

ÄKTApilot™

Käyttöohjeet

Käännetty englannista



Sisällysluettelo

1	Esittely	4
1.1	Tietoja tästä oppaasta	5
1.2	Tärkeitä tietoja käyttäjälle	6
1.3	Määräyksiä koskevat tiedot	8
1.3.1	EU-direktiivit	9
1.3.2	Yhdysvaltoja ja Kanadaa koskevat määräykset	10
1.3.3	Muut säädökset ja standardit	11
1.4	Liitännäisasiakirjat	13
1.5	Lyhenteet	15
2	Turvaohjeet	16
2.1	Turvatoimet	17
2.2	Merkinnät	26
2.3	Hätätoimenpiteet	29
2.4	Kierrätystiedot	31
3	Järjestelmän kuvaus	32
3.1	Järjestelmän yleiskatsaus	33
3.2	Nesteenvirtausreitti	38
3.3	Liitännät	40
3.4	UNICORN -ohjausjärjestelmä	41
4	Asennus	44
4.1	Käyttöpaikan vaatimukset	45
4.2	Kuljetukset	46
4.3	ÄKTApilot -järjestelmän purkaminen pakkauksesta	47
4.4	Virtalähde	48
4.5	ÄKTApilot-järjestelmän valmistelemineen	50
5	Valmistelut ennen aloittamista	52
5.1	Järjestelmän ja ohjelmiston käynnistäminen	53
5.2	Järjestelmän osien valmistelemineen	55
5.3	Letkut ja liittimet	57
5.4	Gradientin sekoittuminen	62
5.5	Pumppujen esikäsittely	63
5.6	Automatisoitu kolonnin pakkaus	65
5.7	Kolonniiden kytkeminen	67
5.8	Näytteen käyttö	69
5.9	Lopputarkistukset ennen aloittamista	72
6	Käyttö	73
6.1	Järjestelmän ja ohjelmiston käynnistäminen	75
6.2	Ajon määrittäminen	77
6.3	Ajon suorittaminen	80

6.4	Järjestelmän ja ohjelmiston sammuttaminen	85
7	Kunnossapito	86
7.1	Yleinen kunnossapitoaikataulu	87
7.2	Puhdistus	90
7.2.1	Puhdistusta koskevia tärkeitä seikkoja	91
7.2.2	Paikallaan puhdistus (CIP = Cleaning-in-place) ja desinfiointi	92
7.3	Säilytys	97
7.4	Laitteen osat	99
8	Vianmääritys	101
9	Viitetiedot	107
9.1	Tiedot	108
9.2	Kemikaalinkestävyys	109
9.3	Letkusto	113
9.4	Suosittelut tyhjät kolonnit	115
9.5	Muita tietoja	117
9.6	Vakuutus terveellisyydestä ja turvallisuudesta -lomake	118
Liite A	Feedback tuning	120
Liite B	Gradientin sekoittuminen	123
	Hakemisto	125

1 Esittely

Tietoja tästä luvusta

Tämä luku sisältää tärkeitä käyttäjätietoja, kuvaukset turvailmoituksista, viranomaistietoja, ÄKTApilot-järjestelmän käyttötarkoituksen ja luetteloita järjestelmään liittyvistä asiakirjoista.

Tässä luvussa

Osa	Katso sivua
1.1 Tietoja tästä oppaasta	5
1.2 Tärkeitä tietoja käyttäjälle	6
1.3 Määräyksiä koskevat tiedot	8
1.4 Liitännäisasiakirjat	13
1.5 Lyhenteet	15

1.1 Tietoja tästä oppaasta

Tämän oppaan tarkoitus

Käyttöohjeessa annetaan ohjeita tuotteen turvallisesta asentamisesta, käyttämisestä ja ylläpitämisestä.

Tämän asiakirjan laajuus

Käyttöohjeet koskevat vakiomallisia ÄKTApilot-järjestelmiä. Järjestelmäsi järjestelmäkoonpano on kuvattu yleisissä teknisissä tiedoissa (GS) ja järjestelmämerkinnöissä. Seuraavassa kuvassa nähdään ÄKTApilot-järjestelmä.



Kirjoituskäytänteet

Ohjelmaan viittaavat kohdat on merkitty tekstissä **lihavoidulla kursiivilla**. Kaksoispiste erottaa valikkotasot: **File:Open** viittaa **Open**-valikon **File**-vaihtoehtoon.

Laitteiston osat on merkitty tekstissä **lihavoidulla** tekstillä (esim. **Power**).

1.2 Tärkeitä tietoja käyttäjälle

Lue tämä ennen tuotteen käyttöä



Kaikkien käyttäjien täytyy lukea *Käyttöohjeet* kokonaan ennen tuotteen asentamista, käyttämistä tai huoltamista.

Pidä käyttöopas aina lähettyvillä, kun käytät tuotetta.

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

Tuotteen käyttötarkoitus

ÄKTApilot on korkean suorituskyvyn automaattinen nestekromatografiajärjestelmä. Järjestelmä on suunniteltu prosessikehitykseen, prosessien laajentamiseen ja pienentämiseen ja pienimääräiseen tuotantoon.

ÄKTApilot ei saa käyttää kliinisissä toimenpiteissä eikä diagnostisiin tarkoituksiin.

Edellytykset

Järjestelmän käyttämiseksi sille tarkoitettulla tavalla:

- Käyttäjän on ymmärrettävä tietokoneen ja Microsoft® Windows® -ohjelmiston yleiset toimintaperiaatteet.
 - Sinun on ymmärrettävä nestekromatografiassa käytettävät käsitteet.
 - Sinun on luettava ja ymmärrettävä tämän oppaan sisältämät turvallisuusohjeet.
-

Turvahuomautukset

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



VAROITUS

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



VAARA

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



HUOMIO

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

Huomautukset ja vinkit

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

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

1.3 Määräyksiä koskevat tiedot

Esittely

Tässä osiossa luetellaan määräykset ja standardit, joita sovelletaan ÄKTApilot-järjestelmään.

Valmistustiedot

Alla oleva taulukko summaa vaaditut valmistustiedot.

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

Tämän kohdan sisältö

Osa	Katso sivua
1.3.1 EU-direktiivit	9
1.3.2 Yhdysvaltoja ja Kanadaa koskevat määräykset	10
1.3.3 Muut säädökset ja standardit	11

1.3.1 EU-direktiivit

Yhdenmukaisuus EU-direktiivien kanssa

Tämä tuote täyttää alla lueteltujen EU-direktiivien vaatimukset. Katso EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus koskien CE-merkintään liittyviä direktiivejä ja asetuksia.

Jos ei ole toimitettu tuotteen mukana, kopio EU-vaatimuksenmukaisuusvakuutuksesta on saatavilla pyynnöstä.

Direktiivi	Nimi
2006/42/EY	Konedirektiivi (MD)
2014/30/EU	Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (EMC)
2011/65/EU	Vaarallisten aineiden rajoitus (RoHS) -direktiivi

CE-merkintä



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

- sitä käytetään käyttöohjeiden tai käyttöoppaiden mukaisesti, ja
- sitä käytetään tilassa, jossa GE sen toimitti, lukuun ottamatta käyttöohjeissa tai käyttöoppaissa kuvattuja muutoksia.

1 Esittely

1.3 Määräyksiä koskevat tiedot

1.3.2 Yhdysvaltoja ja Kanadaa koskevat määräykset

1.3.2 Yhdysvaltoja ja Kanadaa koskevat määräykset

Vastaavuus CAN ICES/NMB -säännösten kanssa

Tämä tuote noudattaa kanadalaisen standardin ICES-001/NMB-001 vaatimuksia sähkömagneettiseen yhteensopivuuteen liittyen.

Vastaavuus FCC-säännösten kanssa

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

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

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

NRTL-hyväksyntä



Tämä symboli osoittaa, että ÄKTApilot-laitteen on sertifioinut Intertek, joka on US Occupational Safety and Health Administration (OSHA) -edustajan Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL).

Tämä tuote on standardin UL 61010-1 mukainen, ja se on hyväksytty standardin CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 nojalla.

1.3.3 Muut säädökset ja standardit

Esittely

Tämä osa kuvaa standardit, joita sovelletaan ÄKTApilot -järjestelmään.

Ympäristömääräykset

Tämä tuote on seuraavien ympäristövaatimusten mukainen.

Vaatus	Nimi
2012/19/EU	Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua (WEEE) koskeva direktiivi
Kiinan RoHS	Hallintamenetelmät tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamiselle sähkö- ja elektroniikkatuotteissa.

Standardit, koneet ja sähkölaitteet

Tämän tuotteen täyttämät standardivaatimukset on esitetty yhteenvedona alla olevassa taulukossa.

Standardi	Kuvaus
EN ISO 12100	Koneiden turvallisuus Yleiset suunnitteluperiaatteet. Riskiarvio ja riskinlievennys.
EN 61010-1, IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 nro 61010-1	Mittaukseen, tarkastukseen ja laboratoriokäyttöön tarkoitettujen sähkölaitteiden turvavaatimukset - Osa 1: Yleiset vaatimukset.
EN 61326-1	Sähkölaitteet mittaukseen, tarkastukseen ja laboratoriokäyttöön-EMC-vaatimukset-Osa 1: Yleiset vaatimukset (Päästöt CISPR 11 -standardin, ryhmän 1, luokan A mukaan.)
ICES-001/NMB-001	Teollisuuden, tieteen ja lääketieteen (ISM) radiotaajuus-generaattorit (Kanada)

1 Esittely

1.3 Määräyksiä koskevat tiedot

1.3.3 Muut säädökset ja standardit

Kytkeviä laitteita koskevien määräysten noudattaminen

Kaikkien ÄKTApilot-laitteeseen kytkettyjen laitteiden pitäisi täyttää standardien EN 61010-1/IEC 61010-1 turvallisuusvaatimukset tai asianomaiset yhtenäistetyt standardit. EU:n sisällä, kytkettyjen laitteiden on oltava CE-merkinnällä varustettuja.

1.4 Liitännäisasiakirjat

Esittely

Tässä osassa kuvataan ÄKTApilot-järjestelmään liittyviä asiakirjoja.
Katso myös [Osa 9.5 Muita tietoja, sivulla 117](#).

Ohjelmistoasiakirjat

Järjestelmän mukana toimitetaan seuraavat käyttöoppaat, jotka sisältävät lisätietoja ÄKTApilot-järjestelmästä, sen tarkasta kokoonpanosta riippumatta:

Asiakirja	Tarkoitus/sisältö
UNICORN™ Käyttöoppapaketti	• Oppaat sisältävät tarkkoja ohjeita UNICORN-ohjelmiston käyttämisestä, menetelmien käyttämisestä, ajojen suorittamisesta ja tulosten arvioimisesta. • Käytönaikainen ohje sisältää UNICORN-ohjelmiston valintaikkunakuvaukset. Käytönaikaiseen ohjeeseen pääsee Help-valikosta.

Järjestelmäkohtaiset asiakirjat

Käyttöohjeiden lisäksi ÄKTApilot-laitteen mukana toimitettu asiakirjapaketti sisältää myös yhden tai useamman tuotedokumentaatiokansion, joissa on tarkkoja teknisiä tietoja ja jäljitettävyyssiakirjoja. Asiakirjapaketin tärkeimmät asiakirjat ÄKTApilot-järjestelmän tekniseltä kannalta ovat:

Asiakirja	Tarkoitus/sisältö
Piping ja Instrument Diagram	Yhteenvetokaavio koko prosessinkulusta, kaikista osista, instrumenteista ja ohjausjärjestelmästä.
General Specification	Järjestelmän tekniset tiedot.
Declaration of Conformity	Vaatimustenmukaisuusvakuutus EU:lle ja/tai muille alueille.
Spare Part List	Luettelo GE -yhtiöltä saatavista varaosista.

Lisätietoa ÄKTApilot-järjestelmästä löytyy seuraavista lähteistä:

1 Esittely

1.4 Liitännäisasiakirjat

- *ÄKTApilot Installation Guide*
 - *ÄKTApilot Instrument Handbook*: Tuotenumero: 18116295
 - UNICORN-opaspaketti, Tuotenumero: 29067074
 - *ÄKTApilot External Valve Blocks User Manual*, tuotekoodi 28901547
-

Komponenttidokumentaatio

Mahdollinen GE -yhtiön ja kolmannen osapuolen valmistamien komponenttien dokumentaatio sisältyy myös asiakirjapakettiin.

1.5 Lyhenteet

Esittely

Tässä osiossa selitetään [[Brand]] ProductName -käyttöohjeissa käytetyt lyhenteet.

Lyhenteet

Lyhenne	Määritelmä
EU DoC	EU Declaration of Conformity
CIP	Cleaning in place
GS	General Specification
P&ID	Piping ja Instrument Diagram
SPL	Spare Part List

2 Turvaohjeet

Tietoja tästä luvusta

Tämä luku kuvaa turvatoimia, tarroja ja symboleita, jotka on liitetty laitteeseen. Lisäksi tässä luvussa kuvataan hätä- ja palautustoimenpiteet, ja se antaa tietojaÄKTApilot-järjestelmän kierrätyksestä.

Tärkeää



VAROITUS

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

Tässä luvussa

Osa	Katso sivua
2.1 Turvatoimet	17
2.2 Merkinnät	26
2.3 Hätätoimenpiteet	29
2.4 Kierrätystiedot	31

2.1 Turvatoimet

Esittely

ÄKTApilot-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 kohdan sisältö

Tämän osan turvatoimenpiteet on jaettu seuraaviin luokkiin.

Yleiset varotoimet



VAROITUS

Älä käytä tuotetta muulla kuin ÄKTApilot-käyttöohjeissa kuvatulla tavalla.



VAROITUS

Vain asianmukaisesti koulutettu henkilöstö saa operoida ja huoltaa tuotetta.



VAROITUS

Älä käytä muita kuin GE -yhtiön toimittamia tai suosittelemia lisävarusteita.



VAROITUS

Älä käytä ÄKTApilot -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

Laitteen yhteydessä käytettävien tietokoneiden on täytettävä standardin EN/IEC 60950-1 vaatimukset, ja ne on asennettava valmistajan ohjeiden mukaan.

Henkilösuojaus



VAROITUS

Käytä tuotteen käytön ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.



VAROITUS

Biologisten aineiden leviäminen. Käyttäjän tulee noudattaa kaikkia tarvittavia toimenpiteitä vaarallisten biologisten aineiden levittämisen välttämiseksi. Laitoksen on noudatettava kansallista bioturvallisuuskäytäntöä.

Syttyvät nesteet



VAROITUS

Syttyvät nesteet. Tämä tuote **ei ole tarkoitettu** syttyvien nesteiden käsittelyyn.

**VAROITUS**

Räjähdysvaarallinen ympäristö. Tuotteita **ei ole hyväksytty** käytettäväksi mahdollisesti räjähdysvaarallisessa tilassa. Tuotteet eivät täytä ATEX-direktiivin vaatimuksia.

Laitteen asentaminen ja siirtäminen

**VAROITUS**

Pääsy virtajohdon luokse. Älä estä pääsyä virtajohdon luokse. Virtajohdon on aina oltava helposti irrotettavissa.

**VAROITUS**

Raskas esine. Käytä asianmukaista nostovälinettä, kun siirrät yksikköä. Kaikki nostaminen ja siirtäminen on tehtävä paikallisten määräysten mukaisesti.

**VAROITUS**

Tuotteen saa asentaa ja valmistella käyttökuntoon GE-yhtiön henkilökunta tai GE-yhtiön valtuuttama ulkopuolinen henkilö.

**VAARA**

Bakteerikasvun estämiseksi tuote on toimitettaessa täytetty 24-prosenttisella etanolilla.

Alkoholi voi nieltynä olla ihmisille vaarallista. Huuhtelee alkoholi pois ennen tuotteen kokoamista, testaamista tai integroimista aiottuun prosessikontekstiin.

**VAARA**

Tietokoneen asentaminen. Tietokone on asennettava ja sitä on käytettävä tietokoneen valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Virtalähde



VAROITUS

Syöttöjännite. Varmista ennen virtajohdon liittämistä, että seinäpistorasian syöttöjännite vastaa laitteen merkintää.



VAROITUS

Kansalliset säädökset ja standardit (NEC, VDE, BSI, IEC, UL jne.) ja paikalliset säädökset hahmottelevat säännökset sähkölaitteiden turvalliseen asennuksen. Asennuksen täytyy noudattaa johtotyyppejä, johdinkokoja, pistokkeita, haaroitussuojaa ja virrankatkaisulaitteita koskevia määräyksiä. Noudattamatta jättäminen voi johtaa henkilökohtaiseen loukkaantumiseen ja/tai laitevaurioon.



VAROITUS

Sähköasennukset saa suorittaa vain valtuutettu henkilöstö.



VAROITUS

Suojamaadoitus. Tuote on aina kytkettävä maadoitettuun pistorasiaan.



VAROITUS

Virtajohto. Käytä vain GE -yhtiön toimittamia tai hyväksymiä virtajohtoja, joissa on hyväksytyt pistokkeet.



VAROITUS

Pääsy virtakytkimen sekä virtajohdon ja pistokkeen luokse. Älä estä pääsyä virtakytkimen ja virtajohdon luokse. Virtakytkimeen on aina päästävä helposti käsiksi. Virtajohdon pistokkeen on aina oltava helposti irrotettavissa.

Järjestelmän käyttö



VAROITUS

Vaaralliset kemikaalit käytön aikana. Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, aja **System CIP** ja **Membrane CIP** huuhdellaksesi järjestelmän koko letkusto tislattulla vedellä ennen huoltoa ja kunnossapitoa.



VAROITUS

Korkea paine. Virtausnopeus ei missään tapauksessa saa ylittää määritettyä kolonnin enimmäisvirtausnopeutta. Korkeat virtaukset saattavat vaikuttaa pakattuun väliaineeseen, mikä saa paineen ylittämään kolonnille määritetyn enimmäispaineen.



VAROITUS

Ylipaine. Poistoputkea ei saa tukkia esimerkiksi pysäytystulpilla, sillä syntyvä ylipaine saattaa aiheuttaa onnettomuuksia.



VAROITUS

Tarkasta ennen käyttöä, ettei kolonni ole vaurioitunut tai millään tavalla viallinen. Vaurioituneet tai vialliset kolonnit saattavat vuotaa tai räjähtää.



VAROITUS

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



VAARA

Varmista, että jätesäiliön koko on suurin mahdollinen, kun laite jätetään vartioimatta.



HUOMIO

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

Kunnossapito



VAROITUS

LOCK OUT / TAG OUT (LOTO)! Ennen järjestelmän kunnossapitotöiden tekemistä tai käytöstäpoistoa on varmistettava seuraavat:

- Järjestelmä on tyhjä ja paine vapautettu.
- Järjestelmä on irrotettu prosessisyötöstä, sähkövirrasta ja paineilman syötöstä.
- Järjestelmä ei voi tahattomasti saada uudelleen virtaa huollon aikana.
- Järjestelmä on selvästi merkitty toiminnasta poistetuksi.
- Kaikki prosessin märät alueet ovat puhtaita ja dekontaminoituja.



VAROITUS

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



VAROITUS

Vaaralliset kemikaalit ajon aikana. Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, huuhtelee järjestelmän koko letkusto tislatulla vedellä ennen huoltoa ja kunnossapitoa.



VAROITUS

Käytä vain hyväksytyjä osia. Vain varaosia ja lisävarusteita, jotka hyväksytään tai toimitetaan GE:n toimesta, voidaan käyttää tuotteen huoltoon ja ylläpitoon.



VAROITUS

Putkijärjestelmä on testattava vuotojen varalta enimmäispaineella, jotta järjestelmä pysyy suojattuna nesteroiskeiden, putkien rikkoutumisen tai mahdollisesti räjähdysvaarallisten ilmaseosten aiheuttamilta loukkaantumisvaaroilta.

- Suorita aina vuototestaus kokoamisen tai huollon jälkeen.
- Suorita aina vuototestaus ennen käyttöä tai CIP-toimintoa.



VAROITUS

Syövyttävät aineet. NaOH on syövyttävää ja näin ollen terveydelle vaarallista. Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, vältä läikkymistä ja käytä suojalaseja ja muita asianmukaisia henkilönsuojaimia.



VAROITUS

Syövyttävät aineet. Testiliuosten sisältämä rikkihappo on syövyttävää ja näin ollen terveydelle vaarallista. Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, vältä läikkymistä ja käytä suojalaseja ja muita tarpeellisia henkilökohtaisia suojalaitteita.



VAARA

Järjestelmässä käytetään suurtehoista ultraviolettivaloa, joka on silmille haitallista. Varmista ennen UV-kyvetin optisen kuidun vaihtamista tai puhdistamista, että UV-lamppu on irtikytketty tai että virta on katkaistu.



VAARA

Jos elohopealamppu on rikki, varmista, että kaikki elohopea poistetaan ja hävitetään kansallisten ja paikallisten ympäristösäädösten mukaisesti.



HUOMIO

Älä anna liuennetta suoloja, proteiineja tai muita kiinteitä liuotteita sisältävien liuosten kuivua UV-virtauskennoon.



HUOMIO

Älä koske optisen kuidun kärkiä millään muulla kuin linssipaperilla.



