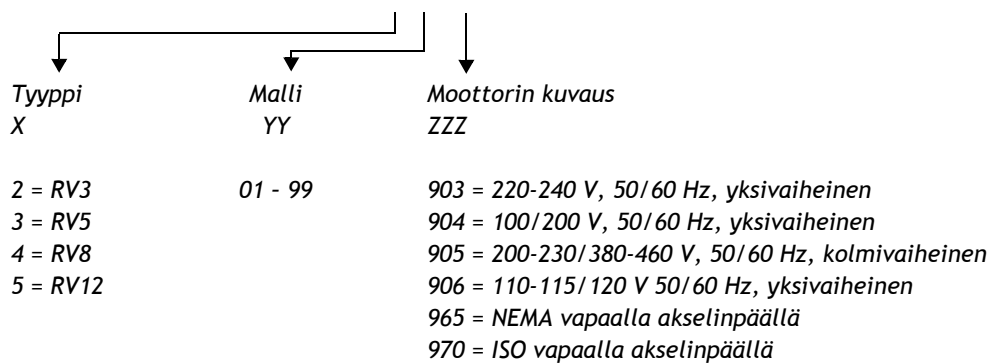


Käyttöopas

Pyörivät keskipakopumput RV3, RV5, RV8 ja RV12



A 65X-YY-ZZZ



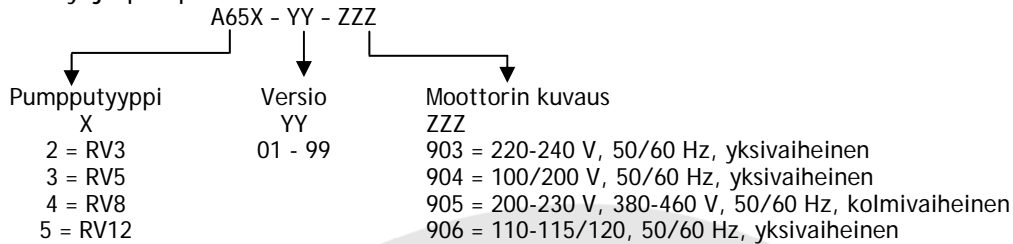


Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Edwards,
Manor Royal,
Crawley,
West Sussex, RH10 9LW, UK

vakuutamme omalla vastuullamme valmistajana ja henkilönä, jolla on EU:n alueella lupa teknisen tiedoston laatimiseen, että tuote (tuotteet)

RV pyörivät tyhjiöpumput:



joihin tämä vakuutus viittaa, vastaavat seuraavaa standardia/seuraavia standardeja tai muita normatiivisia asiakirjoja

EN ISO 12100-2: 2003 + A1: 2009	Koneturvallisuus, perussuunnitelmat, muotoilun peruseriaatteet. Tekniset periaatteet
EN1012-2:1996, A1: 2009	Kompressorit ja tyhjiöpumput. Turvallisuusvaatimukset. Tyhjiöpumput
EN61010-1: 2001*	Mittaukseen, säätöön ja laboratoriokäyttöön tarkoitettujen sähköisten laitteiden turvallisuusvaatimukset. Yleiset vaatimukset
EN13463-1: 2009	Räjähdyksivaarallisten tilojen muut kuin sähkölaitteet. Perusmenetelmä ja vaatimukset
EN13463-5: 2003	Räjähdyksivaarallisten tilojen muut kuin sähkölaitteet. Suojaus rakenteellisella turvallisuudella 'c'
EN60034-1: 2004	Pyörivät sähkökoneet. Mitoitus ja suorituskyky
C22.2 No77: 1995#	Sisäisellä ylikuumentumissuojauksella varustetut moottorit
C22.2 No100: 2004#	Moottorit ja generaattorit
C22.2 61010-1-04: 2004	Mittaukseen, säätöön ja laboratoriokäyttöön tarkoitettujen sähkölaitteiden turvallisuusvaatimukset - Osa 1: Yleiset vaatimukset
UL61010A: 2002	Mittaukseen, säätöön ja laboratoriokäyttöön tarkoitettujen sähkölaitteiden turvallisuusvaatimukset - Osa 1: Yleiset vaatimukset
UL1004: 1994	Sähkömoottorit

* Vain 1-vaiheiset pumput. Pumput täyttävät standardin EN 61010-1 vaatimukset, kun ne asennetaan pumppujen mukana toimitettujen käyttöohjeiden mukaisesti.

Vain 1-vaiheiset pumput. Canadian Standards Authority ja Underwriters Laboratory.

ja täyttää seuraavien direktiivien olennaiset vaatimukset:

2006/42/EY	Konedirektiivi
2006/95/EY	Pienjännitedirektiivi
2004/108/EY	Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (EMC)
94/9/EY	ATEX-direktiivi räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäviksi tarkoitetuista laitteista

Huomaa: Tämä vakuutus kattaa kaikki tuotteiden sarjanumerot tämän vakuutuksen allekirjoituspäivästä lähtien.

