen kromatogrammin alapuolella näytetään **Peak Table** ja kunkin huipun alku- ja loppupisteet merkitään pystyviivoilla kromatogrammissa.

Kromatogrammi ja huipputaulukko

Seuraavassa kuvassa on **Chromatogram**-ruutu ja **Peak Table**.



Huipputaulukon mukauttaminen

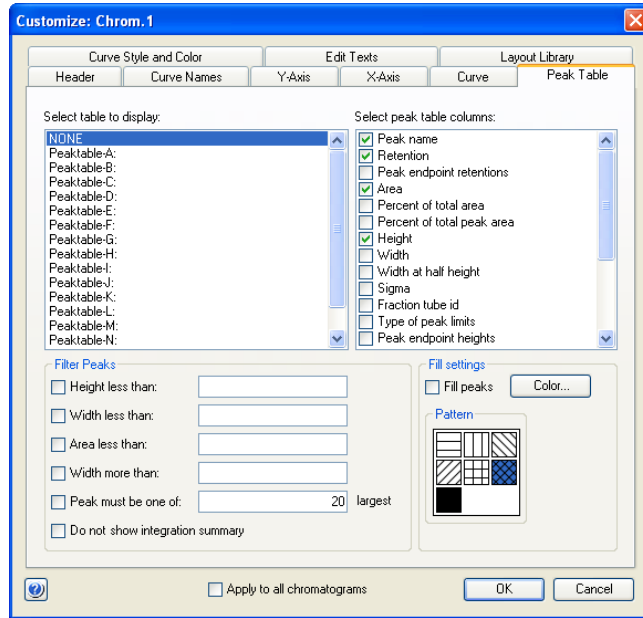
Oletusarvoisesti kunkin **Peak Table** -taulukon huipun yhteydessä näytetään sen retentioaika, alue ja korkeus. Voit näyttää muita huipputietoja seuraavien ohjeiden mukaan.

- Avaa **Customize**-ikkuna valitsemalla **Customize**.



- **Peak Table** -välilehti:
 - Valitse huipputaulukoissa näytettävät tiedot **Select peak table columns** -luettelosta.

- Näytä asetukset ja sulje ikkuna valitsemalla **OK**.



Huipun ominaisuuksien tarkasteleminen

Integroidun kromatogrammin huippuihin merkitään automaattisesti näiden huippujen retentioarvot. **Peak Table** lasketaan käyttämällä kromatogrammissa valittua perusyksikköä (ml, CV tai min). Etsi tarkasteltava huippu seuraavien ohjeiden mukaan.


Vaihe Toimi

- 1 Etsi huipun yläpuolella oleva retentioarvo **Chromatogram**-ruudussa.
- 2 Etsi tämä retentioarvo **Peak Table** -taulukosta.
- 3 Etsi samalta riviltä tarkasteltava ominaisuus (esim. **Area**).

Peak data		Integration summary				
No	Peak name	Retention (ml)	Area (m ² mÅU)	% of total area	% of total peak area	Height (mÅU)
▶ 1		31.93	206.2683	26.47	47.39	164.965
2		33.58	94.1728	12.08	21.64	188.497
3		33.84	121.6052	15.60	27.94	225.321
4		34.78	13.1725	1.69	3.03	6.747

Tulosten tallentaminen

Tallenna tekemäsi muutokset seuraavien ohjeiden mukaan.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Tallenna tekemäsi muutokset alkuperäisiin tuloksiin.	Napsauta työkalupalkin Save -kuvaketta. 
Tallenna muutetut tulokset uusina tuloksina.	<ul style="list-style-type: none">• Avaa Save Result As -ikkuna valitsemalla File:Save As.• Save Result As -ikkunassa:<ul style="list-style-type: none">- valitse uusille tuloksille tallennuspaikka- kirjoita uusille tuloksille nimi- valitse Save.

8.3 Tulosten tulostaminen

Esittely

Tässä kohdassa kuvataan kromatogrammin ja vakiomuotoisen raportin tulostamista. UNICORN-ohjelma käyttää tietokoneeseen asennettuja ja määritettyjä tulostimia ja tulostusasetuksia.

Näkymän mukauttaminen

Varmista ennen tulostusta, että näkymä mukautetaan sen mukaan, mitä tietoja raporttiin/tulosteeseen halutaan sisällyttää. Mukauta kromatogrammia ja/tai huipputaulukkoa sekä näytä kromatogrammin tiedot edellä mainittujen ohjeiden mukaan. Tarkista ennen tulostusta, että

- näytössä näytetään oikeat käyrät
 - huipputaulukossa näytetään oikeat tiedot
 - akseleille on valittu sopivat asteikot
 - sopiva zoomauskerroin on valittu.
-

Kromatogrammin ja huipputaulukon tulostaminen

Tulosta kromatogrammi ja huipputaulukko (jos huiput on integroitu) seuraavien ohjeiden mukaan.