HUOMIO

Älä jätä pH-elektrodia kennon pidikkeeseen, kun järjestelmää ei käytetä, sillä elektrodin lasikalvo saattaa kuivua. Poista pH-elektrodi kennon pidikkeestä ja aseta paikalleen päätysuoja, joka sisältää puskuriliuoksen (pH 4) ja KNO_3 :n (2 M) seosta suhteessa 1:1. **ÄLÄ säilytä sitä pelkässä vedessä.**



HUOMIO

Takaiskuventtiileissä on tarkkuustäsmätyt komponentit, ja vain koulutettu huoltoteknikko saa purkaa ne. Jos ongelmaa ei voi korjata, koko takaiskuventtiili on vaihdettava.



HUOMIO

Käsittele takaiskuventtiilejä varoen, kun ne on poistettu pumpun päistä, jottei mikään sisäosa häviä.



HUOMIO

Älä pura pumpun päätä, paitsi jos epäilet sisäistä vuotoa. Merkki vuodosta nostaa pumpun huuhteluliuoksen määrää. Varmista aina, että saatavilla on riittävästi lisäosia, ennen kuin aloitat varaosan vaihtamisen.



HUOMIO

Varaosien vaihtaminen. Lue ohjeet huolellisesti. Esimerkiksi pum-
pun pään yksittäiset osat on mahdollista asentaa väärin. Tarkasta
jokaisen osan suunta, ennen kuin siirryt ohjeiden seuraavaan vai-
heeseen.



HUOMIO

Puhdistaminen. Pidä laite kuivana ja puhtaana ulkopuolelta. Pyyhi
laite säännöllisesti pehmeällä kostealla liinalla ja tarvittaessa mie-
dolla pesuaineella. Anna laitteen kuivua täysin ennen käyttöä.

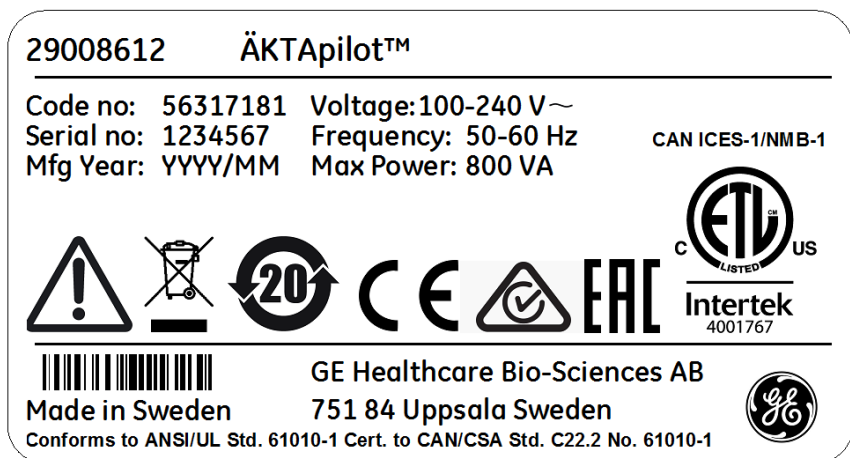
2.2 Merkinnät

Esittely

Tämä osio kuvailee järjestelmämerkinnän ja muut turvallisuuteen tai säännöksiin liittyvät merkinnät, jotka on kiinnitetty ÄKTApilot-laitteeseen. Katso valmistajan toimittamista ohjeista tiedot tietokonelaitteiston merkinnöistä.

Järjestelmän merkintä

Seuraavassa kuvassa esitetään esimerkki järjestelmätarrasta, joka on kiinnitetty ÄKTApilot-laitteeseen. Järjestelmätarra identifioi laiteen ja näyttää sähköiset tiedot sekä säädöstenmukaisuuden.



Järjestelmämerkinnän symbolien ja tekstien kuvaus

Nimike	Merkitys
	Varoitus! Lue käyttöohjeet ennen järjestelmän käyttämistä. Älä avaa kansia tai vaihda osia, ellei sitä nimenomaisesti suositella käyttöohjeissa.

Nimike	Merkitys
	Tämä symboli kertoo, että sähkö- ja elektroniikkalaiteromua ei tule hävittää lajittelemattomana kotitalousjätteenä, vaan se pitää kerätä erikseen. Ota yhteyttä valmistajan valtuutettuun edustajaan, kun haluat tietoja laitteen käytöstä poistamisesta.
	Tämä symboli kertoo tuotteen sisältävän vaarallisia materiaaleja enemmän kuin kiinalaisen standardin <i>GB/T 26572 Requirements of concentration limits for certain hazardous substances in electrical and electronic products</i> asettamat rajat sallivat.
	Järjestelmä noudattaa sovellettavia eurooppalaisia direktiivejä.
	Järjestelmä vastaa Australian ja Uuden-Seelannin sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) vaatimuksia.
	Euraasialainen vaatimustenmukaisuusmerkki: yksittäinen vaatimustenmukaisuusmerkintä ilmaisee, että tuote on hyväksytty markkinoitavaksi Euraasian tulliliiton jäsenmaissa.
	Tämä symboli ilmoittaa, että ÄKTApilot -laitteen on hyväksynyt Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL). Tämä tuote on standardin UL 61010-1 mukainen, ja se on hyväksytty standardin CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 nojalla.
CAN ICES-1/NMB-1	CAN ICES-1/NMB-1 ilmaisee, että tämä tuote noudattaa kanadalaisesta standardia ICES-001 liittyen teollisuuden, tieteen ja lääketieteen radiotaajuusgeneraattoreista heijastuvien melupäästöjen teknisiin tietoihin.
Code No	Número, joka kertoo, että laite on ÄKTApilot.
Serial No	Tietyn instrumentin numero.
Mfg. Year	Vuosi (VVVV) ja kuukausi (KK) valmistuksen osalta

Nimike	Merkitys
Voltage	Sähköä koskevat vaatimukset: • Verkkovirta (VAC) • Taajuus (Hz) • Enimmäisteho (VA)
Frequency	
Max Power	

2.3 Häätätoimenpiteet

Esittely

Tässä kappaleessa kuvataan ÄKTApilot-järjestelmän hätäsammutusta ja virtakatkojen vaikutuksia.

Varotoimet



VAROITUS

Kytke hätätilanteessa **VIRTA**-kytkin asentoon **0** tai paina **PAUSE**-painiketta.

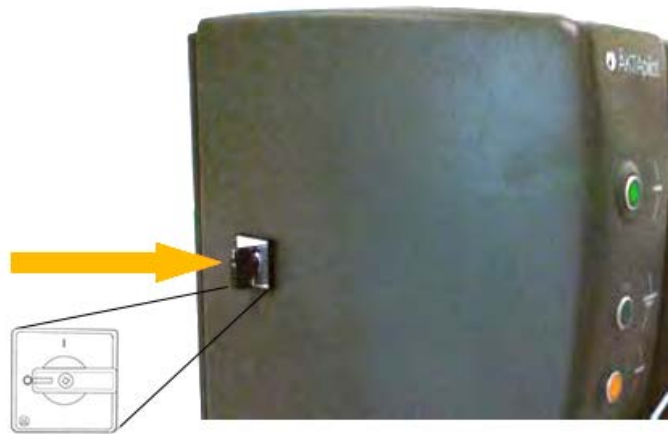
Hätäsammutus

Pysäytä ajo hätätilanteessa seuraavien ohjeiden mukaan:

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

- | | |
|---|--|
| 1 | <p>Keskeytä ajo jommallakummalla seuraavista menetelmistä:</p> <ul style="list-style-type: none">Instrumentti – paina PAUSE-painiketta. Tällöin kaikki laitteen pumput pysähtyvät. Katso painikkeen sijainti kohdasta Järjestelmän pääosat, sivulla 34.UNICORN-ohjelmisto – napsauta taukopainiketta System Control-issa. |
|---|--|

Vaihe	Toimi
2	Sammuta tarvittaessa laitteen virta kääntämällä POWER -kytkin 0 -asentoon.



Kaikki yllä mainitut menetelmät pysäyttävät ajon välittömästi.

Virtakatko

Virtakatkon vaikutus riippuu siitä, mihin yksikköön se vaikuttaa.

Virtakatko tässä	johtaa tähän
ÄKTApilot -järjestelmä	- Ajo keskeytyy välittömästi määrittämättömään tilaan. - Ennen virtakatkoa kerätyt tiedot ovat käytettävissä UNICORN-ohjelmassa.
Tietokone	- UNICORN-järjestelmän tietokone sammuu määrittämättömään tilaan. - Ajoa jatketaan, mutta tietoja ei voida tallentaa UNICORN -ohjelmistoon. Tiedot voidaan tallentaa Flash-muistiin (CU-950:ssa), joka voidaan myöhemmin kytkeä UNICORN -ohjelmistoon.

2.4 Kierrätystiedot

Dekontaminaatio

ÄKTApilot pitää desinfioida ennen käytöstä poistoa, ja laitteiston romutuksessa on noudatettava kaikkia paikallisia säädöksiä.

Hävittäminen, yleiset ohjeet

Kun ÄKTApilot -järjestelmä poistetaan käytöstä, eri materiaalit on eroteltava ja kierrätettävä kansallisten ja paikallisten ympäristömääräysten mukaisesti.

Vaarallisten aineiden kierrättäminen

ÄKTApilot -laite sisältää vaarallisia aineita. Tarkkoja tietoja on saatavana GE -yhtiön edustajalta.

Sähkökomponenttien hävittäminen

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua ei saa hävittää lajittelemattomana kotitalousjätteenä, vaan se pitää kerätä erikseen. Ota yhteyttä valmistajan valtuutettuun edustajaan, kun haluat tietoja laitteen käytöstä poistamisesta.



3 Järjestelmän kuvaus

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa annetaan yleiskatsaus ÄKTApilot-laitteesta sekä lyhyt kuvaus sen toiminnasta.

Tässä luvussa

Osa	Katso sivua
3.1 Järjestelmän yleiskatsaus	33
3.2 Nesteenvirtausreitti	38
3.3 Liitännät	40
3.4 UNICORN -ohjausjärjestelmä	41

3.1 Järjestelmän yleiskatsaus

Esittely

ÄKTApilot on automatisoitu nestekromatografijärjestelmä, joka on tarkoitettu prosessin kehittämiseen, prosessin suhteelliseen lisäämiseen ja vähentämiseen sekä pienimuotoiseen tuotantoon. ÄKTApilot-järjestelmään kuuluu erotusyksikkö, yhdistetty tietokone ja UNICORN-hallintajärjestelmä. Tässä osiossa on yleistietoja järjestelmästä.

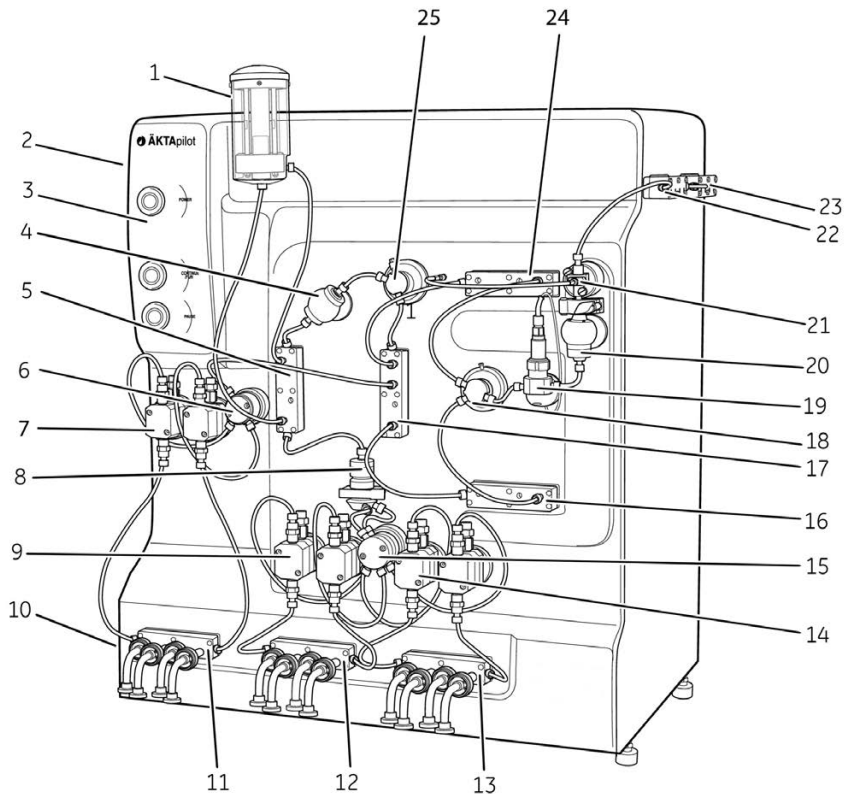
Kuva järjestelmästä

Seuraavassa kuvassa nähdään ÄKTApilot-järjestelmä, kun yhdistettyyn tietokoneeseen on asennettu UNICORN.



Järjestelmän pääosat

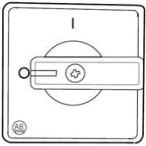
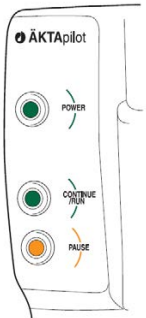
Alla esitetyssä kuvassa näkyvät laitteen pääosat.



Osa	Kuvaus	Osa	Kuvaus
1	Ilmalukko	2	Paneelin vasemmassa sivussa sijaitseva virtakytkin
3	Ohjauspaneeli	4	Ilma-anturi 1
5	Ilmalukkoventtiili V4	6	Paineanturi 3
7	Näytepumppu	8	Sekoitin
9	Järjestelmän pumppumoduuli A	10	Ilma-anturi 2 järjestelmän vasemmalla puolella
11	Näyteventtiili V3	12	Sisääntuloventtiili V1
13	Sisääntuloventtiili V2	14	Järjestelmän pumppumoduuli B
15	Paineanturi 1	16	Kolonniventtiili V6
17	Virtauksen suuntaventtiili V5	18	3-porttinen liitos paineanturilla 4

Osa	Kuvaus	Osa	Kuvaus
19	pH-elektrodi	20	Johtavuuspari
21	UV-kenno	22	Ulostuloventtiili V8
23	Ulostuloventtiili V9	24	Kolonniventtiili V7
25	2-porttinen liitos paineanturilla 2		

Virtakytkin ja ohjauspaneeli

Kuva	Osa	Kuvaus
	Virtakytkin (POWER)	Kytkee järjestelmän virran päälle (I) tai pois päältä (O). Sijaitsee vasemmassa paneelissa
	POWER (ilmaisin) Väri: Vihreä	Vilkkuu nopeasti muutaman sekunnin ajan erotteluyksikön sisäisen tiedonsiirtotestin aikana, kun yksikkö käynnistyy. Vilkkuu hitaasti, kun tiedonsiirtotesti on valmis. Palaa keskeytyksettä, kun UNICORN on kytketty erotusyksikköön.
	CONTINUE/RUN (painike/ilmaisin) Väri: Vihreä	Kun tätä painiketta painetaan järjestelmän ollessa taukotilassa, pumppu jatkaa asetetulla virtausnopeudella ja gradienttiarvoilla. Painikkeessa palaa valo ajotilassa.
	PAUSE (painonappi/merkkivalo) Väri: Keltainen	Tämän painikkeen painaminen pysäyttää pumpun, mutta säilyttää asetetut virtausnopeuden ja gradientin arvot. Kaikki sisään- ja ulostuloventtiilit ovat kiinni. Painikkeessa palaa valo taukotilassa.
	Hälytyssummeri	Sijaitsee etupaneelin takana. Ilmoittaa hälytyksistä UNICORN-järjestelmässä, jos tämä on liitetty järjestelmän äänimerkkiin. Äänimerkin asetukset voi muuttaa System Settings -asetuksista kohdasta UNICORN.

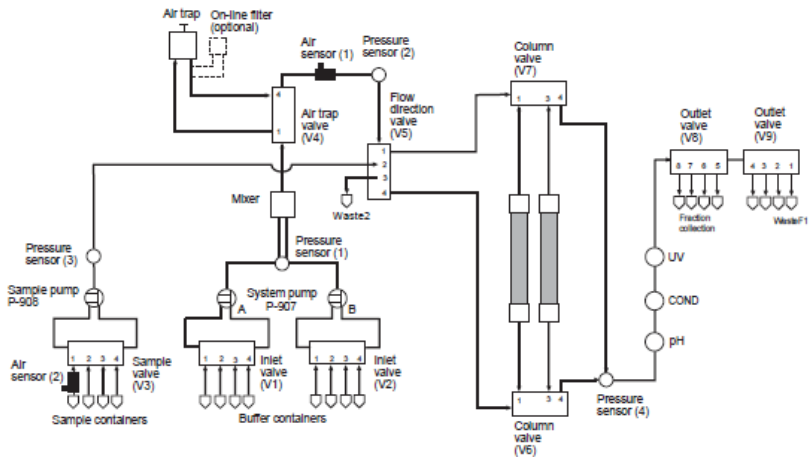
Komponenttien kuvaus

Osa	Sijaintinro	Toiminto
Ilmalukko	1	Ilmalukkoa käytetään puskuriliuksen letkuston läpi huuhtelemien ilmakuplien poistamiseen. Tämä parantaa järjestelmän suorituskykyä ja estää ilmaa heikentämästä kolonnin toimintaa. Ilmalukkoa voidaan käyttää myös näytteen sisältämän ilman poistamiseen, jos nestereittiä, ts. letkuston reititystä, muutetaan paineanturin 3 ja venttiilin V5 välillä niin, että ilmalukko sisältyy siihen. Myös menetelmiä on muutettava tämän toiminnon käyttämiseksi. Huomautus: <i>Näytteen ohjaaminen ilmalukon kautta laimentaa näytettä ilmalukon suuren tilavuuden vuoksi.</i>
Ilma-anturi 1 Ilma-anturi 2 (vasemmanpuoleisessa paineelissa)	4 10	Tulon ilma-anturia 1 (4) käytetään esimerkiksi estämään ilman pääsy kolonniin näytteen latauksen aikana. Anturi voidaan liittää mihin tahansa kolmesta tuloventtiilistä. Ilma-anturilla, joka sijaitsee ennen virtauksen suuntaventtiiliä V5 (17), estetään puskuriliuksessa olevan ilman pääsy kolonniin.
Paineanturi 1 2-porttinen liitos paineanturilla 2 Paineanturi 3 3-porttinen liitos paineanturilla 4	15 25 6 18	Järjestelmässä on neljä paineanturia, jotka mittaavat jatkuvasti nestereitin painetta. Kaksi näistä (6, 15) sijaitsevat heti pumppujen jälkeen, paineanturi 2 (25) sijaitsee ennen kolonnia ja paineanturi 4 (18) kolonnin jälkeen. Paineantureiden painealue on 0–25 bar (2,5 MPa, 362 psi), mutta lukemat rajoittuvat välille 0–20 bar. Paineantureissa on ylipaineen hälytystoiminto, joka on esiasetettu UNICORN-järjestelmään.
Järjestelmäpumppu, moduuli A Järjestelmäpumppu, moduuli B Näytepumppu	9 17 7	Järjestelmäpumppu P-907 on suuritehoinen pumppu, joka säätelee tarkasti nesteen virtausta. Tämä on alhaisen pulsaation pumppu, joka on varustettu kahdella pumppumoduulilla: A ja B. Tämä mahdollistaa binääriset gradientit tehokkaalla sekoittumisella. Pumppumoduuliin A on liitetty paineanturi (vasemmanpuoleiset pumpun päät). Paine on lähes sama pumppumoduulissa B. Näytepumppu P-908 on identtinen järjestelmäpumpun kanssa, mutta siinä on vain yksi pumppumoduuli. P-908 on myös varustettu paineanturilla.

Osa	Sijaintinro	Toiminto
Sekoitin	8	Sähkötoiminen 5 ml:n mikseri sekoittaa järjestelmäpumpun syöttämät puskurit dynaamisesti.
Näyteventtiili V3	11	Venttiilit sijaitsevat yhdeksässä venttiililohkossa, jotka on suunniteltu erikseen tulo- ja lähtökokoonpanoille. Täten venttiililohkoilla on eri määriä tulo- ja lähtöportteja. Venttiililohko koostuu liitäntäporteista, kalvoista ja mekaanisesta kotelosta, joka sisältää askelmoottorit, nokkapyörät ja toimilaitemännät. Askelmoottorin säätelämä venttiilissä oleva kalvo säätelää nesteen virtausta erotusyksikköön.
Sisääntuloventtiili V1	12	
Sisääntuloventtiili V2	13	
Kolonniventtiili V6	16	
Kolonniventtiili V7	24	
Virtauksen suunta-venttiili V5	17	
Ulostuloventtiili V9	23	
Ulostuloventtiili V8	22	
Ilmalukkoventtiili V4	5	
pH-elektrodi	19	pH-elektrodi suorittaa pH-mittauksen välillä 0–14 (määrittäykset voimassa välillä 2 ja 12). pH-elektrodeista tuleva lähtösignaali riippuu lämpötilasta. Detektorit hoitavat monitoroinnin tarkasti ja luotettavasti itsetestauksen ja itsekalibroinnin avulla. Virtaus-solut on liitetty toisiinsa lähekkäin, mikä minimoi alueen laajenemisen ja aikaviiveen detektoreiden välillä. pH-elektrodi on asennettu pH-kennon pidikkeeseen nestereittiin paineanturin 4 jälkeen. Elektrodi on jatkuvasti kosketuksissa nesteeseen.
Johtavuuspari	20	Johtokyvyn kyvetti sijaitsee nestereitissä pH-elektrodin jälkeen. Tätä käytetään gradienttien tarkistamiseen ja ionivahvuuteen liittyvien huippuasentojen seuraamiseen. Johtokyvyn kyvetti sisältää sisäänrakennetun lämpötila-anturin, jota voidaan käyttää pH-mittauksen kompensointiin lämpötilan muutosten aikana. Mittausväli on 1–999,9 mS/cm.
UV-kenno	21	UV-kyvetti sijaitsee nestereitissä johtokyvyn kyvetin jälkeen. Tätä käytetään nesteen UV-säteilyn absorboituvuuden mittaamiseen. Samanaikaisesti voidaan mitata enintään kolme aallonpituutta välillä 190–700 nm. UV-kyvetin sijainti lähellä lähtöporttia minimoi viivevo-lyymin fraktioinnin aikana.