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

- | | |
|---|--|
| 1 | Avaa Evaluation -moduuli ja avaa sitten haluamasi tulokset. |
|---|--|

8 Tulosten arvioiminen ja tulostaminen

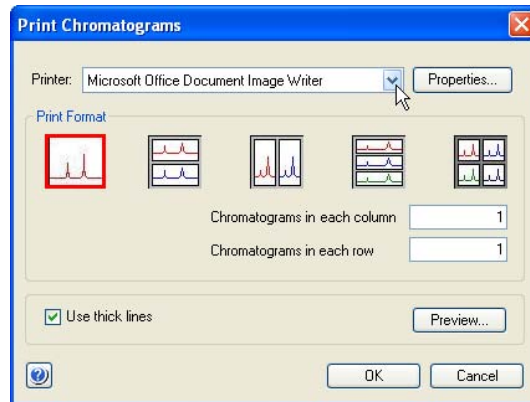
8.3 Tulosten tulostaminen

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

2 Napsauta **Print**-kuvaketta.



Tulos: Esiin tulee **Print Chromatograms** -ikkuna.



3 **Print Chromatograms** -ikkunassa:

- Valitse **Printer** ja **Print Format**.
- Napsauta **Preview**-painiketta.



Tulos: **Customize Report** -ikkunassa näytetään kromatogrammin esikat-selu.

4 Onko asettelu hyvä?

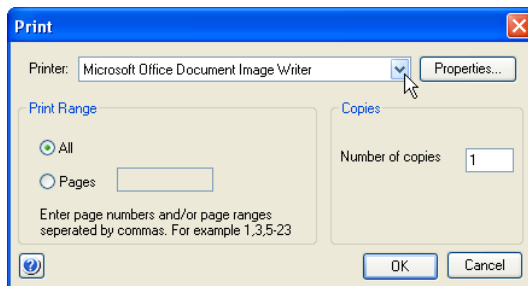
- Jos on, jatka vaiheesta 5.
- Jos ei, valitse **File:Exit** ja palaa **Print Chromatograms** -ikkunaan, jossa voit valita toisen tulostusmuodon.

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

- | | |
|---|--|
| 5 | Napsauta Customize Report -ikkunan Print -kuvaketta. |
|---|--|



Tulos: Esiin tulee **Print**-ikkuna.



- | | |
|---|---|
| 6 | Valitse Print -ikkunan luettelosta Printer ja sitten OK .
Tulos: Valittu kromatogrammi tulostetaan. |
|---|---|

Raportin tulostaminen

Tulosta vakio muotoinen raportti seuraavien ohjeiden mukaan.

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

- | | |
|---|--|
| 1 | Avaa Evaluation -moduuli ja avaa sitten haluamasi tulokset. |
|---|--|

8 Tulosten arvioiminen ja tulostaminen

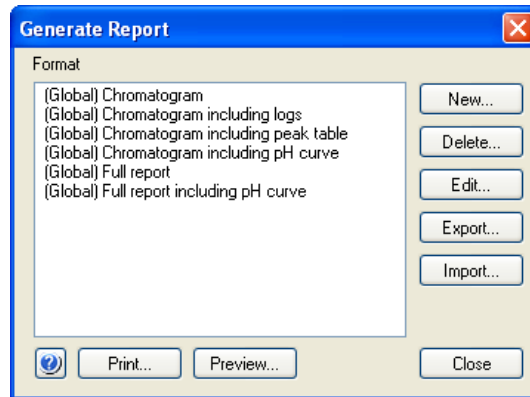
8.3 Tulosten tulostaminen

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

2 Napsauta **Report**-kuvaketta.



Tulos: Esiin tulee **Generate Report** -ikkuna.



3 **Generate Report** -ikkunassa:

- Valitse luettelosta jokin ennalta määritetty muoto.
- Napsauta **Preview**-painiketta.



Tulos: **Customize Report** -ikkunassa näytetään raportin esikatselu.