3.2 Nesteenvirtausreitti

Kuva nesteenvirtausreitistä



Prosessin kuvaus

Alla olevassa taulukossa on esitetty nestereitin yleiset työnkulun vaiheet.

Alusta Kuvaus

- 1 Näyteventtiili (V3) valitsee sopivan näytteen sisääntulon. Sen jälkeen näytepumppu toimittaa näyteliuoksen kolonniin paineanturin, virtauksen suunta-venttiiliin (V5) ja valitun kolonnin venttiiliin (V6 tai V8) kautta. Sisääntuloletkussa voidaan käyttää ilma-anturia, joka havaitsee, milloin näytesäiliö on tyhjä.
- 2 Sisääntuloventtiilit valitsevat puskuriliuoksen. Sen jälkeen järjestelmäpumppu toimittaa puskuriliuoksen paineanturin ja mikserin kautta ilmalukkoventtiiliin. Virtaus voidaan ohjata myös ilmalukon kautta (käytetään kolonnin suojaamiseen).
- 3 Puskurin virtaus ohjataan ilmalukkoventtiilistä (V4) ilma-anturin ja paineanturin virtauksen suunta-venttiiliin (V5). Ilma-anturilla estetään ilman pääsy kolonniin.
- 4 Nestereitti jatkuu yhden kolonnin venttiiliin (V6 tai V7) kautta kolonniin. Virtaus kulkee läpi pakatun kolonnin, jossa tapahtuu erotus.

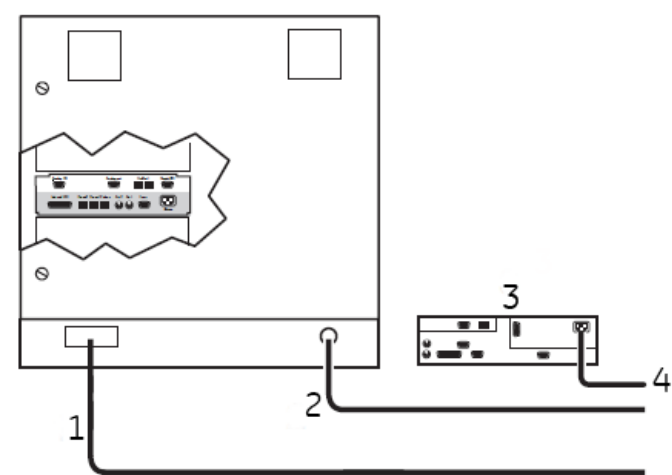
Alusta	Kuvaus
5	Virtaus kulkee sen jälkeen paineanturin, pH-kennon pidikkeen, johtokyvyn kyvetin ja UV-kyvetin kautta.
6	Virtausreitti jatkuu lähtöventtiileihin (V8 ja V9), joita käytetään virtauksen ohjaamiseksi jätteeseen tai fraktionkeräimeen. Paineanturit monitoroivat jatkuvasti nestereitin painetta.

3.3 Liitännät

Esittely

Tämä osio sisältää kuvan ÄKTApilot-järjestelmän sähkö- ja tietoliikenneliitännöistä. Liitännät on lueteltu.

Sähkö- ja viestintäkytkennät



Nro	Kytkenä
1	Ethernet-kaapeli (Tämä kaapeli on liitettävä tietokoneen verkkoporttiin, ja liitännän IP-osoite on muutettava. IP-osoite löytyy CU-950-merkinnöistä.)
2	Virtajohto
3	Tietokone
4	Tietokoneen virtajohto

3.4 UNICORN -ohjausjärjestelmä

Esittely

ÄKTApilot-järjestelmää ohjaa UNICORN-ohjelmisto.

UNICORN -ohjelmistossa vakiintuneita prosesseja voidaan tallentaa menetelmiksi. Menetelmät sisältävät prosessien toimintaan ja dokumentointiin tarvittavat ohjeet.

UNICORN sisältää kattavan asetettavien käyttöoikeustasojen järjestelmän, joka rajoittaa toimintoja, joita tietty käyttäjä voi tehdä ÄKTApilot-järjestelmässä.



VAROITUS

Vain asianmukaisesti koulutettu henkilöstö saa operoida ja huoltaa tuotetta.

UNICORN-ohjelmiston ohjatut toiminnot ja *UNICORN-ohjelmiston käyttöopas* sisältävät täydelliset ohjeet ohjelmiston ohjelmointiin ja käyttöön prosessien hallinnassa.

UNICORN on teknisesti yhteensopiva FDA 21 CFR osan 11 kaikkien liittyvien osioiden kanssa. Osan 11 mukainen järjestelmäarvioinnin tarkistuslista on saatavilla pyynnöstä paikallisen GE-edustajan kautta.

Vaadittu tietämys

UNICORN-ohjelmistosta on oltava vähintään perustiedot, jotta ÄKTApilot-järjestelmän käyttö on turvallista.

Tämä opas ei kata UNICORN-järjestelmän käyttöohjeita. Tietoja UNICORN-järjestelmän käytöstä saa *UNICORN-käyttöopaspaketista*.

Pyydä tarvittaessa neuvoja paikalliselta GE -yhtiön edustajalta.

Järjestelmäverkot

UNICORN voidaan asentaa erilliseen tietokoneeseen, joka on liitetty johonkin järjestelmään. Yhteensä viisi **System Control** -moduulia voidaan liittää yhteen järjestelmään **View** -tilassa. Järjestelmää voidaan kuitenkin hallita vain yhdellä aktiivisella **System Control** -moduulilla. Lähtödataa voidaan kuitenkin tarkastella neljällä muulla **System Control** -moduulilla View-tilassa.

Ohjelmistomoduulit

UNICORN-hallintaohjelmisto koostuu neljästä moduulista:

Moduuli	Toiminto
Administration tai UNICORN Manager (UNICORN-versios- ta riippuvainen)	Datankäsittely ja hallintatehtävät, esimerkiksi järjestelmän määritykset ja käyttäjäprofiilien hallinta.
Method Editor	Menetelmän luominen ja ÄKTApilot-järjestelmän esimääritetyn ohjauksen muokkaus.
System Control	Prosessin hallinta ja seuranta esimääritetyillä menetelmillä tai manuaalisella ohjauksella.
Evaluation	Tallennettujen tulosten arviointi ja esitys.

Moduulit ovat aktiivisia ohjelman ollessa käytössä, eikä niitä suljeta pienennettäessä. Pienennetty järjestelmänohjausyksikkö voi ohjata prosessia.

Työnkulku

Alla olevassa taulukossa on esitetty yleinen työnkulku UNICORN -ohjelmiston käyttämisestä automaattiseen ohjaukseen.

Vaihe	Toimi
1	Ohjelmoi ÄKTApilot -menetelmän ajo UNICORN -ohjelmiston avulla. Voit käyttää valmista menetelmää tai muokata valmista menetelmää ajon tavoitteiden saavuttamista varten.
2	Käynnistä ajo käyttäen luomaasi menetelmää.
3	Seuraa ajon edistymistä System Control -moduulin avulla. Kaikki ajon tiedot näkyvät System Control -moduulissa. Voit valita neljästä eri ruudusta, jotka voidaan avata yksitellen tai yhtä aikaa ikkunan erillisissä osissa.
4	Ajon päätyttyä voit näyttää tiedot yksityiskohtaisessa raportissa UNICORN Evaluation -moduulin tarjoamien kattavien työkalujen avulla.

Manuaaliset ohjeet

Käyttöohjeissa annetaan manuaalisia ohjeita. Ohjeikkuna voidaan avata eri tavoilla UNICORN-version mukaan.

System Control -moduulissa:

- Valitse **Manual:Execute Manual Instructions**.
tai
 - valitse yksi numeroiduista ohjeista **Manual**-valikosta
tai
 - käytä pikanäppäinyhdistelmää **Ctrl +M**.
-

Hälytykset

Hälytykset

Jos järjestelmään on kytketty laitteita, joiden rajat ovat järjestelmän rajoja alhaisemmat, hälytystasot on määritettävä niitä vastaaviksi.

Jos analoginen tai digitaalinen signaali ohittaa ennalta määritetyn hälytystason, seuraavat asiat tapahtuvat samanaikaisesti:

- Kuuluu hälytysääni (käyttäjäasetusten mukaisesti).
- Järjestelmä on määritetty **Pause**-tilaan.
- Sisääntulo- ja ulostuloventtiilit on suljettu. Kaikki muut jäävät todellisiin asentoihin.

Hälytyksen testaaminen

Tietyn laitteen hälytyksen testaamista varten laitteen hälytysraja voidaan määrittää nykyisen prosessiarvon alapuolelle.

Hälytysten nollaaminen

Nollaa hälytys ohjausjärjestelmän kautta kuittaamalla hälytysviesti tai käyttämällä erillistä toimintoa. Prosessi voidaan aloittaa uudelleen UNICORN -ohjelmiston **Continue**-toiminnon avulla, jos tilanne on korjattu.

Lisätietoja

Kaikki tarvittavat oppaat ovat saatavilla UNICORN-ohjelmiston käyttöliittymän **Help**-valikosta.

4 Asennus

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa kuvataan käyttöpaikkaa koskevat vaatimukset ja ennen ÄKTApilot-järjestelmän asennusta tehtävät valmistelut. Lisäksi mukana on ohjeet ÄKTApilot-järjestelmän siirtämiseen laboratorion sisällä tai toiseen rakennukseen.

Varotoimet



VAROITUS

Ennen mihinkään tässä luvussa mainittuun tehtävään ryhtymistä, kaikki Turvaohjeet -luvun osien (lueteltu alla) sisältö täytyy lukea ja ymmärtää.

- [Yleiset varotoimet, sivulla 17](#)
- [Henkilösuojaus, sivulla 18](#)
- [Laitteen asentaminen ja siirtäminen, sivulla 19](#)
- [Virtalähde, sivulla 20](#)

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
4.1 Käyttöpaikan vaatimukset	45
4.2 Kuljetukset	46
4.3 ÄKTApilot -järjestelmän purkaminen pakkauksesta	47
4.4 Virtalähde	48
4.5 ÄKTApilot-järjestelmän valmisteleva	50

4.1 Käyttöpaikan vaatimukset

Esittely

Katso kohdasta [Osa 9.1 Tiedot, sivulla 108](#) tilavaatimukset, ympäristöä koskevat edellytykset ja sähkövirtaa koskevat vaatimukset.

4.2 Kuljetukset

Esittely

Tässä osiossa kerrotaan tärkeitä tietoja, jotka on otettava huomioon ÄKTApilot-järjestelmää kuljetettaessa.

Katso tarkempia tietoja kuljetuksesta kohdasta *ÄKTApilot Installation Guide*.

Turvatoimet

Ennen järjestelmän siirtämistä

Irrota kaikki kaapelit ja letkut, jotka on kytketty oheislaitteisiin ja nestesäiliöihin.



VAROITUS

Raskas esine. Koska tuote on painava, on varottava puristus- tai murskautumisvammojen syntymistä liikkeen aikana. Järjestelmän siirtämiseen suositellaan vähintään kahta ja mielellään kolmea tai useampaa henkilöä.



HUOMIO

Ohjauskonsoli

- Älä käytä ohjauskonsolia järjestelmän työntämiseen tai vetämiseen
- Älä nojaa konsoliin

Konsolin varsi on tarkoitettu tukemaan vain ohjauskonsolin painoa.

4.3 ÄKTApilot -järjestelmän purkaminen pakkauksesta

Turvatoimet

Poista hihnat ja pakkausmateriaali ja aseta laitteisto pystysuoraan ennen asennuksen aloittamista.



VAROITUS

Raskas esine. Käytä asianmukaista nostovälinettä, kun siirrät yksikköä. Kaikki nostaminen ja siirtäminen on tehtävä paikallisten määräysten mukaisesti.



VAARA

Varmista, että järjestelmä sijoitetaan vakaalle, tasaiselle pöydälle, jossa on riittävästi tilaa ilmanvaihtoa varten.

Visuaalinen tarkistus

- Tarkista laitteisto vaurioiden varalta ennen kokoamisen ja asennuksen aloittamista.
- Kirjaa ylös kaikki vauriot ja ota yhteys paikalliseen GEn edustajaan.

Purkutoimenpide

Tarkat asennustiedot löytyvät kohdasta *ÄKTApilot Installation Guide*.

4.4 Virtalähde

Esittely

Tässä osiossa annetaan yleiskuva ÄKTApilot-järjestelmän virtaa koskevista vaatimuksista.

Tehovaatimukset

Virransyöttövaatimukset on määritetty kohdassa *Osa 9.1 Tiedot, sivulla 108*.



VAROITUS

Suojamaadoitus. Tuote on aina kytkettävä maadoitettuun pistoraasiaan.



VAROITUS

Kansalliset säädökset ja standardit (NEC, VDE, BSI, IEC, UL jne.) ja paikalliset säädökset hahmottelevat säännökset sähkölaitteiden turvalliseen asennukseen. Asennuksen täytyy noudattaa johtotyyppejä, johdinkokoja, pistokkeita, haaroitussuojaa ja virrankatkaisulaitteita koskevia määräyksiä. Noudattamatta jättäminen voi johtaa henkilökohtaiseen loukkaantumiseen ja/tai laitevaurioon.



VAROITUS

Sähköasennukset saa suorittaa vain valtuutettu henkilöstö.

Virtajohdon liitäntä

Virtajohdon pistokkeen on noudatettava kansallisten koodien ja standardien (NEC, VDE, BSI, IEC, UL jne.) ja paikallisten koodien kehysäännöksiä sähkölaitteiden turvallisen asennuksen takaamiseksi käytetylle jännitteelle ja teholle.

Tämä voidaan tehdä seuraavasti:

- käyttämällä pistoketta, joka noudattaa standardia IEC 60309-2 tai
- NA-liitospistokkeet, jotka noudattavat standardeja ANSI/UL 498 ja CSA C22.2 nro 42, CSA C22.2 nro 182.1, CSA C22.2 nro 182.2 ja CSA C22.2 nro 182.3.

Virtajohto

Sähköjohto on ÖLFLEX™ 150 Quattro -tyyppiä, sertifioitu seuraaville: UL, CSA, <HAR>, CE, RoHS (3 x 1,5 mm² / 16 AWG).

Jos virtajohto täytyy vaihtaa vaurioiden takia, on käytettävä samantyyppistä tai vastaavaa johtoa.

Johtojen värit ja merkinnät

Kaapelit on merkitty ja liitetty seuraavan kuvan mukaisesti.

Johdon merkintä	Liitetty
Keltainen/vihreä	Maadoitus
Musta ja teksti "L1"	Jännitteinen
Musta ja teksti "L2"	Neutraali

4.5 ÄKTApilot-järjestelmän valmisteleminen

Esittely

Tässä osassa kuvataan toimet, joilla ÄKTApilot valmistellaan käyttöön.

ÄKTApilot -järjestelmän kokoaminen

Seuraavat osat on liitettävä ÄKTApilot-laitteeseen ennen kuin sitä voidaan käyttää:

- Tulo- ja poistoletkut
- Jäteletku
- pH-elektrodi
- Useita pus kuri- ja näytepulloja



VAARA

Bakteerikasvun estämiseksi tuote voi olla toimitushetkellä osittain täytetty denaturoidulla etanolilla (18 % $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ [etanolia], 2 % $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ [isopropanolia] ja 80 % H_2O [vettä]).

Denaturoitu alkoholiseos voi olla vaarallista ihmisille nieltynä.

Huuhtelee denaturoitu alkoholi ulos ennen tuotteen kokoamista, testaamista tai integroimista aiottuun prosessikontekstiin.

Hallintaohjelmiston valmisteleminen

Varmista, että ÄKTApilot-järjestelmän UNICORN-hallintaohjelmisto on asennettu tietokoneeseen.

Jokin järjestelmä pitää määrittää, ja ÄKTApilot-kokoonpano tai -strategia pitää asentaa. Lisätietoja on *UNICORN Administration and Technical manual* -oppaassa.

Ohjausyksikkö CU-950

CU-950-yksikkö on toimitettaessa osa ÄKTApilot-järjestelmää.

Se on ulkoinen ohjausyksikkö, joka kommunikoi UNICORN-järjestelmän kanssa Ethernet-liitännän välityksellä.

Ethernet-yhteyden käyttämistä varten CU-950 on valmistettava verkkolaitteeksi, jolla on IP-osoite, oletusyhdykskäytävä ja aliverkon peitteen osoite.

- Huomautus:**
- Jos CU-950 liitetään Ethernetin kautta suoraan järjestelmän tietokoneeseen, STP-ristikaapeli ("Ethernet-kaapelin RJ45 ylitys [suojattu]", tilattava erikseen) on tarpeen.
 - Jos Ethernet-yhteys luodaan kytkimen tai keskittimen (LAN) kautta, on käytettävä STP-kaapelia (tilattava erikseen).

Lisätietoja on CU-950-käyttöoppaassa.

ÄKTApilot-järjestelmän kytkeminen sähkövirtaan



VAROITUS

Sähköasennukset saa suorittaa vain valtuutettu henkilöstö.

Virtajohto on kytketty pysyvästi laitteen sisään ja reititetty takapaneelin putkiaukon kautta pistorasiaan kytkettäväksi. Kytke johdot kohdan [Osa 3.3 Liitännät, sivulla 40](#) sähköpiirustusten mukaan.

Kytke virtajohto maadoitettuun pistorasiaan, joka on määritetty kohdassa [Osa 9.1 Tiedot, sivulla 108](#).

5 Valmistelut ennen aloittamista

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa annetaan tietoja ÄKTApilot-järjestelmän ajon valmistelusta.

Edellytykset

Laitteen tulee olla oikein asennettu ja GE:n valtuuttaman huoltohenkilöstön asentama. Ennen kuin peruskäyttäjä voi kirjautua, järjestelmänvalvojan tulee luoda asianmukainen käyttäjätili.

Ennen kuin ÄKTApilot-järjestelmä otetaan käyttöön, varmista, että kaikki seuraavien lukujen ja osioiden toimet on suoritettu:

- [Luku 4 Asennus, sivulla 44](#) ja
- Huoltoaikataulu kohdassa [Huoltoaikataulu, sivulla 89](#).

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
5.1 Järjestelmän ja ohjelmiston käynnistäminen	53
5.2 Järjestelmän osien valmistelevminen	55
5.3 Letkut ja liittimet	57
5.4 Gradientin sekoittuminen	62
5.5 Pumppujen esikäsittely	63
5.6 Automatisoitu kolonnin pakkaus	65
5.7 Kolonnien kytkeminen	67
5.8 Näytteen käyttö	69
5.9 Lopputarkistukset ennen aloittamista	72

5.1 Järjestelmän ja ohjelmiston käynnistäminen

ÄKTApilot -ohjelmiston käynnistäminen

Tässä kohdassa kuvataan ÄKTApilot-ohjelmiston käynnistämistä.



VAARA

Varmista, että konsolivarren osien väliin ei jää kehonosia ohjauskonsolia käsiteltäessä.

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että jätesäiliö ja tarvittavat puskuriliuospullot on liitetty oikein ja että jätesäiliö ei ole täynnä.
2	Tarkista, että kaikki letkuliitännät on kiristetty asianmukaisesti.
3	Käynnistä laitteen virta Power -kytkimestä (ON, I).
4	Kun ÄKTApilot-järjestelmässä on virta, tapahtuu seuraavaa: - Etupaneelin Power-virranilmaisimessa vilkkuu nopeasti muutaman sekunnin ajan sisäisen tiedonsiirtotestin aikana. - Testin jälkeen virranilmaisimessa (Power) vilkkuu hitaasti.

Ohjausjärjestelmän käynnistäminen

Katso kohdasta [Osa 3.4 UNICORN -ohjausjärjestelmä, sivulla 41](#) lisätietoja UNICORN-ohjausjärjestelmästä, varoituksista ja hälytyksistä.

Käynnistä UNICORN noudattamalla seuraavia ohjeita.