4 Onko asettelu hyvä?

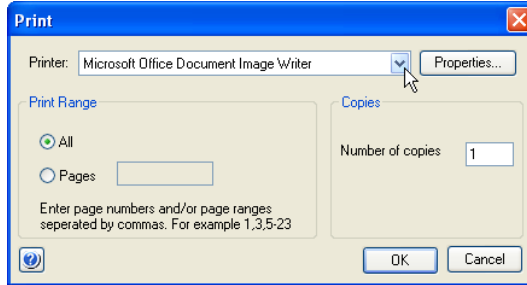
- Jos on, jatka vaiheesta 5.
- Jos ei, valitse **File:Exit** ja palaa **Generate Report** -ikkunaan, jossa voit valita toisen muodon.

Vaihe Toimi

- 5 Napsauta **Customize Report** -ikkunan **Print**-kuvaketta.



Tulos: Esiin tulee **Print**-ikkuna.



- 6 Valitse **Print**-ikkunan luettelosta **Printer** ja sitten **OK**.

Tulos: Valittu raportti tulostetaan.

9 Kunnossapito

Esittely

Tässä luvussa on aikatauluja ennakoiwaan huoltoon sisältyviä, ÄKTA avant -laitteen käyttäjän suorittamia toimenpiteitä varten. Säännöllinen huolto on välttämätöntä luotettavan toiminnan ja tulosten varmistamiseksi. Jos haluat lisätietoja, katso *ÄKTA avant User Manual*.



VAROITUS

Käytä ÄKTA avant -järjestelmän käytön ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.

Huolto-ohjelma

Suoritettavan ehkäisevän huollon yleiskatsaus ÄKTA avant on hahmoteltu alhaalla. Katso ÄKTA avant User Manual tarkempien tietojen saamiseksi huoltotoimenpiteistä.

Huolto jaetaan seuraaviin ryhmiin:

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



VAROITUS

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

Määräaikaishuolto-ohjelma

ÄKTA avant -laitteen käyttäjän on suoritettava seuraavat huoltotoimenpiteet määräajoin.

Väli	Huoltotoimenpide
Päivittäin	pH-monitorin kalibroiminen
Viikoittain	Painemonitorien kalibroiminen
Viikoittain	Vaihda pumpun huuhteluliuos
Viikoittain	Linjasuodattimen vaihtaminen sekoittimessa
Kuukausittain	Virtauksen rajoittimen tarkastaminen
Puolivuositain	UV-kyvetin puhdistaminen
Puolivuositain	pH-elektrodin vaihtaminen

Tarvittaessa suoritettava huolto.

ÄKTA avant -laitteen käyttäjän on suoritettava seuraavat huoltotoimenpiteet tarvittaessa.

Huoltotoimenpide
Laitteen ulkoisten osien puhdistaminen
Järjestelmän CIP-puhdistuksen suorittaminen
Kolonnin CIP-puhdistuksen suorittaminen
Fraktionkerääjän puhdistaminen
Letkujen ja liittimien vaihtaminen
pH-elektrodin varastoiminen
pH-elektrodin puhdistaminen
Johtokyvyn virtauskyvetin puhdistaminen
Johtokykymonitorin kalibroiminen
UV-monitorin kalibroiminen
Sekoittimen vaihtaminen

Huoltotoimenpide
Sekoittimen o-renkaan vaihtaminen
UV-virtauskyvetin vaihtaminen
Virtauksen rajoittimen vaihtaminen
Tulosuodattimien vaihtaminen
Takaiskuventtiilien puhdistaminen
Takaiskuventtiilien vaihtaminen
Pumpun männän tiivisteiden vaihtaminen
Pumpun mäntien vaihtaminen
Pumpun huuhtelujärjestelmän putkien vaihtaminen
Venttiilimoduulien vaihtaminen

Paikallisten toimistojen yhteystiedot löytyvät osoitteesta www.gelifesciences.com/contact.

GE Healthcare Bio-Sciences AB

Björkgatan 30

751 84 Uppsala

Ruotsi

www.gelifesciences.com/AKTA

GE, imagination at work ja GE monogram ovat General Electric Companyn tavaramerkkejä.

ÄKTA, AxiChrom ja UNICORN ovat GE Healthcare companiesn tavaramerkkejä.

Windows on Microsoft Corporation -yhtiön tavaramerkki.

© 2009-2012 General Electric Company – Kaikki oikeudet pidätetään.
Ensimmäinen julkaisu joulukuussa 2012

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.

UNICORN: Tämän ohjelmiston käyttö on GE Healthcaren biologisiin tieteisiin liittyvän ohjelmiston loppukäyttäjän vakioisensissopimuksen alaista. Ohjelmiston loppukäyttäjän vakioisensissopimuksen kopio on saatavissa pyynnöstä.

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



imagination at work