Vaihe	Toimi
1	Käynnistä monitori, tietokone ja valinnainen tulostin valmistajan/valmistajien ohjeiden mukaan. Odota, että tietokone käynnistyy.
2	Kirjaudu Windowsiin.
3	Käynnistä UNICORN kaksoisnapsauttamalla UNICORN-pikakuvaketta Windows-työpöydältä.

5 Valmistelut ennen aloittamista

5.1 Järjestelmän ja ohjelmiston käynnistäminen

Vaihe	Toimi
4	Valitse Logon-valintaikkunassa käyttäjä User name -luettelosta ja syötä salasana. Jos kirjaudut ensimmäistä kertaa, valitse default-käyttäjä ja kirjoita salasanaksi default. Valitse OK. Huomautus: <i>UNICORN-versiossa 6.2 ja uudemmissa voidaan myös valita Use Windows Authentication -valintaruutu ja kirjoittaa verkon tunniste käyttäjätunnuskenttään.</i> Tulos: UNICORN käynnistyy.
Vihje:	<i>Katso UNICORN -ohjelmiston käyttöohjeista tietoja uusien käyttäjien luomisesta.</i>

Järjestelmän hallinta UNICORN-järjestelmässä

Varmista, että tiedonsiirto järjestelmän ja UNICORN-ohjelmiston välillä on mahdollista (katso **POWER**-merkkivaloa järjestelmän etupuolelta).

Avaa **System Control** -moduuli UNICORN-ohjelmistossa valitsemalla **Tools:System Control** missä tahansa UNICORN-moduuleista tai joidenkin UNICORN-versioiden **UNICORN Manager**-issa.

Liitä instrumentti UNICORN-ohjelmistoon

Liitä instrumentti UNICORN-järjestelmään noudattamalla seuraavia ohjeita.

Vaihe	Toimi
1	System Control -moduulissa, Napsauta Connect to Systems- tai System Connection-kuvaketta käytetyn UNICORN-version mukaan. Tulos: Esiin tulee järjestelmän liitännän valintaikkuna.
2	- Valitse järjestelmä. - Valitse tarvittaessa Control-tila. - Valitse OK. Tulos: Valittua laitetta voi nyt hallita ohjelmalla.

5.2 Järjestelmän osien valmisteleminen

Esittely

Tässä osassa esitetään yhteenveto pH-mittarin, UV-monitorin ja ilma-antureiden valmistamistoimista ennen ajoa.

pH-kalibrointi

pH-mittari on kalibroitu kohdan *ÄKTApilot Instrument Handbook* mukaisesti.

pH-elektrodin asentaminen

Asenna pH-elektrodi pH-virtauskennoon noudattamalla seuraavia ohjeita.

Huomautus: Varmista, että pH-anturi kiinnitetään oikein uudelleen kokoamisen jälkeen.

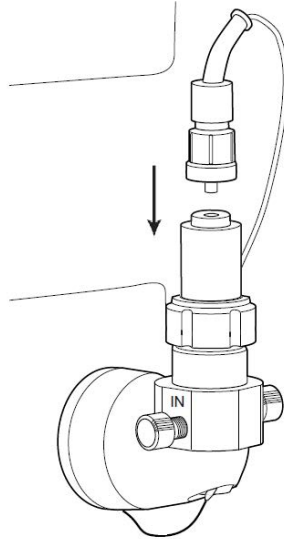
Huomautus: Orgaaniset liuottimet aiheuttavat pH-elektrodin huononemista. Ajettaessa menetelmiä, joissa käytetään orgaanisia liuottimia, on suositeltavaa, ettei pH-elektrodia aseteta virtauskennoon.

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

1	Irrota muovinen kiinnitysmutteri pH-kyvetistä ja poista pH-tulppa.
---	--

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

- | | |
|---|--|
| 2 | Aseta koottu pH-elektrodi pH-virtauskennoon ja kiinnitä mutteri. Varmista, että elektrodi on kiristetty oikein, jottei siitä aiheudu vuotoa. |
|---|--|



- | | |
|---|------------------------------------|
| 3 | Kytke monitorikaapeli elektrodiin. |
|---|------------------------------------|

UV-monitori

UNICORN-ohjelmiston komentoa **Alarms&Mon:AutoZeroUV** voidaan käyttää asettamaan suhteellinen AU nollaan. **Alarms&Mon:Wavelength** -komennolla voidaan asettaa aallonpituus (-pituudet).

UV-900-monitoreissa voidaan asettaa 1–3 aallonpituutta (**UV1**, **UV2** ja **UV3**) alueella 190–700 nm.

Ilma-anturit

UNICORN-ohjelmiston komentoa **Alarms&Mon:Alarm_AirSensor1** ja **Alarms&Mon:Alarm_AirSensor2** voidaan käyttää ilmahälytyksen käyttöönottamiseen. Järjestelmä siirtyy tauolle, jos anturi havaitsee ilmaa.

Siirrettävän ilma-anturin oletusasento on **Disabled** (pois käytöstä). Kolonnia (kolonneja) edeltävä ilma-anturi on **Disabled** oletusasennoissa.

5.3 Letkut ja liittimet

Järjestelmän letkusto

On tärkeää käyttää oikeaa järjestelmäletkustoa. Toimitettaessa sisääntuloventtiileistä V1–V3 lähtöventtiiliin V9 kulkevan letkun sisähalkaisija on 2,9 mm ja ulkohalkaisija 3/16". Letkusto on valmistettu ETFE:stä ja se on esikiinnitetty 5/16"-liittimillä.

Puskuri- ja näytetuloletkut

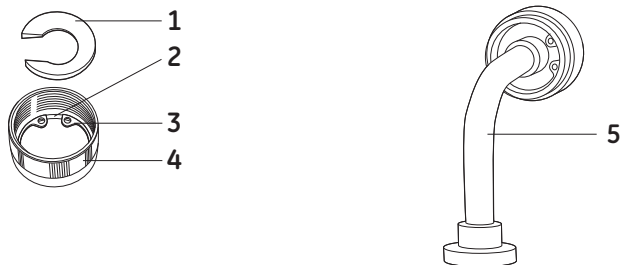
Tasapaino-, pesu- ja eluointipuskuriliuokset, samoin kuin puhdistusnesteet, syötetään järjestelmään tuloventtiileiden V1–V2 kautta. Näyte viedään venttiiliin V3 kautta. Puskuriliuoksen sisääntuloja on kahdeksan, neljä kussakin venttiilissä, ja näytteen sisääntuloja on neljä. Jokaisessa sisääntulossa on TC-liitin.

Järjestelmään kuuluva tuloletku on 120 cm pitkä ja siinä on TC-liittimet molemmissa päissä. Letku on valmistettu PVC:stä, ja sen sisäläpimitta on 7 mm. Letkun kytkemiseksi venttiiliin tarvitaan 90° TC 25-6 -kulmaliitin, TC-kiinnike ja kiinnitysmutteri.

Huomautus: *PVC-letkun kanssa ei tule käyttää vahvoja orgaanisia liuoksia kuten asetonitriili, tetrahydrofuraani jne.*

Kiinnitysmutterin kokoaminen

Tarvittava työkalu: Lukkorengaspihdit



Osa	Kuvaus
1	Välilevy
2	Kolo
3	Lukkorengas
4	Mutteri
5	90° TC 25-6 -kulmaliitin ja mutteri

Vaihe Toimi

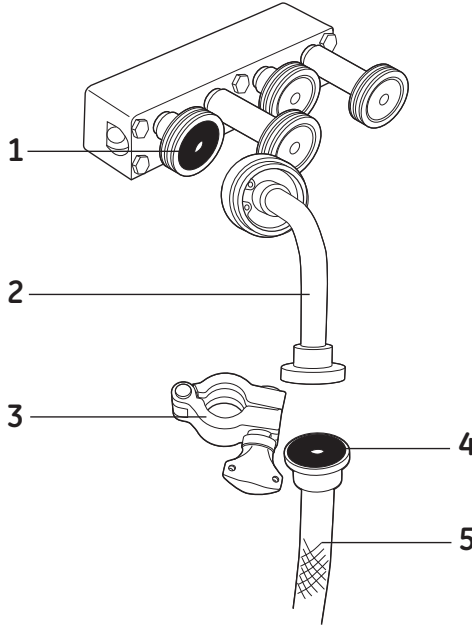
- 1 Kierrä kiinnitysmutteri (4) 90° TC 25-6 -kulmaliittimeen (5).
- 2 Sovita lukkorengas (3) lukkorengaspihtien avulla mutterin pohjassa olevaan kloon (2).

Huomautus:

Lukkorengas ei ole emäksen- ja haponkestävä.

- 3 Vie välilevy (1) mutteriin niin, että litteä pinta on mutterin pohjaan päin.

Tuloletkun kytkeminen venttiiliin



Nro	Kuvaus	Nro	Kuvaus
1	25/6,5 mm:n TC-tiiviste	4	25/6,5 mm:n TC-tiiviste
2	90° TC 25-6 -kulmaliitin	5	Tuloletku
3	TC-kiinnike		

Vaihe Toimi

- 1 Sovita valitun venttiilin tuloaukon TC-liittimeen kumitiiviste.
- 2 Sovita 90° TC 25-6 -kulmaliitin 25/6,5 mm:n TC-tiivisteeseen ja kiristä kiinnitysmutteri tiukasti.
- 3 Sovita tuloletkun TC-liittimeen 25/6,5 mm:n TC-tiiviste.
- 4 Sovita tuloletkun TC-liitin 90° TC 25-6 -kulmaliittimeen.
- 5 Viimeistele liitäntä TC-kiinnikkeen avulla.

Ilma-anturin 2 liittäminen tuloletkuun

Ilma-anturin ja venttiilin välinen etäisyys riippuu siitä, kuinka UNICORN monitoroi ilma-anturia. Sitä voidaan monitoroida kahdella tavalla:

- Alarm monitoring (Hälytysmonitorointi)
- Watch monitoring (Kellomonitorointi)

Seuraavassa taulukossa kuvataan erilaiset monitorointiehdot.

Monitorointimenettelyt	Kuvaus
Alarm monitoring (Hälytysmonitorointi)	Järjestelmä menee PAUSE-tilaan heti, jos ilmaa havaitaan, ja pumppu pysähtyy ennen kuin ilmaa pääsee venttiiliin. Tällöin ilma-anturin voi liittää suoraan Elbow 90° TC 25-6 -kulmaliittimeen.
Watch monitoring (käytetään Method Wizard -toiminnoissa)	Järjestelmä tarvitsee enemmän aikaa haluttujen Watch-ohjeiden aktivoimiseen ilman havaitsemisen jälkeen. Tässä tapauksessa ilma-anturin ja Elbow 90° TC 25-6 -kulmaliittimen välille tarvitaan PVC-lisäletku viiveeksi havainnoidulle ilmalle. Peukalosäätö on, että lisäletkun on oltava vähintään 20 cm pitkä arvolla 200 ml/min ja 70 cm arvolla 400 ml/min.

Huomautus: Elbow 90° TC 25-6 -kulmaliitin tulee aina kytkeä, kun käytetään ilma-anturia 2.

Ilma-anturi 2 liitetään tuloletkuun noudattamalla seuraavassa taulukossa kuvattuja vaiheita:

Vaihe	Toimi
1	Kun käytössä on Watch monitoring, liitä letkun lisäosa Elbow 90° TC 25-6 -kulmaliittimeen TC-liittimellä.
2	Asenna kaksi 5/16" uros-/TC-liitosta ilma-anturiin 2.
3	Kytke ilma-anturi 2 letkuun (tai Elbow 90° TC 25-6 -kulmaliittimeen, jos käytössä on Alarm monitoring) käyttämällä TC-liitintä.
4	Liitä tavallinen tuloletku toiseen ilma-anturin 2 liittimeen käyttämällä TC-liitintä.
5	Pumppu valitaan valitsemalla System:Settings. Ilma-anturi 2 löytyy kohdasta Instructions.
6	Jos ilma-anturi on kytketty näytteen sisääntuloon (V3), valitse SamplePump.

Vaihe	Toimi
7	Jos ilma-anturi on kytketty puskuriliuoksen sisääntuloon (V1, V2), valitse SystemPump.

Poistoletkun kytkeminen

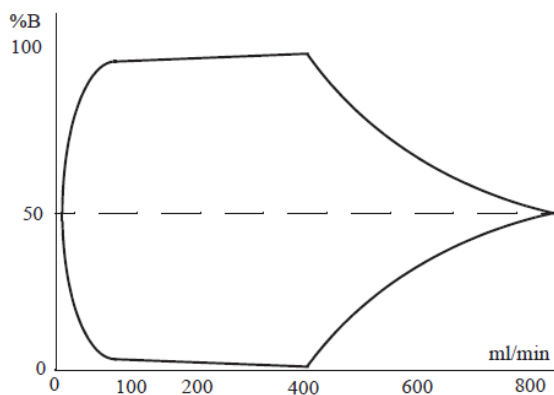
Järjestelmän mukana toimitetaan valikoima liittimillä varustettuja poistoletkukappaleita, joihin on etukäteen asennettu laippareuna. Poistoletkun sisäläpimitta on 2,9 mm, sama kuin järjestelmän letkustossa.

Kytke lähtöletku tekemällä seuraavat vaiheet:

Vaihe	Toimi
1	Valitse letkupituus, joka vastaa etäisyyttä fraktionkeräimen säiliöön tai jätesäiliöön.
2	<i>Fraktionkeräjä, sivulla 78</i>
3	Laita letku fraktionkeräimen säiliöön tai jätesäiliöön.

5.4 Gradientin sekoittuminen

Gradientit sekoitetaan käyttämällä kahta erillistä puskuriliuosta, joista kumpikin pumpataan järjestelmäpumpun erillisellä pumppumoduulilla. Varsinainen sekoittuminen tapahtuu mikserin säiliössä, jossa on sekoittumista tehostava sekoitin. Mikserin säiliön tilavuus on 5 ml. Määritetty gradientin toiminta on rajoittunut johtuen järjestelmäpumpun rajoituksista, seuraavassa kuvassa esitetyllä tavalla.



Huomautus: Kun pumppua käytetään kaksoistilassa, virtausnopeuden raja on yli 400 ml/min. Määritetty gradientin toiminta ÄKTApilot-järjestelmässä on rajoittunut kunkin pumppumoduulin määritetyn virtausnopeusalueen vuoksi; 4–400 ml/min. Katso lisätietoja myös liitteestä B, Gradientin sekoittuminen.

Huomautus: Gradientit määrätyn alueen ulkopuolella voidaan tehdä virtausnopeuden ollessa alle 400 ml/min. Tällöin järjestelmä ei kuitenkaan välttämättä toimi määritysten mukaisesti.

5.5 Pumppujen esikäsittely

Esittely

Pumput ja sisääntuloletkut voidaan esitäyttää puskuriliuksella (tai näytteellä) 2 tavalla; automaattisella tai manuaalisella esitäytöllä.

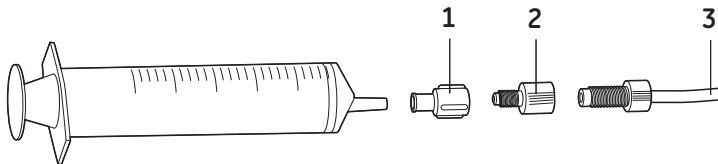
Automatisoitu esikäsittely

Kun pumput ja sisääntuloletku esitäytetään puskuriliuksella (tai näytteellä), kannattaa käyttää pumpun pesuohjeita, jotka löytyvät **System Control** -moduulista:

- **Pump:SystemPumpWash**
- **Pump:SamplePumpWash**

Manuaalinen esikäsittely

Jos pumpun tai letkujen täyttö epäonnistuu pumpun pesuohjeita noudatettaessa, pumpun virtausreitti saattaa olla kuivunut, mikä heikentää pumpun suorituskykyä. Tällöin pumppu on esikäsiteltävä manuaalisesti tai vähintään kostutettava ruiskun ja asianmukaisen varusteiden avulla.



Nro	Kuvaus
1	M6 naaras-/Luer-naarasliittimen liitos
2	5/6 tuuman naaras- ja M6-urosliittimen liitos
3	Letkusto Waste2-portista

Voit esikäsitellä pumpun ja tuloletkut manuaalisesti seuraavalla tavalla:

Vaihe Toimi

- 1 Täytä pullo tislatusella vedellä ja upota asianmukaisen tuloletkun pää veteen.
- 2 Kytke 5/16 tuuman liittimillä varustettu letkusto molemmista päistään virtauksen suuntaventtiiliin V5 porttiin 3 (Waste2).

5 Valmistelut ennen aloittamista

5.5 Pumppujen esikäsitteleminen

Vaihe	Toimi
3	Kytke 5/16 tuuman naaras-/M6-urosliittimen liitos letkuston toiseen päähän.
4	Kytke ensimmäiseen liitokseen M6 naaras- ja Luer-naaras-liittimen liitos.
5	Sovita Luer-liitokseen tyhjä uros-Luer-ruisku (>50 ml).
6	Valitse System Control -moduulissa manuaalinen ohje Flowpath:Waste2 .
7	Avaa Waste2 ja esikäsiteltävään pumppumoduuliin kytketty tuloventtiili. Huomautus: <i>Aseta B-pumppujen esikäsittelemistä varten Pump:Gradient-arvoksi 100%B.</i> Huomautus: <i>Vain yksi tuloventtiili avataan.</i>
8	Ime ruiskun avulla vettä tuloletkun ja pumpun läpi, kunnes sitä pääsee ruiskuun.

5.6 Automatisoitu kolonnin pakkaus

Esittely

ÄKTApilot-järjestelmän Method Wizard -toiminnosta löytyy menetelmä "Kolonnin pakkaus", joka on laadittu erityisesti kolonnin pakkausta varten. Järjestelmä valvoo virtausta ja painetta pakkaustoiminnon aikana ja mahdollistaa näin kolonnin automaattisen ja valvomattoman pakkauksen. Katso tiedot suositusten mukaisista tyhjästä kolonneista osiosta [Osa 9.4 Suositellut tyhjät kolonnit, sivulla 115](#)

Valmistelut

Lue myös kolonnin mukana toimitetut pakkausohjeet.

Vaihe	Toimi
1	Liitä letku kolonnin venttiilistä V7, portti 1 (tai 3), ylempään kolonnin pakkausporttiin.
2	Liitä letku kolonnin venttiilistä V6, portti 1 (tai 3), alempaan kolonnin pakkausporttiin.
3	Aseta valmiiksi säiliö sopivalla pakkausliuoksella.
4	Upota tuloletkut A1 ja B1 pakkausliuokseen.
5	Vie jäteletku jätteeseen.
6	Täytä kolonni kolonnin ohjeiden mukaan.

Kolonnin pakkaaminen

Noudata UNICORN 5 -järjestelmän kohdalla seuraavia ohjeita:

Vaihe	Toimi
1	Valitse System Control -moduulista File: Instant Run .
2	Valitse Instant Run -ikkunasta System . Napsauta Run .
3	Valitse ohjatussa Method Wizard -toiminnossa Special Method .
4	Valitse Column packing .
5	Valitse seuraavista valintaruuduista sopivat parametriarvot.

5 Valmistelut ennen aloittamista

5.6 Automatisoitu kolonnin pakkaus

Vaihe	Toimi
6	Napsauta viimeisessä valintaruudussa START. Variables -sivulla näytetään parametrit, jotka määrittävät virtauksen ja paineen säätelyn kolonnin pakkausten aikana.
7	Parametrien oletusarvot sopivat tavallisimmissa tilanteissa, mutta niitä voidaan tarvittaessa myös optimoida. Lisätietoja letkuparametrien muuttamisesta löytyy liitteestä A, Feedback tuning.
Katso UNICORN 6.2 -järjestelmän ja uudempien kohdalla UNICORN-opaspaketin tuotekoodi: 29009662	

5.7 Kolonnien kytkeminen

Kolonnin asentaminen kehykseen

Laboratoriokolonnit voidaan asentaa kolonnin venttiilien välissä olevaan kehykseen letkuston lyhentämistä ja tyhjän tilavuuden vähentämistä varten. Kiinnitä kolonni kehykseen asianmukaisten kiinnitysvälineiden avulla.

Kolonnin kytkeminen

Asenna kolonni alla olevien ohjeiden mukaisesti. Lue kaikki asennustoimenpidettä koskevat ohjeet ennen kuin yrität asentaa kolonnin. Ks. myös valitun kolonnin ohjeissa annetut kolonnin asennustiedot.

Vaihe	Toimi
1	Täytä järjestelmä asianmukaisella kolonnin asennuspuskurilla (ks. kolonnin ohjeet).
2	Älä tuki mitään venttiiliin aukkoa pysäyttimillä, jottei tuloksena ole ylipaine. Portteja 1 ja 3 käytetään kolonnien kytkentään, kun taas porttia 4 käytetään aina kolonnin ohitukseen.
3	Kytke letkusto venttiiliin V6 valittuun porttiin.
4	Täytä letkusto manuaalisesti puskurilla pumpppua käyttäen.
5	Kytke letkuston toinen pää kolonnin pohjaan. Huomautus: <i>Yhdistä järjestelmän mukana toimitetut TC-liitokset, liittimet ja letkusto kolonnin sisältämiin liitoksiin, liittämiin ja letkustoon, jotta venttiiliin ja kolonnin välillä saadaan aikaan asianmukainen liitäntä.</i> Huomautus: <i>Älä käytä venttiilien ja kolonnin välillä sisähalkaisijaltaan 2,9 mm:ä paksumpaa letkustoa. Käytä ohuempaa letkustoa, jos kolonnin sisähalkaisija on 26 mm tai pienempi.</i>
6	Kytke letkuston toinen pää kolonnin yläosaan.
7	Kytke letkusto venttiiliin V7 valittuun porttiin.
8	Täytä letkusto pumpun avulla erittäin hitaalla virtausnopeudella ylöspäin, kunnes letkusto täyttyy.

Kolonni on nyt käyttövalmis, ja se on tasapainotettava ennen näytteen käyttöönottoa.

5.8 Näytteen käyttö

Esittely

Näytettä voi käsitellä käyttämällä näytepumppua tai järjestelmäpumppua. Näytepumppu on käytännöllisin, koska sitä ei tarvitse pestä heti näytteen käytön jälkeen. Lisäksi käsitelytilavuus on pienempi näytepumppua käytettäessä. Ohjatussa **Method Wizard** -toiminnossa **Sample Loading** -valintaikkuna sisältää parametrit, jotka määrittävät näytteen käytön.

Huomautus: Kun ohjattua **Method Wizard** -menetelmätointia käytetään menetelmän luomiseen, näytteen käyttöä varten on käytössä vain näytepumppu.

Näyteletkun esitäyttö

Täytä näyteletku ennen geelin suodatusajoa kokonaan venttiiliin V5 asti näytteen laimentumisen vähentämiseksi. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun näytetilavuudet ovat pieniä. Kun käytetään adsorptiotekniikoita, esim. hydrofobista vuorovaikutusta, affiniteettiä tai ioninvaihtoa, yleisesti suositellaan näytteen sisääntuloletkun esitäyttöä näytteen tuloventtiiliin asti.

Feedback tuning -säädön käyttäminen

Feedback tuning mahdollistaa virtausnopeuden ja paineen valvomattoman, jatkuvan säätelyn näytteen käytön aikana. Tämä on erityisen käytännöllinen näytesovelluksissa, joissa paluupaine on odotettavasti korkea, tai kun paluupaine vaihtelee, esim. käytettäessä viskoosisia näytteitä. Feedback tuning säätää virtausnopeutta niin, ettei paine koskaan ylitä kolonnin maksimipainetta, mikä muuten keskeyttää näytteen käytön.

Feedback tuning -säädön ominaisuudet määrittävien parametrien oletusarvot sopivat useimpiin tarkoituksiin.

Huomautus: Jos virtausnopeus putoaa alle **MinFlow**-asetuksen, laukeaa **Alarm** ja järjestelmä siirtyy tilaan **Pause**. Suosittelemme käyttämään **Watch**-ohjeita virtaukselle, joka aktivoituu, kun **MinFlow**-asetus ylittyy. Sopiva toiminto on jatkaa seuraavaan lohkoon. Käytä tässä lohkossa pienempää virtausnopeutta kuin ennen hälytystä.

Lisätietoja feedback tuning -parametreista sekä menetelmän käytöstä ja optimoinnista antaa [Liite A Feedback tuning, sivulla 120](#).

Ilmantunnistuksen käyttö

Sisääntuloletkuun voi liittää ilma-anturin, joka estää ilman pääsyn kolonniin. Järjestelmä voidaan sitten säätää pysäyttämään näytteen virtaus ja esim. sallimaan venttiiliin V5 johtavan letkun huuhtomisen puskuriliuksella toisen portin kautta, tai se voidaan säätää päästämään eluointipuskuriliuos järjestelmään sisääntuloventtiileiden kautta. Näin ilma-anturi mahdollistaa näytteiden valvomattoman täyttämisen tuntemattomilla tilavuuksilla.

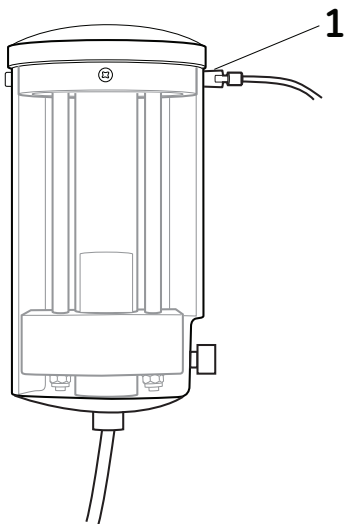
Katso ilma-anturin kytkentäohjeet kohdasta [Ilma-anturin 2 liittäminen tuloletkuun, sivulla 60](#).

Ilmantunnistus mahdollistetaan Methdo Wizard -toiminnossa valitsemalla valintaruudusta **Watch Air Sensor 2**. Ilma-anturin säätelmä pumppu määritetään valitsemalla **System:Settings**. Ilma-anturi 2 löytyy kohdasta Instructions. Jos ilma-anturi on kytketty näytteen sisääntuloon (V3), valitse **SamplePump**. Jos ilma-anturi on kytketty puskuriliuoksen sisääntuloon (V1, V2), valitse **SystemPump**

Ilmalukon käyttö

Ilmalukkoa käytetään järjestelmäpumpun letkuston läpi huuhteltavan puskurin sisältämien ilmakuplien poistamiseen.

Ilmalukkoa voi käyttää myös näytteen sisältämän ilman poistamiseen. Toiminnossa vaaditaan muutoksia menetelmiin ja paineanturin 3 sekä venttiiliin V5 välillä olevan letkuston reititykseen, jotta ilmalukko voidaan sisällyttää siihen. Huomioi käsittelytilavuus. Ilmalukon yläosaan on asennettu ilma-aukon liitin (1). Tätä käytetään ilmalukon puskuriliuoksen tason säätämiseen ennen ajoa.



Ilmalukon voi sisällyttää virtausreittiin valitsemalla ohjatussa **Method Wizard** -menetelmätoiminnossa **Include Air Trap**. Aseta ohjeita sovellettaessa **Flowpath:Airtrap_Filter** asentoon **Inline**.

5.9 Lopputarkistukset ennen aloittamista

Esittely

Tässä osassa kuvataan tärkeät tarkistukset, jotka on suoritettava ennen ÄKTApilot -järjestelmäjön aloittamista.

Korkean paineen turvalaite

Huomautus: Pumpun korkean paineen turvalaite **suojaa järjestelmää eikä kolonnia**.

Jos kolonnin paineraja on järjestelmän painerajaa alhaisempi, UNICORN-järjestelmän korkean paineen hälytysasetuksia on muutettava vastaavasti.

Kolonne voidaan suojata esimerkiksi lisäämällä kolonnin eteen varoventtiili tai varokalvo.

Tarkistusluettelo

Varmista, että alla luetellut toimet suoritetaan ennen järjestelmän käynnistämistä.

- Tarkista, että kolonne on kytketty kolonnin käyttöohjeiden mukaisesti.
- Tarkista, että ilma-anturin hälytystoiminto on käytössä, kun kolonne on liitetty.

Huomautus: Jos ilmaa havaitaan, annetaan hälytys ja järjestelmä keskeyttää senhetkisen toiminnan kolonnin suojaamiseksi ilmalta.

- Tarkista kaikkien kytkentöjen ja tiivisteiden tila.
 - Tarkista, ettei käytetä järjestelmälle haitallisia kemikaaleja.
 - Suorita hälytystesti kohdan [Hälytyksen testaaminen, sivulla 43](#) mukaan.
-

6 Käyttö

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa annetaan tietoja ÄKTApilot -järjestelmän turvallisesta käytöstä.

Varotoimet



VAROITUS

Ennen mihinkään tässä luvussa mainittuun tehtävään ryhtymistä, kaikki Turvaohjeet -luvun osien (lueteltu alla) sisältö täytyy lukea ja ymmärtää.



VAROITUS

Putkijärjestelmä on testattava vuotojen varalta enimmäispaineella, jotta järjestelmä pysyy suojattuna nesteroiskeiden, putkien rikkoutumisen tai mahdollisesti räjähdysvaarallisten ilmaseosten aiheuttamilta loukkaantumisvaaroilta.

- Suorita aina vuototestaus kokoamisen tai huollon jälkeen.
- Suorita aina vuototestaus ennen käyttöä tai CIP-toimintoa.



HUOMIO

Käytä vain kemikaaleja, joiden on osoitettu olevan vaarattomia laitteen kosteille osille. Lisätietoja antaa [Osa 9.2 Kemikaalikestävyys, sivulla 109](#).

- [Yleiset varotoimet, sivulla 17](#)
- [Henkilösuojaus, sivulla 18](#)
- [Järjestelmän käyttö, sivulla 21](#)
- [Osa 9.2 Kemikaalikestävyys, sivulla 109](#)

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
6.1 Järjestelmän ja ohjelmiston käynnistäminen	75
6.2 Ajon määrittäminen	77
6.3 Ajon suorittaminen	80
6.4 Järjestelmän ja ohjelmiston sammuttaminen	85

Tyypillinen työnkulku

ÄKTApilot-järjestelmän tyypillinen työnkulku voidaan jakaa useisiin vaiheisiin:

Vai-he	Toimi
1	Käynnistä järjestelmä ja ohjelmisto.
2	Luo menetelmä fraktioinnilla tai ilman.
3	Aloita ajo jotakin menetelmää käyttäen.
4	Näytä parametrit ja muuta niitä käytön aikana.
5	Arvioi tulokset.

Lisätietoa löytyy *UNICORN-ohjelmiston käyttöoppaista*.

6.1 Järjestelmän ja ohjelmiston käynnistäminen

ÄKTApilot -ohjelmiston käynnistäminen

Tässä kohdassa kuvataan ÄKTApilot-ohjelmiston käynnistämistä.



VAARA

Varmista, että konsolivarren osien väliin ei jää kehonosia ohjauskonsolia käsiteltäessä.

Vaihe	Toimi
1	Varmista, että jätesäiliö ja tarvittavat puskuriliuospullot on liitetty oikein ja että jätesäiliö ei ole täynnä.
2	Tarkista, että kaikki letkuliitännät on kiristetty asianmukaisesti.
3	Käynnistä laitteen virta Power -kytkimestä (ON, I).
4	Kun ÄKTApilot-järjestelmässä on virta, tapahtuu seuraavaa: - Etupaneelin Power-virranilmaisin vilkkuu nopeasti muutaman sekunnin ajan sisäisen tiedonsiirtotestin aikana. - Testin jälkeen virranilmaisin (Power) vilkkuu hitaasti.

Ohjausjärjestelmän käynnistäminen

Katso kohdasta [Osa 3.4 UNICORN -ohjausjärjestelmä, sivulla 41](#) lisätietoja UNICORN-ohjausjärjestelmästä, varoituksista ja hälytyksistä.

Käynnistä UNICORN noudattamalla seuraavia ohjeita.

Vaihe	Toimi
1	Käynnistä monitori, tietokone ja valinnainen tulostin valmistajan/valmistajien ohjeiden mukaan. Odota, että tietokone käynnistyy.
2	Kirjaudu Windowsiin.
3	Käynnistä UNICORN kaksoisnapsauttamalla UNICORN-pikakuvaketta Windows-työpöydältä.

6 Käyttö

6.1 Järjestelmän ja ohjelmiston käynnistäminen

Vaihe	Toimi
4	Valitse Logon-valintaikkunassa käyttäjä User name -luettelosta ja syötä salasana. Jos kirjaudut ensimmäistä kertaa, valitse default-käyttäjä ja kirjoita salasanaksi default. Valitse OK. Huomautus: <i>UNICORN-versiossa 6.2 ja uudemmissa voidaan myös valita Use Windows Authentication -valintaruutu ja kirjoittaa verkon tunniste käyttäjätunnuskenttään.</i> Tulos: UNICORN käynnistyy.
Vihje:	<i>Katso UNICORN -ohjelmiston käyttöohjeista tietoja uusien käyttäjien luomisesta.</i>

Järjestelmän hallinta UNICORN-järjestelmässä

Varmista, että tiedonsiirto järjestelmän ja UNICORN-ohjelmiston välillä on mahdollista (katso **POWER**-merkkivaloa järjestelmän etupuolelta).

Avaa **System Control** -moduuli UNICORN-ohjelmistossa valitsemalla **Tools: System Control** missä tahansa UNICORN-moduuleista tai joidenkin UNICORN-versioiden **UNICORN Manager**-issa.

Liitä instrumentti UNICORN-ohjelmistoon

Liitä instrumentti UNICORN-järjestelmään noudattamalla seuraavia ohjeita.

Vaihe	Toimi
1	System Control -moduulissa, Napsauta Connect to Systems- tai System Connection-kuvaketta käytetyn UNICORN-version mukaan. Tulos: Esiin tulee järjestelmän liitännän valintaikkuna.
2	- Valitse järjestelmä. - Valitse tarvittaessa Control-tila. - Valitse OK. Tulos: Valittua laitetta voi nyt hallita ohjelmalla.

6.2 Ajon määrittäminen

Menetelmän luominen

Katso menetelmän luontiohjeet *UNICORN -käyttöopaspaketista*.

Viivelohkot ÄKTApilot-menetelmissä

Viivelohkoja lisätään menetelmään pääasiassa kahdessa tilanteessa:

- venttiilien toiminta-ajan lisäämiseksi
- jotta aika riittää virtauksen muutokseen

ÄKTApilot :n venttiilin käytön aikana täydellinen jakso yhden portin avaamisesta toisen sulkemiseen vie lähes sekunnin. Lähes yhtä pitkä aika vaaditaan vain suljetun venttiilin avaamiseen. Venttiilin aukeamista on odotettava, koska hälytys (**Flow_Path_Alarm**) estää ajon, jos portit on suljettu. Menetelmässä se on hyvä tehdä viivelohkoa käyttämällä. Katso [Esimerkki 2, sivulla 78](#).

Jos virtausnopeuden muutos kestää pidempään kuin seuraavien ohjeiden alustus menetelmässä, tästä lähetetään varoitus. Viivelohko voidaan lisätä sen varmistamiseksi, että pumpu on saavuttanut määritetyn virtausasteen ennen kuin seuraava vaihe aloitetaan, katso [Esimerkki 1, sivulla 78](#).

Viivelohkossa on ohjelmoitu aika, ja kuten alla oleva esimerkki osoittaa, se on helppo lisätä. On suositeltavaa käyttää viivelohkoja, jotka ovat 5–10 sekuntia pitkiä.

```
■ 0.00 Block delay_0p1min
  (delay_0p1min)
  0.00 Base Time
  0.10 End_Block
```

Käytä lohkoa seuraavien ohjeiden mukaisesti:

- **Flow Instruction**
- **Valve operation, open and/or close**

Jos muistat aina käyttää viiveitä ohjelmoidessasi käyttöventtiilien ohjeita, sinun on helpompaa luoda tehokkaita työskentelymenetelmiä.

Huomautus: ÄKTApilot-järjestelmässä ei ole oletuksena avointa virtausreittiä. Menetelmää ohjelmoitaessa virtausreitti pitää asettaa tilaan **open** ennen virtausnopeuden asettamista. Kun menetelmä aloitetaan, näkyviin tulee varoitus. Tämän välttämiseksi hälytys voidaan poiskytkeä valitsemalla **Other**, **Flow_Warning** ja **Disabled** menetelmää luotaessa.

Esimerkki 1

Tässä esimerkissä viivelohko lisätään, jotta näytteen virtauspumppu voi pudota nolnaan ennen järjestelmän virtauksen (**System flow**) alkamista, jotta vältetään **Instruction ignored** -varoitusta).

Sample flow 228 ml/min for 2 minutes

Sample flow 0 ml/min

Delay Block

System flow 228 ml/min

Esimerkki 2

Tässä esimerkissä viivelohko lisätään varmistamaan, että venttiiliohjeiden jakso on päättynyt, kun virtaus alkaa. Muuten järjestelmä siirtyy **Pause**-tilaan ja näkyy hälytys **No inlet open**.

InletA1open

InletB1open

Airtrapinline

Column1up

Outlet1open

Delay Block

Flow 125 ml/min

Fraktionkerääjä

Lähtöventtiileihin voi liittää erillisen fraktionkeräimen useiden fraktioiden keräämiseksi. Kun puhdistettu materiaali on kulkenut virtauksen monitorisolujen läpi, se voidaan kerätä fraktioina käyttämällä lähtöventtiileitä venttiilin V8 porttien 5–8 kautta ja venttiilin V9 porttien 2–4 kautta. Venttiilin V9 porttia 1 käytetään jätteen poistoon.

Fraktiointiparametrit, esim. fraktiointitilavuudet ja keräysikkunat, asetetaan UNICORN-järjestelmässä, kun Method Wizard -toiminnossa luodaan menetelmää.

Tavallisimmat fraktiointivalinnat ovat:

- Virtaus fraktioinnin kautta
- Eluaatti- ja huippufraktiointi

Virtaus fraktioinnin kautta tarkoittaa, että ennen eluaattifraktioinnin aloittamista kerätään vakiotilavuudet.

Eluaattifraktioinnissa voidaan kerätä vakiotilavuudet eluaation aikana asetetuin %B välein. Eluaattifraktiointi voidaan yhdistää huippufraktiointiin, mikä tarkoittaa huippujen keräämistä eluaation aikana. Huippu voidaan kerätä vain yhdessä fraktiossa tai useassa fraktiossa. Jokaisen fraktion vähimmäistilavuus on 40 ml.

Lisää fraktioita voi kerätä käyttämällä ÄKTApilot-järjestelmän ulkoisia venttiililohkoja. Ulkoiset venttiililohkot tarjoavat ÄKTApilot-laitteelle lisälohkot lähtöventtiileille (EVB 988) ja sisääntuloventtiileille (EVB 981). Näiden avulla käyttäjä voi käyttää enintään kuutta lisäventtiililohkoa (neljä lähtö- ja kaksi sisääntulolohkoa). Lisätietoja voi katsoa ÄKTApilot-järjestelmän ulkoisten venttiililohkojen käyttöoppaasta.

6.3 Ajon suorittaminen

Lopullinen valmistelu

Osa	Toimi
Puskuri	Yhdistä puskurin tuloletku asianmukaisiin puskuriastioihin. Tarkista, että saatavilla on riittävä määrä puskuriliuosta.
Näytteet	Kytke näytteen tuloletku asianmukaisiin näytesäiliöihin. Tarkista, että näytettä on saatavilla riittävästi.
Fraktiointi	Jos menetelmä sisältää fraktioinnin, kytke lähtöletku lähtöventtiileistä V8 ja V9 asianmukaisiin fraktiointipulloihin. Kun käytössä on fraktionkeräin Frac-950, liitä se venttiiliin V9, porttiin 2. Tarkista, että fraktiointipulloihin mahtuu niihin ajon aikana ohjattava tilavuus.
Jäte	Kytke jäteletku jätesäiliöön virtauksen suuntaventtiiliin V5 portista 3 ja lähtöventtiiliin V9 portista 1. Tarkista, ettei jätesäiliö ole täynnä ja että siihen mahtuu ajon aikana ohjattu tilavuus.
Kolonnit	Tarkista, että oikeat kolonnit on asennettu oikeisiin asemiin kolonnin venttiileissä V6 ja V7 (ks. Osa 5.7 Kolonnien kytkeminen, sivulla 67). Tarkista, että kolonnit on tasapainotettu (ellei se sisälly menetelmään). Huomautus: <i>Venttiilien porttia 4 käytetään ohitukseen, eikä tähän asemaan saa kytkeä kolonnia.</i>
Kalibrointi	Kalibroi pH-elektrodi tarvittaessa. Ks. <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> .

Täytä tuloletku

Voit täyttää puskuri- ja näytetuloletkut asianmukaisilla nesteillä seuraavasti:

Vaihe	Toimi
1	Avaa manuaalinen ohjeikkuna ja valitse Pump -ohjeet.
2	Valitse SystemPumpWash -ohje.
3	Valitse InletA - ja InletB -venttiileissä asianmukainen tuloaukko.
4	Napsauta Execute puskuriliuoksen sisääntuloletkujen täyttämiseksi.
5	Tulos: Virtauksen suuntaventtiili V5 siirtyy automaattisesti Waste2-porttiin pumpun pesun aikana.

Vaihe	Toimi
6	Valitse SamplePumpWash -ohje.
7	Valitse asianmukainen tuloaukko venttiilissä Samplnlet .
8	Napsauta Execute näytteen sisääntuloletkujen täyttämiseksi.
9	<i>Tulos</i> : Virtaus ohjataan Waste2-porttiin V5:n kautta.

Ajon aloittaminen

Vaihe	Toimi
1	Valitse System Control -kohdassa File:Run .
2	Valitse haluamasi menetelmä luettelosta. Valitse OK .
3	<i>Tulos</i> : Aloitusprotokolla tulee näkyviin, jos se kuuluu menetelmään. Se koostuu useista valintaikkunoista.
4	Variables -valintaikkunassa on mahdollista hienosäätää menetelmää ennen etenemistä.
5	Varmista, että näytteen määrä on oikea.
6	Selaa valintaikkunoita valitsemalla Next ja lisää tarvittavat tiedot sekä omat kommenttisi.
7	Napsauta Start Result Name -valintaruudussa.
8	<i>Tulos</i> : Tämä aloittaa menetelmäajon.

Ajon seuraaminen

Ajon aikana **System Control** -moduulissa näkyy suoritettavan menetelmän ajon eteneminen.

Menetelmän voi keskeyttää ajon aikana käyttämällä kuvaketta **Hold, Pause** tai **End** kohdassa **System Control**. Pitoon asetettu tai pysäytetty menetelmäajo voidaan palauttaa käyttämällä **Continue**-kuvaketta. Katso seuraavassa taulukossa annetut ohjeet.

Tehtävä toimenpide	Ohje
Aseta menetelmä pitoon väliaikaisesti. Nykyinen virtausnopeus ja venttiilien asennot eivät muutu. Myös senhetkinen gradientti %B pidetään.	Napsauta Hold -kuvaketta.

Tehtävä toimenpide	Ohje
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 ennenaikaisesti, osittaisen tuloksen voi tallentaa.

Lisätietoa UNICORN-ohjelmiston toiminnoista menetelmän ajon aikana on UNICORN-ohjelmiston käyttöohjeissa.

Lopeta ajo

Normaali lopettaminen

Jos ajon aikana ei tapahdu mitään odottamatonta, UNICORN siirtyy automaattisesti **END**-tilaan menetelmän päättyttyä.

Lopettaminen ennen menetelmän valmistumista

Jos menetelmä on lopetettava, ennen kuin ajo on valmistunut, noudata seuraavia ohjeita.

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

- | | |
|---|--|
| 1 | Napsauta End-painiketta Control module -ikkunan yläosassa.
<i>Tulos: Vahvistusikkuna avautuu.</i> |
| 2 | Lopeta ajo napsauttamalla OK -painiketta vahvistusikkunasta tai jatka ajoa valitsemalla Cancel .
Huomautus:
<i>Valintaikkunan kautta voit halutessasi tallentaa ajon (osittaiset) tulokset.</i>
Huomautus:
<i>Jos ajo on osa tutustumisajosarjaa, sinulla on mahdollisuus päättää koko tutustumisajo. Jos et päättä tutustumisajoa, sarjan seuraava ajo alkaa automaattisesti.</i> |

Virheilmoitus

Kun järjestelmästä annetaan varoitus tai hälytys, näkyviin ilmestyy virhekoodi.

Katso [Luku 8 Vianmääritys, sivulla 101](#)

Arvioi tulokset

Katso ohjeet tulosten arvioimiseen *UNICORN -käyttöopaspaketista*.

Puhdistus ajojen välillä

Jos järjestelmä on huuhdeltava, huuhtelee se asianmukaisella puskurilla seuraavasti:

Vaihe	Toimi
1	Kytke puskuriliuossäiliöihin asianmukainen tuloletku.
2	Käytä virtausreitín huuhdeltuun asianmukaisia ohjeita tai menetelmiä. • SystemPumpWash- ja SamplePumpWash-ohjeiden avulla virtausreitti huuhdellaan virtauksen suuntaventtiiliin V5 saakka. Sen jälkeen virtaus ohjataan Waste2-porttiin. • Ohjatussa Method Wizard -menetelmätoiminnossa SystemWash-menetelmä huuhtelee koko virtausreitín poistaventtiileihin V8 ja V9 saakka.

Huomautus: Katso [Osa 7.2.2 Paikallaan puhdistus \(CIP= Cleaning-in-place\) ja desinfiointi, sivulla 92](#), saadaksesi tietoja järjestelmän paikallaan puhdistuksesta.

Järjestelmää ei aiota käyttää muutamaan päivään

Huuhtelee koko nestereitti tislattulla vedellä käyttäen **System Wash** -menettelyä, joka löytyy **Method Wizard** -toiminnosta. Toista tämä bakteriostaattisella liuoksella, esim. 20-prosenttisella etanolilla. .

Kun pH-elektrodi ei ole käytössä, sitä tulee aina säilyttää pH 4 -puskuriliuoksen ja 1 M KNO₃:n 1:1-seoksessa. Kun pH-elektrodi poistetaan kennon pidikkeestä, näyte-elektrodi (toimitettu) pitää asentaa nestereittiin. Jos järjestelmää ei aiota käyttää muutamaan päivään, katso ohjeita kohdasta [Osa 7.3 Säilytys, sivulla 97](#).

6 Käyttö

6.3 Ajon suorittaminen



HUOMIO

Varmista, että elektrodi pidetään aina kosteana, kun sitä säilytetään järjestelmän ulkopuolella.

6.4 Järjestelmän ja ohjelmiston sammuttaminen

Esittely

Tässä osiossa kuvataan vaiheet, jotka tulee tehdä ÄKTApilot-järjestelmän ja UNICORN-hallintaohjelmiston sammuttamiseksi.



VAROITUS

Sammutus ei automaattisesti johda putkijärjestelmän paineen vapauttamiseen.

Sammutustoimenpide

Sammuta järjestelmä ja ohjelmisto noudattamalla seuraavia ohjeita.

Vaihe	Toimi
1	Valitse UNICORN-järjestelmässä File:Exit UNICORN missä tahansa moduulissa tai valitse File:Quit Program UNICORN Manager -toiminnossa, riippuen käytetystä UNICORN-versiosta.
2	Sammuta tietokone Windowsin Start -valikosta.
3	Kun tietokonenäyttö on sammunut, sammuta SYSTEM POWER SWITCH . Huomautus: <i>Koska järjestelmän virta katkaistaan, sitä ei voida käyttää toiselta työasemalta, ennen kuin sen virta kytketään uudelleen, riippumatta siitä, onko se lukittu tai jätetty lukitsematta sammutettaessa.</i>
4	Valmistele järjestelmä tarvittaessa säilytystä varten kohdan Osa 7.3 Säilytys, sivulla 97 mukaan.

7 Kunnossapito

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa annetaan tietoja, joiden avulla käyttäjät ja huoltohenkilöstö voivat puhdistaa, ylläpitää, kalibroida ja säilyttää tuotetta.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
7.1 Yleinen kunnossapitoaikataulu	87
7.2 Puhdistus	90
7.3 Säilytys	97
7.4 Laitteen osat	99

7.1 Yleinen kunnossapitoaikataulu

Esittely

Säännöllinen kunnossapito on tärkeää laitteen turvallista ja ongelmattonta käyttöä varten. Käyttäjän on suoritettava päivittäinen ja kuukausittainen kunnossapito. Pätevän huoltohenkilöstön on suoritettava vuosittain ennaltaehkäisevä kunnossapito. Jos haluat lisätietoja, katso *ÄKTApilot Instrument Handbook*.

Kun haluat suorittaa kunnossapidon tietylle komponentille, lue huolellisesti komponentin opas ja noudata ohjeita. Voit välttää ÄKTApilot -laitteen kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä henkilövahingoilta noudattamalla alla olevia ohjeita.

Varotoimet



VAROITUS

LOCK OUT / TAG OUT (LOTO)! Ennen järjestelmän kunnossapitotöiden tekemistä tai käytöstäpoistoa on varmistettava seuraavat:

- Järjestelmä on tyhjä ja paine vapautettu.
- Järjestelmä on irrotettu prosessisyötöstä, sähkövirrasta ja paineilman syötöstä.
- Järjestelmä ei voi tahattomasti saada uudelleen virtaa huollon aikana.
- Järjestelmä on selvästi merkitty toiminnasta poistetuksi.
- Kaikki prosessin määritellyt alueet ovat puhtaita ja dekontaminoituja.



VAROITUS

Putkijärjestelmä on testattava vuotojen varalta enimmäispaineella, jotta järjestelmä pysyy suojattuna nesteroiskeiden, putkien rikkoutumisen tai mahdollisesti räjähdysvaarallisten ilmaseosten aiheuttamilta loukkaantumisvaaroilta.

- Suorita aina vuototestaus kokoamisen tai huollon jälkeen.
- Suorita aina vuototestaus ennen käyttöä tai CIP-toimintaa.



VAROITUS

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



VAROITUS

Vaaralliset kemikaalit ajon aikana. Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, huuhtelee järjestelmän koko letkusto tislattulla vedellä ennen huoltoa ja kunnossapitoa.



VAROITUS

Käytä tuotteen käytön ja huoltotoimenpiteiden aikana aina asianmukaisia henkilösuojaimia.



HUOMIO

Puhdistaminen. Pidä laite kuivana ja puhtaana ulkopuolelta. Pyyhi laite säännöllisesti pehmeällä kostealla liinalla ja tarvittaessa miedolla pesuaineella. Anna laitteen kuivua täysin ennen käyttöä.

Huoltoaikataulu

Seuraavassa taulukossa on lueteltu huoltotoimet, jotka käyttäjän täytyy suorittaa säännöllisin väliajoin.

Väli	Toimi	Ohjeet/viite
Päivittäin	Vuodon tarkastus	Tarkista järjestelmä silmämääräisesti vuotojen varalta.
	Pese järjestelmän virtausreitti	1 Virtausreitin puhdistamisesta on ohjeita kohdassa Osa 7.2.2 Paikallaan puhdistus (CIP = Cleaning-in-place) ja desinfiointi, sivulla 92. 2 Jos järjestelmää ei aiota käyttää muutama päivään, katso ohjeita kohdasta Osa 7.3 Säilytys, sivulla 97.
	Kalibroi pH-elektrodi	Kalibroi pH-elektrodi kohdan <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> ohjeiden mukaisesti
	Tarkista tuulettimen toiminta	Tarkista, että jäähdytysilma virtaa järjestelmän läpi ja poistuu sen takaosasta.
Viikoittain	Vaihda linjasuodatin (tarvittaessa)	Vaihda linjasuodatin.
	Vaihda pumpun huuhteluliuos	Vaihda huuhteluliuos. Käytä huuhteluliuksena aina 20-prosenttista etanolia. Jos huuhteluliuksen tilavuus säilytyspullossa on kasvanut, se voi olla merkki pumpun sisäisestä vuodosta. Vaihda männän tiivisteet <i>Instrument Handbook</i> -oppaan ohjeiden mukaisesti. Männän tiivisteiden vaihto on monimutkainen toimenpide, joka tulee pumpun parhaan mahdollisen suorituskyvyn takaamiseksi jättää huoltoliikkeen tehtäväksi. Jos huuhteluliuksen määrä säilytyspullossa on vähentynyt huomattavasti, tarkista, onko huuhtelujärjestelmän liittimet asennettu oikein. Jos huuhtelujärjestelmän liittimissä ei ole vuotoja, huuhtelukalvot tai männän tiivisteet voivat vuotaa. Vaihda kalvot ja männän tiivisteet laitteen käsikirjassa annettujen ohjeiden mukaisesti.

7.2 Puhdistus

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa annetaan ÄKTApilot-järjestelmän puhdistusohjeet.

Tässä luvussa

Tämä luku sisältää seuraavat kohdat:

Osa	Katso sivua
7.2.1 Puhdistusta koskevia tärkeitä seikkoja	91
7.2.2 Paikallaan puhdistus (CIP = Cleaning-in-place) ja desinfiointi	92

7.2.1 Puhdistusta koskevia tärkeitä seikkoja

Esittely

Tämä osa sisältää yleisiä tietoja puhdistustiheydestä ja suositelluista puhdistusaineista.

Puhdistustiheys

Rutiinipuhdistusten sopiva väli riippuu aloitusmateriaalin ja prosessityypin luonteesta. Rutiinipuhdistus on kuitenkin suoritettava ennaltaehkäisyyn tähtäävin välein eikä niin, että järjestelmä puhdistetaan jälkikäteen kasvustosta tai kontaminaatiosta.

Puhdistus ennen suunniteltua kunnossapitoa/huoltoa

Jotta voidaan varmistua huoltohenkilöstön turvallisuudesta, kaikkien laitteiden ja työalueiden täytyy olla puhtaita ja vapaita kaikista vaarallisista epäpuhtauksista ennen kuin huoltoinsinööri aloittaa ylläpitotyöt.

Täytä kaikki tarkistusluettelot kohdassa *Toimipaikan huollon vakuutus terveydestä ja turvallisuudesta* tai *Vakuutus terveydestä ja turvallisuudesta tuotteen palautusta tai huoltoa varten*, riippuen siitä, huolletaanko laite toimipaikassa vai lähetetäänkö se takaisin huoltoon.

Kopioi tarvitsemasi lomake [Osa 9.6 Vakuutus terveellisyydestä ja turvallisuudesta -lomake, sivulla 118](#) tai tulosta se PDF-tiedostosta, joka on käyttäjädokumentaatio-CD-levyllä.

Suosittelut puhdistusaineet

Kaikki osat voidaan puhdistaa yleisesti käytetyillä aineilla, kuten pesuaineilla, etanolilla, miedoilla happoilla, natriumhydroksidilla ja suolaliuoksilla.

Ks. [Osa 9.2 Kemikaalinkestävyys, sivulla 109](#).



HUOMIO

Käytettäessä natriumkloridiliuoksia, joiden pH on alle 4, huuhtelee järjestelmä perusteellisesti neutraalilla pH 7:n puskurilla ja sen jälkeen vedellä. Älä jätä järjestelmään NaCl-liuosta, jonka pH on alhainen.

7.2.2 Paikallaan puhdistus (CIP = Cleaning-in-place) ja desinfiointi

Esittely

ÄKTApilot on suunniteltu hygieniseksi ja puhdistettavaksi. Tässä osiossa annetaan yleisiä tietoja CIP:stä ja puhdistustoimenpiteestä.



VAROITUS

Vaaralliset kemikaalit ajon aikana. Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, huuhtelee järjestelmän koko letkusto tislattulla vedellä ennen huoltoa ja kunnossapitoa.



VAROITUS

Putkijärjestelmä on testattava vuotojen varalta enimmäispaineella, jotta järjestelmä pysyy suojattuna nesteroiskeiden, putkien rikkoutumisen tai mahdollisesti räjähdysvaarallisten ilmaseosten aiheuttamilta loukkaantumisvaaroilta.

- Suorita aina vuototestaus kokoamisen tai huollon jälkeen.
- Suorita aina vuototestaus ennen käyttöä tai CIP-toimintoa.



VAROITUS

Syövyttävät aineet. NaOH on syövyttävää ja näin ollen terveydelle vaarallista. Kun käytät vaarallisia kemikaaleja, vältä läikkymistä ja käytä suojalaseja ja muita asianmukaisia henkilönsuojaimia.

CIP UNICORN-järjestelmän Method Wizard -toiminnoissa

Puhdistuksen helpottamiseksi UNICORN-järjestelmän Method Wizard sisältää kaksi valmista puhdistusmenetelmää paikallaan puhdistukselle (CIP): **CIP System** ja **CIP Column**.

CIP System -menetelmää käytetään koko virtausreitien desinfiointiin, mukaan lukien valittu tulo- ja poistoletku. Kolonnit on korvattava ohitusletkustolla ennen desinfiointia. Ohitusletkusto toimitetaan järjestelmän mukana. Myös pH-elektrodi on poistettava, ja sen tilalle kennon pidikkeeseen on asennettava näyte-elektrodi.

Tätä toimenpidettä varten on käytettävä rajoitinsarjaa. Se on saatavilla valinnaisena lisävarusteena.

CIP Column on tarkoitettu kolonnien desinfiointiin. Menetelmä on mukautettu kolonnia varten, joka määritettiin ohjatussa menetelmätoiminnossa menetelmän käyttöönoton yhteydessä.

Huomautus: *Varmista, että puhdistuksen prosessinhallintamenetelmä huuhtelee järjestelmän kaikki mahdolliset virtausreitit. Huuhtele puhdistuksen jälkeen koko järjestelmä vedellä tai sopivalla nesteellä, kunnes putki- tai letkujärjestelmä ei enää sisällä CIP-liuosta (järjestelmän monitoreita voidaan käyttää ilmaisimina). Älä jätä NaOH-liuosta tai muita puhdistusaineita järjestelmään pitkiksi ajoiksi.*

CIP:n valmistelu

Käytetty puhdistusaine, NaOH (1 M), on hyväksytty yleisesti kromatografijärjestelmien puhdistukselle. Kuitenkin, kuten kaikkien puhdistusaineiden kohdalla, tiettyjä varotoimia on noudatettava ja aineen yhteensopivuus sekä kromatografia-aineen että määritetyn järjestelmän kanssa on varmistettava.

Järjestelmä voidaan puhdistaa 1 M natriumhydroksidilla, kuten alla esitetyssä toimenpiteessä on kuvattu.

Huomautus: *Järjestelmän omistajan täytyy testata ja hyväksyä tarvittavaan käyttötarkoitukseen sopiva puhdistus- ja desinfiointitoimenpide.*

Vaihe	Toimi
1	Valmistele neljä sopivaa astiaa/pulloa, joissa on seuraava sisältö: • 10 l 1 M NaOH -nestettä • 16 l sopivanlaatuista vettä • 1 l 1 M NaOH -nestettä (huuhtelujärjestelmälle) • 1 l 20-prosenttista etanolia (huuhtelujärjestelmälle)
2	Upota kaikkien puhdistettavien sisääntuloletkujen päät veteen.
3	Vie kaikki puhdistettavat lähtöletkut veteen.
4	Liitä kokoomaputkeen (28-4009-03)
5	Korvaa kolonni(t) bypass-letkuilla.
6	Vaihda pH-elektrodi näyte-elektrodiin.
7	Puhdista pH-elektrodin kärki 70-prosenttisella etanolilla ja upota kärki pH 4 -puskuriliuoksen ja 2 M KNO ₃ -liuoksen 1:1-seokseen.

Sisääntuloletkun ja ilmalukon valmistelu

Ilmalukko pitää täyttää vedellä ennen puhdistusta.

Huomautus: Varmista, että sisääntuloletkut ja pumput on täytetty vedellä.

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

- | | |
|---|--|
| 1 | Liitä ilmalukon venttiilin letku venttiilin liittimeen. |
| 2 | Vie letku sopivaan jätesäiliöön. |
| 3 | Avaa venttiilin liitin kiertämällä sitä auki muutama kierros. |
| 4 | Upota kaikkien puhdistettavien sisääntuloletkujen päät vesisäiliöön. |

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

- | | |
|----|--|
| 1 | Valitse System Control -moduulissa Manual:Flowpath . |
| 2 | Aseta Airtrap_filter tilaan Inline ja napsauta Insert . |
| 3 | Aseta InletA tilaan InletA1 ja napsauta Insert . |
| 4 | Aseta InletB tilaan InletB1 ja napsauta Insert . |
| 5 | Aseta Waste2 tilaan Open ja napsauta Insert . |
| 6 | Valitse Execute . |
| 7 | Käynnistä pumppu suuremmalla nopeudella kuin 200 ml/min ilmalukon täyttämiseksi. |
| 8 | Kun ilmalukko on täysi ja vettä pääsee letkuun yläosassa, aseta Airtrap_filter tilaan Bypass ja napsauta Execute .
10 Sulje venttiilin liitin kiristämällä se. |
| 9 | Napsauta työkalurivistä End pumpun pysäyttämiseksi ja sisääntulo- ja läh-
töventtiileiden sulkemiseksi. |
| 10 | Sulje venttiilin liitin kiristämällä se. |

CIP-järjestelmän puhdistusmenetelmän ajaminen

Kaikki sisääntulo- ja lähtöventtiilit kuuluvat oletuksena puhdistusmenetelmään. Sisääntulo A1, sisääntulo B1, näyte 1, jäte2 ja jäteF1 sisältyvät aina puhdistukseen. Jos Method Wizard -toiminnossa poistetaan venttiilin valinta, esim. A3-tuloverventtiili, puhdistusmenetelmässä A3-sisääntulolle varattu aika siirtyy A1-sisääntulolle. Samalla tavoin sisääntulolle B2–B4 varattu aika siirtyy sisääntulolle B1, näytteelle 2–4 varattu aika näytteelle 1 ja jätteelle F2–F8 varattu aika jätteelle F1. Tämän vuoksi CIP-järjestelmän toiminnan kokonaisaika pysyy aina samana. CIP-järjestelmämenettely kestää noin 2,5 tuntia.

Vaihe	Toimi
1	Valitse System Control -moduulissa File:Instant Run.
2	Valitse järjestelmä Instant Run -ikkunassa. Napsauta Run.
3	Valitse Method Wizard -toiminnossa Special Method.
4	Valitse CIP-järjestelmä.
5	Valitse seuraavista valintaruuduista sopivat parametriarvot.
6	Napsauta viimeisessä valintaruudussa Run. Aloitusprotokolla aukeaa.
7	Käy valinnat läpi aloitusprotokollassa napsauttamalla Next.
Huomautus: <i>Älä sulje mitään sisääntulo- tai lähtöventtiileitä Variables-sivulla. Järjestelmä asetetaan Pause-tilaan, kun nestettä yritetään syöttää sellaisen venttiilin läpi, joka on suljettu Variables-sivulla.</i>	
8	Napsauta viimeisessä valintaruudussa START puhdistuksen aloittamiseksi.

Käyttäjän toimet ajon aikana

Käytetty neste pitää vaihtaa manuaalisesti kolme kertaa puhdistuksen aikana. Tämän vuoksi järjestelmä asetetaan Pause-tilaan ja valintaruutu (katso seuraava esimerkki), jossa näkyy vaadittu toiminto, ilmestyy UNICORN-järjestelmään, kun letku pitää siirtää toiseen säiliöön tai pulloon.



Puhdistusta jatketaan napsauttamalla **Continue**.

Käyttäjän toimet järjestelmän pysäytyksen aikana

Järjestelmä pysäytetään kolme kertaa puhdistuksen aikana.

Järjestelmän pysäytys	Toimi
Vedellä huuhtelun jälkeen (13 min menetelmän alusta) järjestelmä huuhdellaan NaOH-nesteellä.	- Kaikki sisääntuloletkujen päät pitää siirtää suureen NaOH-säiliöön. - Kaikki huuhtelujärjestelmän sisääntulo- ja lähtöletkujen päät pitää siirtää pieneen NaOH-pulloon.
NaOH-nesteellä huuhtelun jälkeen (25 min menetelmän alusta) NaOH-nestettä kierrätetään suurin osa puhdistuksesta.	Venttiileiden V8, V9 ja jäte2 lähtöletkujen päät pitää siirtää jätesäiliöstä suureen NaOH-säiliöön, johon sisääntuloputkien päät on upotettu.
NaOH-nesteen kierrätyksen jälkeen (n. 125 min menetelmän alusta), järjestelmä neutralisoidaan vettä käyttämällä.	- Sisääntuloletkun päät pitää siirtää vesisäiliöön ja ulostuloletkun päät jätteeseen. - Huuhtelujärjestelmän sisääntulo- ja lähtöletkujen päät pitää siirtää 20-prosenttisen etanolin pulloon.

7.3 Säilytys

Esittely

Tässä osassa kuvataan, miten ÄKTApilot varastoidaan sekä lyhytaikaisesti (enintään kuukaudeksi) että pitkäaikaisesti.

Lyhytaikainen säilytys



HUOMIO

Valmistelee ÄKTApilot säilytystä varten täyttämällä se 20-prosenttisella etanolilla. Järjestelmän kuivaaminen steriilillä typellä tai ilmavirralla voi saada aikaan staattisen purkauksen, joka voi vahingoittaa venttiilin ohjausmekanismia.

Seuraavassa taulukossa kuvataan lyhytkestoista säilytystä koskeva toimenpide. Tämä toimenpide koskee säilytystä, joka kestää enintään kuukauden.

Vaihe	Toimi
1	Suorita puhdistus kohdan Osa 7.2 Puhdistus, sivulla 90 ohjeiden mukaan.
2	Täytä ÄKTApilot 20-prosenttisellä etanolilla mikrobikasvun estämiseksi.
3	Tiivistä ÄKTApilot, jotta ympäristö ei aiheuta siihen kontaminaatiota.
4	Vaihda pH-elektrodi pH-näytteeseen.
	Huomautus: <i>Elektrodi tulee säilyttää 3 M KCl -liuoksessa. Laita pH-elektrodi ennaltaehkäisevään kuppiin niin, että pää on upotettu 3 M KCl -säilytysnesteeseen.</i> Huomautus: <i>Älä säilytä pH-elektrodiä pelkässä vedessä.</i>
5	Kolonnit ja absorbentit on varastoitava kutakin tilannetta koskevien ohjeiden mukaan.

Pitkäaikainen säilytys

Alla olevassa taulukossa kuvataan säilytys pidemmäksi ajaksi kuin kuukaudeksi.

Vaihe	Toimi
1	Suorita lyhytkestoisen säilytyksen kohdalla edellä kuvatut toimet Lyhytaikainen säilytys, sivulla 97 .
2	Aseta ÄKTApilot pölyttömään ympäristöön, jossa on hyvin hallittu ilmasto. Huomautus: <i>Lämpötilan pitää olla alueella 4–25 °C ja vakaa. Ilmankosteuden ja ilmanlämpötilan erot täytyy pitää mahdollisimman pieninä, jottei tapahdu kondensaatiota ja korroosiota.</i>
3	Irrota hyväkuntoiset, prosessointiin sopivat TC-liittimen kumitiivisteet ja aseta ne pimeään ja kylmään varastoon, kun järjestelmää ei käytetä. Tämä estää niitä ikääntymästä ja kuivumasta. Käytä säilytyksen aikana vaihto-osina muita tiivisteitä, ei prosessointikuntosisia.

Huomautus: Jos ÄKTApilot -järjestelmää ei käytetä pitkään aikaan, säilytysliuos on vaihdettava säännöllisesti mikro-organismien kasvun ehkäisemistä varten.

7.4 Laitteen osat

Komponenttien purkaminen ja kokoaminen

Käyttäjän tulee lukea huolellisesti ja ymmärtää kullekin osalle toimitetut ohjeet ennen komponentin asentamista ja purkamista. Kun vaihdetaan kulutustarvikkeita, kuten letkuja ja letkujen liittimiä, kaikkiin tarvittaviin turvatoimiin on ryhdyttävä. Jos tarvitset lisätietoja tai apua, ota yhteyttä paikalliseen GE-edustajaan.

Varotoimet



VAROITUS

Vain valtuutetut henkilöt saavat avata sähkökaapin ovet. Sähkökaapin sisällä on korkea jännite, joka voi aiheuttaa vahinkoa ihmisille tai kuoleman.



VAROITUS

Putkijärjestelmä on testattava vuotojen varalta enimmäispaineella, jotta järjestelmä pysyy suojattuna nesteroiskeiden, putkien rikkoutumisen tai mahdollisesti räjähdysvaarallisten ilmaseosten aiheuttamilta loukkaantumisvaaroilta.

- Suorita aina vuototestaus kokoamisen tai huollon jälkeen.
- Suorita aina vuototestaus ennen käyttöä tai CIP-toimintaa.

Kalibrointi

Alla olevassa taulukossa luetellaan laitteessa mahdollisten kalibrointien tyyppi ja suoritusväli. Katso ohjeet näiden kalibrointien suorittamiseen UNICORN-käyttöohjeista ja yksittäisten komponenttien käyttöoppaista ja -ohjeista. Kalibroinnit tehdään UNICORN-järjestelmästä valitsemalla **System:Calibrate System Control** -toiminnosta.

Osa	Tiheys
pH-monitori	Joka päivä.
Painelukema	Tarvittaessa.

Osa	Tiheys	
Johtavuuspari	Kennovakio	Tarpeen vain, jos tietty johtavuus mitataan korkealla tarkkuudella (Cond_Calib).
	Lämpötila	Täytyy suorittaa, kun johtavuuspari vaihdetaan (Temp).
	Uuden kenno- vakion syöttäminen	Täytyy suorittaa, kun johtavuuspari vaihdetaan (Cond_Cell).
UV-kyvetti (pituus)		Tarvitaan vain, kun tavoitteena on erittäin tarkka absorbanssimittaus.

8 Vianmääritys

Tietoja tästä luvusta

Tässä luvussa on tietoja, joiden avulla käyttäjät ja huoltohenkilöstö voivat tunnistaa ja korjata ongelmia, joita voi esiintyä ÄKTApilot -järjestelmän käytön aikana.

Jos tässä oppaassa ehdotetut toimet eivät ratkaise ongelmaa tai jos ongelmaa ei mainita tässä oppaassa, pyydä neuvoja GE -yhtiön edustajalta.

Varotoimet



VAROITUS

Ennen mihinkään tässä luvussa mainittuun tehtävään ryhtymistä, kaikki Turvaohjeet -luvun osien (lueteltu alla) sisältö täytyy lukea ja ymmärtää.

- [Yleiset varotoimet, sivulla 17](#)
 - [Henkilösuojaus, sivulla 18](#)
 - [Virtalähde, sivulla 20](#)
 - [Kunnossapito, sivulla 22](#)
-

UV-käyrä

Virheen oire	Mahdollinen syy	Korjaava toimenpide
Haamuhuippu	Lika tai jäämät virtausreitillä edellisistä ajoista. Ilmaa eluenteissa.	Puhdista järjestelmä. Varmista, että ilma poistuu.
	Jäämää kolonnissa edellisistä ajoista	Puhdista kolonni kolonnin ohjeiden mukaan.
	Virheellinen sekoitintoiminto	Tarkista sekoitintoiminto asettamalla hämmennintanko sekoittimen kotelon päälle. Hämmennintangon pitäisi pyöriä, kun järjestelmä on Run -tilassa. Sekoitintoiminto voidaan myös tarkistaa ajamalla asennustesti.
Kohinainen UV-signaali, signaalin siirtymä tai epävakaus	Huonot UV-kuidun liitokset	Tarkista UV-kennon optisen kuidun liitokset. Vaihda tarvittaessa.
	Likainen UV-kenno	Puhdista UV-kenno huuhtelemalla se Decone 90:llä, Deconex 11:llä tai vastaavalla aineella.
	Epäpuhdas puskuri	Tarkista veden avulla, onko signaalissa yhä kohinaa.
	Ilmaa pumpussa tai UV-kennossa	Puhdista pumppu seuraavan kohdan mukaisesti: <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> . Suorita järjestelmäpesu puskurilla.
	Virheellinen puskurin ja aallonpituuden yhteensopivuus	Varmista, että puskuri ja aallonpituus ovat yhteensopivia.
Alhainen herkkyys	Ikääntyvä UV-lamppu	Tarkista lampun käyttöaika ja vaihda se tarvittaessa. Ota yhteys paikalliseen GE-edustajaan.

Conductivity-käyrä

Virheen oire	Mahdollinen syy	Korjaava toimenpide
Perusviivan siirtyminen tai kohinainen signaali	Vuotavat letkuliitokset	Kiristä liittimet.
	Virheellinen sekoitintoiminto	Tarkista sekoitintoiminto asettamalla hämmennintanko sekoittimen kotelon päälle. Hämmennintangon pitäisi pyöriä, kun järjestelmä on Run -tilassa. Sekoitintoiminto voidaan myös tarkistaa ajamalla asennustesti.
	Likainen johtavuuskenno	Puhdista johtokyvyn kyvetti. Ks. <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> .
	Kolonnia ei tasapainotettu	Tasapainota kolonni. Puhdista kolonni tarvittaessa käyttämällä CIP Column -menetelmää ohjatussa Method Wizard -toiminnossa.
Johtavuusmittaus samalla puskurilla vaikuttaa pienenevän ajan myötä	Likainen virtauskenno	Puhdista virtauskyvetti <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> -oppaassa kuvatun toimenpiteen mukaisesti.
	Ympäristölämpötilan lasku	Käytä lämpötilan kompensointikerrointa. Katso <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> .
Aallot gradientissa	Virheellinen pumpun toiminta	Tarkista, että pumppu toimii ja että se on ohjelmoitu oikein.
	Likainen sekoituskammio	Tarkista, ettei sekoituskammiossa ole likaa tai hiukkasia.
	Riittämätön sekoituskammion tilavuus	Vaihda tarvittaessa suurempaan sekoituskammioon.
	Virheellinen moottorin toiminta	Tarkista moottorin toiminta. Laita käsi mikserin päälle ja käynnistä pumppu pienellä virtausnopeudella. Sinun pitäisi kuulla ja tuntea, kun moottori ja sekoitin pyörivät.
Epälineaariset gradientit tai hidas vaste %B-muutoksiin	Likainen letkusto Virheellinen pumpun toiminta	Pese letkut ja tarkista, että pumppu toimii oikein.

Virheen oire	Mahdollinen syy	Korjaava toimenpide
Virheellinen tai epäva- kaa lukema	Johtavuusvirtauskaa- pelin löysä liitântä	Tarkista, että johtokyvyn virtausky- vetin johto on kytketty kunnolla.
	Virheellinen pumpun ja venttiilien toiminta	Tarkista, että pumppu ja venttiilit toimivat oikein.
	Virheellinen lämpöti- lan kompensointiker- roin	Jos lämpötilan kompensointia käytetään, tarkista, että lämpötila- anturi on kalibroitu ja että käytössä on oikea lämpötilan kompensointi- kerroin.
	Likainen tai virheelli- sesti tasapainotettu kolonni	Tarkista, että kolonni on tasapaino- tettu. Puhdista kolonni tarvittaessa.
	Virheellinen sekoitintoi- minto	Tarkista mikserin toiminta. Mikserin toiminta tarkistetaan asettamalla sekoitintanko mikserin kotelon päälle. Sekoitintangon pitäisi pyö- riä, kun järjestelmä on Run -tilassa. Mikserin toiminta voidaan tarkistaa myös tekemällä asennustesti. Kat- so <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> .

pH-käyrä

Virheen oire	Mahdollinen syy	Korjaava toimenpide
Ei vastetta pH-muu- toksiin	Elektrodien virheelli- nen liitântä	Tarkista, että elektrodin johto on kytketty kunnolla.
	Vahingoittunut elektro- di	Elektrodin lasikalvossa saattaa olla halkeamia. Vaihda elektrodi.
	Väärin kytketty pH- monitori	Tarkista, että pH-monitori on kyt- ketty oikein <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> -oppaan mukaisesti.
Vähäinen vaste pH- muutoksiin	Likainen pH-elektrodi	Puhdista pH-elektrodi <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> -oppaan ohjeiden mukaisesti. Jos ongelma ei ratkea, vaihda pH- elektrodi.

Virheen oire	Mahdollinen syy	Korjaava toimenpide
Hidas pH-vaste tai kalibroinnin epäonnistuminen	Elektrodin lasikalvo on kontaminoitunut.	Tarkasta elektrodin lasikalvo. Jos se on kontaminoitunut, puhdista elektrodi <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> -oppaan ohjeiden mukaisesti.
	Kalvo on kuivunut	Jos kalvo on kuivunut, elektrodi voidaan palauttaa ennalleen upottamalla se yöksi puskuriliuokseen.
Virheellinen tai epävakaa pH-lukema	Elektrodissa on häiriö	Tarkista, että elektrodin johto on kytketty kunnolla. Tarkista, että elektrodi on asetettu virtauskennoon oikein ja kiristä mutteria tarvittaessa käsin. Tarkista, että pH-elektrodi ei ole rikkoutunut. Kalibroi pH-elektrodi. Puhdista pH-elektrodi tarvittaessa. Ks. <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i>. Vertaa pH-elektrodin vastetta toisen pH-elektrodin vasteeseen. Jos vasteessa on suuria eroja, elektrodi on ehkä puhdistettava tai vaihdettava.
	Pumpun tai venttiilin virheellinen toiminta	Tarkista, että pumppu ja venttiilit toimivat oikein.
	Ilma virtauskennoissa	Jos virtauskyvetissä epäillään olevan ilmaa, naputa virtauskyvettä varoen tai kallista sitä ilman poistamiseksi.
pH-arvot vaihtelevat vastapaineen vaihdellaessa	Elektrodissa on häiriö	Vaihda pH-elektrodi.

Painekäyrä

Virheen oire	Mahdollinen syy	Korjaava toimenpide
Epäsäännöllinen virtaus, kohinainen perustason signaali, epäsäännöllinen painekäyrä	Ilmakuplat kulkevat läpi tai ovat jääneet pumppuun	Tarkista kaikki liitokset vuotojen varalta. Tarkista, että säiliöissä on riittävästi eluenttia. Puhdista pumppu. Noudata <i>ÄKTApilot Instrument Handbook</i> -oppaan ohjeita.

9 Viitetiedot

Tietoja tästä luvusta

Tämä luku sisältää tekniset tiedot, sääntelytiedot sekä muita tietoja.

Tässä luvussa

Osa	Katso sivua
9.1 Tiedot	108
9.2 Kemikaalinkestävyys	109
9.3 Letkusto	113
9.4 Suositellut tyhjät kolonnit	115
9.5 Muita tietoja	117
9.6 Vakuutus terveellisyydestä ja turvallisuudesta -lomake	118

9.1 Tiedot

Esittely

Tämä osa sisältää teknisiä tietoja ÄKTApilot -järjestelmästä ja sen osista. Täydelliset tekniset tiedot ovat tuotedokumentaatiopakkauksen EDS:ssä.

Tekniset tiedot

Parametri	Arvo
Suojausluokka	IP24
Syöttöjännite	100–240 VAC ~, 50–60 Hz
Virrankulutus	800 VA
Sulakevaatimus	Virtalähteessä on oltava enintään 10 A:n / 250 V:n tai 16 A:n / 125 V:n sulake.
Mitat (K x L x S)	900 × 750 × 540 mm
Paino	114 kg (ilman monitorivartta)
Ympäristön lämpötila	+4°C...+40°C
Suhteellinen kosteus (ei tiivistyvä)	20 % – 95 %
Ilmanpaine	84–106 kPa (840–1060 mbar)
Akustinen melutaso	< 70 dB(A)
Sijoitus	Vakaa laboratorioopenkki, vähintään 1 200 × 600 mm

Huomautus: Tietokoneella ja näytöllä on omat tekniset tietonsa ja määrityksensä. Muista noudattaa niitä, kun liität tietokonetta ja näyttöä.

9.2 Kemikaalinkestävyys

Esittely

Tässä osiossa kuvataan ÄKTApilot-nestereittien kemikaalinkestävyys koskien muutamia nestekromatografiassa eniten käytettyjä kemikaaleja. Arvot perustuvat seuraaviin oletuksiin:

- 1 Kemikaaliseosten synergistisiä vaikutuksia ei ole otettu huomioon.
- 2 Oletetaan, että lämpötilana on huoneenlämpötila ja että ylipaine on rajallista.

Varotoimet

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



VAROITUS

Syttyvät nesteet. Tämä tuote **ei ole tarkoitettu** syttyvien nesteiden käsittelyyn.



VAROITUS

Eräät ÄKTApilot -järjestelmän kanssa käytetyistä kemikaaleista voivat olla syttyviä tietyissä olosuhteissa. Muista käyttää kemikaaleja vain olosuhteissa, joissa ne eivät ole syttyviä. Katso paikallisia ja/tai kansallisia syttyvien nesteiden luokituksia.

Kemikaaliluettelo

Alla olevassa taulukossa kerrotaan nestekromatografiassa eniten käytettyjen kemikaalien altistumistiedot.

Kemikaali	Altistus < 1 päivä	Altistus enintään 2 kuu- kautta	Kommentit
Asetaldehydi	OK	OK	
Etikkahappo, <5 %	OK	OK	
Etikkahappo, <70 %	OK	OK	
Asetonitrili	OK	OK	FKM/FPM, FFKM/FFPM, PP ja PE swell.
Asetoni, 10 %	OK	Vältä	PVDF:ään vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Ammoniakki, 30 %	OK	OK	Silikoniin vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Ammoniumkloridi	OK	OK	
Ammoniumbikarbonaatti	OK	OK	
Ammoniumnitraatti	OK	OK	
Ammoniumsulfaatti	OK	OK	
1-butanoli	OK	OK	
2-butanoli	OK	OK	
Sitruunahappo	OK	OK	
Kloroformi	OK	Vältä	Kalrez™, PCTFE-, PP- ja PE-aineisiin vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Sykloheksaani	OK	OK	
Puhdistusaineet	OK	OK	
Dimetyylisulfoksidi	Vältä	Vältä	PVDF:ään vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
1,4-dioksaani	Vältä	Vältä	ETFE-, PP-, PE- ja PVDF-aineisiin vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Etanoli, 100 %	OK	OK	

Kemikaali	Altistus < 1 päivä	Altistus enintään 2 kuu- kautta	Kommentit
Etyyliasettaatti	OK	Vältä	Silikoni ei ole kestävä. PEEK:n paineraja laskee.
Etyleeniglykoli, 100 %	OK	OK	
Muurahaishappo, 100 %	OK	OK	Silikoni ei ole kestävä.
Glyseroli, 100 %	OK	OK	
Guanidiniumhydrokloridi	OK	OK	
Heksaani	OK	Vältä	Silikoni ei ole kestävä. PEEK:n paineraja laskee.
Suolahappo, 0,1 M	OK	OK	Silikoni ei ole kestävä.
Suolahappo, >0,1 M	OK	Vältä	Silikoni ei ole kestävä. Titaaniin vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Isopropanoli, 100 %	OK	OK	
Metanoli, 100 %	OK	OK	
Typpihappo, laimennettu	OK	Vältä	Silikoni ei ole kestävä.
Typpihappo, 30 %	Vältä	Vältä	Elgiloy™-materiaaliin vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Fosforihappo, 10 %	OK	Vältä	Titaaniin, alumiinioksidiin ja lasiin vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Kaliumkarbonaatti	OK	OK	
Kaliumkloridi	OK	OK	
Pyridiini	Vältä	Vältä	ETFE, PP ja PE eivät kestä.
Natriumasetaatti	OK	OK	
Natriumbikarbonaatti	OK	OK	
Natriumbisulfaatti	OK	OK	
Natriumboraatti	OK	OK	
Natriumkarbonaatti	OK	OK	
Natriumkloridi	OK	OK	

9 Viitetiedot

9.2 Kemikaalinkestävyys

Kemikaali	Altistus < 1 päivä	Altistus enintään 2 kuu- kautta	Kommentit
Natriumhydroksidi, 2 M	OK	Vältä	PVDF:ään ja borosilikaattilasiin vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Natriumsulfaatti	OK	OK	
Rikkihappo, laimennettu	OK	Vältä	PEEK:iin ja titaaniin vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.
Rikkihappo, keskivahva pitoisuus	Vältä	Vältä	
Tetrakloroetyleen	Vältä	Vältä	Silikoni, PP ja PE eivät kestä.
Tetrahydrofuraani	Vältä	Vältä	ETFE, CTFE, PP ja PE eivät kestä.
Tolueeni	OK	Vältä	PEEK:n paineraja laskee.
Trikloroetaanihappo, 1 %	OK	OK	
Trifluoroetaanihappo, 1 %	OK	OK	
Urea, 8M	OK	OK	
o-ksyleeni ja p-ksyleeni	OK	Vältä	PP- ja PE-aineeseen vaikuttaa pitkäkestoinen käyttö.

9.3 Letkusto

Letkuston tarkat tiedot

Nimet taulukon Letkusto-sarakkeessa kohdassa [Taulukko](#) viittaavat letkustonimikkeisiin nestevirtausreitin liitântäkaaviossa. Katso [Osa 3.2 Nesteenvirtausreitti, sivulla 38](#).

Letkus- to	Pituus (mm)	Sisälä- pimitta (mm)	Materiaa- li	Sijainti (paikasta)	Sijainti (paikkaan)
S1	85	2,9	ETFE	Paineanturi 4	pH-kennon pidike (IN)
				pH-kennon pidike (OUT)	Johtavuuspari (alempi)
S2	120	2,9	ETFE	Venttiili V4 (yläosa)	Ilma-anturi 1
				Venttiili V8 (oikea portti)	Venttiili V9 (vasen portti)
				Paineanturi 2	Venttiili V5 (yläosa)
S3	200	2,9	ETFE	Venttiili V1 (vasen portti)	P-907 A (vasen, alempi)
				Venttiili V1 (oikea portti)	P-907 A (oikea, alempi)
				Venttiili V2 (vasen portti)	P-907 B (vasen, alempi)
				Venttiili V2 (oikea portti)	P-907 B (oikea, alempi)
				Paineanturi 1 (sisärengas, ylempi)	Sekoitin (IN)
				Paineanturi 1 (ulkorengas, ylempi)	Sekoitin (IN)
				Sekoitin (OUT)	Venttiili V4 (alempi portti)
S4	300	2,9	ETFE	Venttiili V6 (portti 4)	Paineanturi 4
				Venttiili V7 (portti 4)	Paineanturi 4
				UV-kenno (ylempi)	Venttiili V8 (vasen portti)
				Venttiili V5 (portti 4)	Venttiili V6 (vasen portti)
				Venttiili V5 (portti 1)	Venttiili V7 (vasen portti)
S5	350	2,9	ETFE	Venttiili V3 (vasen portti)	P-908 (vasen pää, alempi)
				Venttiili V3 (oikea portti)	P-908 (oikea pää, alempi)

Letkus- to	Pituus (mm)	Sisälä- pimitta (mm)	Materiaa- li	Sijainti (paikasta)	Sijainti (paikkaan)
S6	400	2,9	ETFE	P-907 A (vasen, ylempi)	Paineanturi 1 (sisärengas, alempi, vasen)
				P-907 A (oikea, ylempi)	Paineanturi 1 (sisärengas, alempi, oikea)
				P-907 B (vasen, ylempi)	Paineanturi 1 (ulkorengas, alempi, vasen)
				P-907 B (oikea, ylempi)	Paineanturi 1 (ulkorengas, alempi, oikea)
				P-908 (vasen, ylempi)	Paineanturi 3 (alempi, vasen)
				P-908 (oikea, ylempi)	Paineanturi 3 (alempi, oikea)
				Ilmalukko (OUT)	Venttiili V4 (portti 4)
				Venttiili V6 (portti 1), ohitus	Venttiili V7 (portti 1)
				Venttiili V6 (portti 3), ohitus	Venttiili V7 (portti 3)
S7	2000	2,9	ETFE	Venttiili V5 (portti 3)	Jäte 2
				Venttiili V9 (portti 1)	Jäte F1
S8	1200	2,9	ETFE	Venttiilit V9, V8 (portit 2-8)	Fraktionkerääjä
				Venttiili V6 (portti 1)	Kolonne
				Venttiili V7 (portti 1)	Kolonne
S10	95	2,9	ETFE	Ilma-anturi 1	Paineanturi 2
S13	470	2,9	ETFE	Venttiili V4 (portti 1)	Ilmalukko (IN)
				Paineanturi 3 (OUT, ylempi)	Venttiili V5 (portti 2)

9.4 Suositellut tyhjät kolonnit

Tyhjät kolonnit

Tässä taulukossa luetellaan ÄKTApilot-järjestelmän kanssa käytettäväksi suositeltavat tyhjät kolonnit.

Tuotenro	Kolonnin nimi	Enimmäispaine (MPa)
18100072	XK 26/20	0,5
18876801	XK 26/40	0,5
18876901	XK 26/70	0,5
18877001	XK 26/100	0,5
18100071	XK 50/20	0.3
18875101	XK 50/30	0.3
18875201	XK 50/60	0.3
18875301	XK 50/100	0.3
18111506	INdEX 70/500	0.3
18111507	INdEX 70/950	0.3
18110415	INdEX 100/500	0.3
18110416	INdEX 100/950	0.3
18111508	INdEX 140/500	0.3
18111509	INdEX 140/950	0.3
18110301	BPG 100	0,8
18111308	BPG 140	0.6
18110311	BPG 200	0.6
18110202	FineLINE™ Pilot 35	2
18115298	FineLINE 70/375	2
18115299	FineLINE 70/750	2
18110535	FineLINE 100	2
18111956	FineLINE 100/750	2

9 Viitetiedot

9.4 Suositellut tyhjät kolonnit

Tuotenro	Kolonnin nimi	Enimmäispaine (MPa)
18111050	STREAMLINE™ 25 (hydraulinen)	0,1
18111051	STREAMLINE 25 (manuaalinen)	0,1
18103801	STREAMLINE 50	0,1
18112634	STREAMLINE 100	0,1

9.5 Muita tietoja

Kirjallisuus

Lisätietoa ÄKTApilot-järjestelmästä löytyy seuraavista lähteistä:

- *ÄKTApilot Instrument Handbook* Tuotekoodi 18116295
 - UNICORN-käyttöopaspaketti
 - *ÄKTApilot External Valve Blocks User Manual*, tuotekoodi 28901547
-

Tilaustiedot

Tilaustiedot löytyvät osoitteesta www.gelifesciences.com/AKTA.

Muut näkökohdat

Jos haluat lisätietoja liittyen koulutukseen, huoltoon, menetelmien optimointiin, tilaustietoihin tai muihin aiheisiin, jotka eivät sisälly tähän oppaaseen, kysy neuvoja paikalliselta GE-edustajalta; katso yhteystiedot takakannesta.

9.6 Vakuutus terveellisyydestä ja turvallisuudesta -lomake

Huolto toimipaikassa



On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #:	
-------------------	--

To make the mutual protection and safety of GE service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, please complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Please review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
☐	☐	Instrument has been cleaned of hazardous substances. Please rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise ensure removal of any dangerous residue. Ensure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, please perform a wipe test or other suitable survey.
☐	☐	Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation. In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to GE arrival.
☐	☐	Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
☐	☐	All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.
Provide explanation for any "No" answers here:		
Equipment type / Product No:		Serial No:
I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.		
Name:	Company or institution:	
Position or job title:	Date (WWW/MM/DD):	
Signed:		

GE and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327
© 2010-14 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

DOC1149542/28-9800-26 AC 05/2014

Tuotteen palauttaminen tai huoltaminen



Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number:		and/or Service Ticket/Request:	
------------------------------	--	--------------------------------	--

To make sure the mutual protection and safety of GE personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to GE. To avoid delays in the processing of your equipment, please complete this checklist and include it with your return.

1. Please note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form
2. Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to GE may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
3. Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Yes	No	Please specify if the equipment has been in contact with any of the following:	
		Radioactivity (please specify)	
		Infectious or hazardous biological substances (please specify)	
		Other Hazardous Chemicals (please specify)	
Equipment must be decontaminated prior to service / return. Please provide a telephone number where GE can contact you for additional information concerning the system / equipment.			
Telephone No:			
Liquid and/or gas in equipment is:		Water	
		Ethanol	
		None, empty	
		Argon, Helium, Nitrogen	
		Liquid Nitrogen	
Other, please specify			
Equipment type / Product No:		Serial No:	
I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.			
Name:		Company or institution:	
Position or job title:		Date (YYYY/MM/DD)	
Signed:			

To receive a return authorization number or service number, please call local technical support or customer service.

GE and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, US
© 2010-14 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

DOC1149544/28-9800-27 AC 05/2014

Liite A

Feedback tuning

Esittely

Feedback tuning -säätöä voi käyttää, kun oletettavissa on korkea paluupaine, esim. kun kolonni pakataan käyttämällä järjestelmäpumppua tai kun käytetään näytteitä, joiden viskositeetti on suuri. Feedback tuning mahdollistaa toimenpiteen aikana jatkuvan paineen ja virtausnopeuden säädön, joten ne voidaan jättää valvomatta. Feedback tuning -säädön tarkoitus on poistaa todellisen arvon ja vaaditun arvon väliset poikkeavuudet.

ÄKTApilot-järjestelmässä feedback tuning -säätöä käytetään seuraaviin:

- Pumpun vaaditun virtausnopeuden ylläpitäminen.
 - Sen varmistaminen, ettei ensimmäispaineen rajaa ylitetä.
-

Säädön kuvaus

Niin kauan, kuin paine on asetettua pistettä alhaisempi, todellinen pumpun virtausnopeus säädetään asetettuun virtausnopeuteen. Jos paine ylittää asetetun pisteen, järjestelmä pienentää virtausnopeutta paineen alentamiseksi. Kun paine laskee asetettua pistettä alhaisemmaksi, todellinen virtausnopeus säädetään takaisin asetettuun virtausnopeuteen jne. Tämän vuoksi kunkin pumpun säätöön osallistuu kaksi regulaattoria:

- FlowTune, joka on aktiivinen, kun paine on alle asetetun pisteen.
- PressTune, joka on aktiivinen, kun paine on yli asetetun pisteen.

Huomautus: Jos paine laskee alle virtausnopeuden minimirajan, hälytys laukeaa ja järjestelmä asetetaan Pause-tilaan. Tämän vuoksi suosittelemme käyttämään Watch-ohjeita (Watch_Flow_ ja/tai Watch_Sample_Flw) virtaukselle, joka on aktivoitu tämän rajan yläpuolella. Sopiva toiminto on jatkaa seuraavaan lohkoon.

Käytä painehuippujen estämiseksi jatkossa Watch-ohjeiden jälkeisessä lohossa alhaisempaa virtausnopeutta kuin mitä käytettiin Watch-ohjeiden ollessa aktiivisena.

Feedback tuning -asetukset

UNICORN-järjestelmästä löytyvät menettelyohjeet feedback tuning -säädön hallintaan. Kun Method Wizard -toiminnossa luodaan menetelmä, feedback tuning otetaan mukaan valitsemalla automaattinen paineenvirtaussäätö. Method Wizard -toiminnossa asetettuja parametrejä käytetään sekä näytepumppuun että järjestelmäpumppuun. Pumppujen parametrisarvoja voi kuitenkin muuttaa erikseen Variables-sivulla. Method Wizard -toiminnossa asetettu feedback tuning -oletussäätö aktivoidaan vain näytteen käytön ja vapaan näytteen huuhtomisen aikana.

UNICORN käyttää nk. PID-feedback tuning -säätöä, jossa P, I ja D ovat säädön ominaisuudet määrittävät parametrit. Feedback tuning -ohjeita voi soveltaa kahdella tavalla:

- Method Wizard tai Method Editor -moduulissa.
- System Control -moduulissa valitsemalla Manual:Pump.

Feedback tuning -ohjeet näytepumpulle on lueteltu seuraavassa taulukossa. Järjestelmäpumpun ohjeet ovat vastaavat.

Feedback tuning -ohjeet

Ohje	Parametrin kuvaus
SamplePumpControlMode	Feedback tuning otetaan käyttöön valitsemalla PressFlowControl . Feedback tuning otetaan pois käytöstä valitsemalla Normal (oletus).
SamplePressureControl	Paineen asetuspiste paineanturille 3 (paineanturi 1, kun säädetään järjestelmäpumppua).
SampleMinFlow	Asettaa näytepumpun virtausnopeuden minimirajan. Jos paine laskee alle tämän rajan, hälytys laukeaa ja järjestelmä asetetaan Pause-tilaan. Kun jatketaan Pause-tilasta Run-tilaan, hälytys poiskytketään 60 s ajaksi.
SampleFlowTune	Asettaa parametrien P, I ja D arvot näytepumpun todellisen virtauksen säätämiseksi asetettuun virtausnopeuteen. SampleFlowTune on aktiivinen, kun paine on alle asetetun pisteen SamplePressureControl-tilassa.
SamplePressTune	Asettaa parametrien P, I ja D arvot näytepumpun virtausnopeuden pienentämiseksi ja täten paineen alentamiseksi alle paineen asetetun pisteen. SamplePressTune on aktiivinen, kun paine on yli asetetun pisteen SamplePressureControl -tilassa.

PID-parametrien optimointi

Kunkin pumpun kahdessa regulaattorissa on erilliset PID-parametrit. UNICORN-järjestelmässä PID-oletusparametrit tarjoavat vakaan feedback tuning -säädön, joka sopii suurimpaan osaan tarkoituksista. Parametrejä voidaan kuitenkin vielä optimoida sopimaan tiettyyn sovellukseen.

Seuraavassa taulukossa kuvataan kolme PID-parametriä.

Para- met- ri	Kuvaus
P	P-parametri vähentää virheen vaikutusta mutta se ei kokonaan poista virhettä. Yksinkertainen P-regulaattori johtaa todellisen ja vaaditun virtauksen väliseen vakaaseen pysyvään virheeseen.
I	I-parametri poistaa vakaan virheen, mutta se johtaa pieneen epävakauteen, joka saa aikaan heilahtelua todellisessa virtauksessa. I-parametrin arvot voivat olla välillä 0 ja ääretön. Pienemmillä arvoilla on suurempi vaikutus ja arvolla ääretön ei ole vaikutusta. Huomautus: <i>UNICORN-järjestelmässä arvo ääretön asetetaan luvulla 9999.</i>
D	Tietyissä tapauksissa D-parametri voi vähentää PI-regulaattorin aikaansaa- maa heilahtelua. D-parametrillä voi olla arvot välillä 0 ja ääretön, missä suuremmilla arvoilla on suurempi vaikutus ja arvolla 0 ei ole vaikutusta. Huomautus: <i>Useimmiten PI-regulaattori on parempi virtausnopeuden säädölle, minkä vuoksi ÄKTApilot on oletuksena konfiguroitu niin, että D-parametrin arvoksi on asetettu nolla.</i>

Peukalosäännöt PID-parametrien optimoinnille:

- Käytä aluksi parametrien oletusarvoja.
- Oletusarvot asetetaan valitsemalla **System:Settings System Control** -moduulissa. Parametrit löytyvät kohdasta **Specials**.
- Pidä D-parametri asetettuna nolnaan, ts. käytä yksinkertaista PI-regulaattoria.
- Käynnistä pumpu ennen regulaattorin aktivointia.
- P-parametrin lisääminen tekee regulaattorista nopeamman.
- I-parametrin lisääminen vähentää heilahtelua.

Liite B

Gradientin sekoittuminen

Maksimi- tai minimi-%B:n laskenta

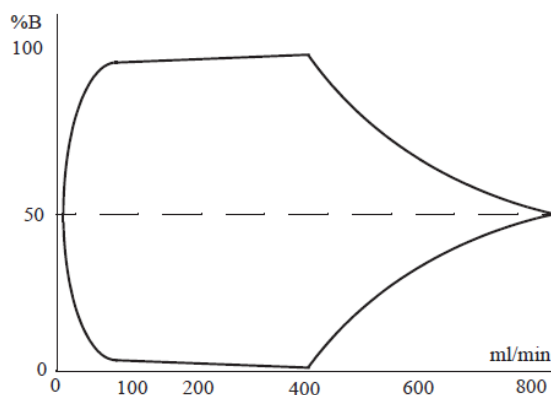
Käytä seuraavia kaavoja minimi-%B:n (GradMin) ja maksimi-%B:n (GradMax) laskemiseen annetulla virtausnopeudella:

tässä FlowSetp on virtausnopeuden asetus.

Gradientin suoritus virtausnopeudella:	Laskenta
8–400 ml/min	$\text{GradMin} = 100 \times 8 / \text{FlowSetp}$ $\text{GradMax} = 100 - 8 / \text{FlowSetp}$
400–800 ml/min	$\text{GradMin} = 100 \times [\text{FlowSetp} - 400] / \text{FlowSetp}$ $\text{GradMax} = 100 - \text{GradMin}$

Kaavioiden kuva

Alla olevassa taulukossa ja kaaviossa kuvataan kaavat:



B Gradientin sekoittuminen

Virtausnopeus [ml/min]	GradMin [%B]	GradMax [%B]
20	20	80
40	10	90
80	5	95
200	2	98
400	2	98
500	20	80
600	33	67
700	43	57
800	50	50

Hakemisto

A

Ajon suorittaminen, 80
Asennus, 44
Asettelu, 33
Asiakirjan tavoite, 5
Asiakirjat
järjestelmäkohtaiset, 13
ohjelmisto, UNICORN, 13

C

CE
-vaatimustenmukaisuus, 9
CE-
merkintä, 9
CIP, 92–93

D

Dekontaminaatio, 31
Dokumentaatio, 13

E

Edellytykset, 6

H

Huolto, 86
Huomautukset ja vihjeet, 7
Hävittäminen, 31

I

Ilma-anturit, 56
Ilmalukko, 70

J

Johdanto, 4
Johtavuuskäyrän ongelmat, 104
Järjestelmän kuvaus, 32

K

Kalibrointi, 99
Kemikaalinkestävyys, 109
Kierrättäminen, 31
Kirjallisuus, 13, 117
Kolonne, liitä, 65
Kuljetus, 46

Kuvaukset

ÄKTApilot, 33

KäynnistäminenÄKTApilot, 53, 75

Käyttö, 73

ajon määrittäminen, 77
ajon suorittaminen, 80
sammutus, 85
viivelohkot, 77

Käyttöpaikkaa koskevat vaatimukset, 45

Käyttötarkoitus, 6

L

Letkusto, 57, 113

Liitä

liitä järjestelmiin, 54, 76

Lyhenteet, 15

M

Menetelmät

luonti, 77

Merkinnät, 26

P

Painekäyrän ongelmat, 106

Pakkauksesta purkaminen, 47

pH-kalibrointi, 55

pH-kovetuksen ongelmat, 105

Puhdistus

CIP, 92–93

yleinen, 91

Puhdistusaineet, 91

Pumppujen esitäyttö, 63

Pumput

esitäyttö, 63

S

Sammutus, 85

Standardit, 11

Sähköliitännät, 40

Säilytys

lyhytaikainen, 97

pitkäaikainen, 98

Säännösten noudattaminen, 12

T

Tekniset tiedot, 108
Tietoliikenneliitännät, 40
Tilaustiedot, 117
Toimenpiteet hätätilanteessa, 29
Toimenpiteet käytön jälkeen, 85
Turvallisuusohjeet, 17
Typografiset käytännöt, 5
Tämän oppaan tarkoitus, 5
Tärkeät käyttäjätiedot, 6

U

UNICORN, 42
asiakirjat, 13
edellytykset, 41
hälytykset, 43
järjestelmäverkostot, 41
käynnistäminen, 53, 75
ohjausjärjestelmä, 41

Ohjelmistomoduulit, 42
Yleiskatsaus, 41
UV-käyrän ongelmat, 102
UV-monitori, 56

V

Valmistelu, 50
Valmistustiedot, 8
Vastaavuus FCC-säännösten kanssa, 10
Vianmäärittäminen, 101
Viitetiedot, 107
Viivelohkot, 77
Viranomastiedot, 8
Virta
asennus, 48

Ä

ÄKTApilot
-järjestelmän kuvaus, 33
kuvaus, 33

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, GE-monogrammi, UNICORN, STREAMLINE, FineLINE ja ÄKTApilot ovat General Electric Companyn tavaramerkkejä.

Elgiloy on Elgiloy Specialty Metals -yhtiön tavaramerkki.

Kalrez on DuPont-yhtiön tavaramerkki.

Microsoft ja Windows ovat Microsoft Corporation -yhtiön rekisteröityjä tavaramerkkejä.

ÖLFLEX on the Lapp Group -yhtiön tavaramerkki.

Kaikkien muiden osapuolten tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta.

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

© 2009-2017 General Electric Company

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

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

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

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
100 Results Way, Marlborough, MA 01752, USA

GE Healthcare Dharmacon, Inc.
2650 Crescent Dr., Lafayette, CO 80026, USA

HyClone Laboratories, Inc.
925 W 1800 S, Logan, UT 84321, USA

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