Sia Abbaszadeh, Chief Technical Officer

9 December 2009

Päivämäärä ja paikka

Tämä tuote on valmistettu noudattaen ISO 9001 -standardiin rekisteröityä laatujärjestelmää

Sisällys

Jakso	Sivu
1	Johdanto 1
1.1	Tarkoitus ja määritelmät 1
1.2	ATEX-direktiivin seuraukset 2
1.3	Laitekuvaus 4
1.4	Pumpun toimintamuodot ja säätimet 4
1.4.1	Toimintamuodon valitsin 4
1.4.2	Vakuumiöljyn kaasuhuhtelun säätö 5
1.5	Valmistusmateriaalit 5
2	Tekniset tiedot 7
2.1	Käyttö- ja varastointiolosuhteet 7
2.2	Suoritusteho 7
2.2.1	Yleistä 7
2.2.2	Toimintaominaisuudet 11
2.3	Mekaaniset tiedot 12
2.4	Melu- ja värinä taso 12
2.5	Voitelutiedot 12
2.6	Sähköjärjestelmä: yksivaiheiset pumput 14
2.7	Sähköjärjestelmä: kolmivaiheiset pumput 15
3	Asennus 17
3.1	Turvallisuus 17
3.2	Järjestelmän suunnittelussa huomioitavia seikkoja 17
3.3	Pakkauksen purkaminen ja tarkastaminen 18
3.4	Pumpun sijoituspaikka 18
3.5	Pumpun täyttäminen öljyllä 18
3.6	Moottorin asennus (vain vapaalla akselinpäällä varustetut pumput) 19
3.7	Sähköasennus: yksivaiheiset pumput 19
3.7.1	Moottorin asetus ja säätöjen tarkastus 19
3.7.2	Pumpun kytkentä sähköverkkoon 19
3.7.3	Pumpun pyörintäsuunnan tarkastus 20
3.8	Sähköasennus: kolmivaiheiset pumput 22
3.8.1	Moottorin asetus ja säätöjen tarkastus 22
3.8.2	Pumpun kytkentä sähköverkkoon 22
3.8.3	Pumpun pyörintäsuunnan tarkastus 24
3.9	Tulo- ja lähtöliitännät 24
3.10	Järjestelmän vuototestaus 25

4	Käyttö	27
4.1	ATEX-direktiivin seuraukset	27
4.1.1	Johdanto	27
4.1.2	Tulenarat/itsestään syttyvät materiaalit	27
4.1.3	Kaasuhuuhtelut	28
4.2	Pumpun säätimien käyttö	28
4.2.1	Johdanto	28
4.2.2	Toimintamuodon valitsin	29
4.2.3	Vakuumiöljyn kaasuhuuhtelun säätö	29
4.3	Käynnistystoimenpiteet	30
4.4	Äärialipaineen saavuttaminen	30
4.5	Nesteytyvien höyryjen pumppaaminen	31
4.6	Öljyn puhdistus	31
4.7	Pumpun toiminta ilman valvontaa	31
4.8	Pumpun pysäytys	32
5	Huolto	33
5.1	Turvallisuutta koskevia tietoja	33
5.2	Huolto-ohjelma	34
5.3	Öljytason tarkastus	34
5.4	Öljyn vaihto	35
5.5	Tulosuodattimen tarkastus ja puhdistus	35
5.6	Vakuumiöljyn kaasuhuuhtelusäätimen tarkastus ja puhdistus	36
5.7	Öljytason tarkastuslasin puhdistus	37
5.8	Moottorin puhaltimen kannen ja kotelon puhdistus	38
5.9	Pumpun puhdistus ja huolto	38
5.10	Uusien siipien asennus	38
5.11	Moottorin kunnon tarkastus	38
5.12	Vianetsintä	38
5.12.1	Johdanto	38
5.12.2	Pumppu ei käynnisty	38
5.12.3	Pumppu ei toimi määritetyllä teholla (ei ole saavuttanut äärialipainetta)	39
5.12.4	Pumppu toimii äänekkäästi	39
5.12.5	Pumpun pinta kuumenee yli 100 °C:seen	39
5.12.6	Alipaine ei säily, kun pumppu on kytketty pois toiminnasta	39
5.12.7	Pumppausnopeus on pieni	40
5.12.8	Ulkopuolinen öljyvuoto	40
6	Varastointi ja hävittäminen	41
6.1	Varastointi	41
6.2	Hävittäminen	41

7	Huolto, varaosat ja tarvikkeet	43
7.1	Johdanto	43
7.2	Huolto	43
7.3	Varaosat	43
7.4	Tarvikkeet	45
7.4.1	Johdanto	45
7.4.2	Tuloliittimen nesteeneräyssäiliö	45
7.4.3	Tuloliittimen pölysuodatin	45
7.4.4	Tuloliittimen vedenpoistoloukku	45
7.4.5	Tuloliittimen kemikaaliloukku	46
7.4.6	Tulolinjan höyryloukku	46
7.4.7	Lähtöliittimen öljysumusuodatin	46
7.4.8	Ulkoisen kaasuhuhtelun sovitinsarja	46
7.4.9	Öljyn tyhjennysarja	46
7.4.10	Öllyntyhjennysjätke	46
7.4.11	Poistoputken suutinsarja	46
7.4.12	Tärinän vaimentimet	46
7.4.13	Solenoiditoiminen vakuumiöljyn kaasuhuhteluventtiili	46
7.4.14	Solenoiditoiminen tuloputkiston venttiili	46
8	Pyöriväsiipialipainepumput, joissa käytetään PFPE-öljyä	49
8.1	Yhteenveto	49
8.2	Asennus	49
8.3	Toiminta	49
8.4	Huolto	49
9	Vapaalla akselinpäällä varustetut pumput	51
9.1	Laitekuvaus	51
9.2	Uuden moottorin asennus pumppuun	51

Laitteita palautettaessa tulee täyttää ohjekirjan lopussa olevat HS-lomakkeet.

Kuvat

Kuva	Sivu	
1	RV-pumppu	3
2	Suuralipainetilan toimintaominaisuudet (pumppausnopeus tulopaineeseen verrattuna)	11
3	Mitat (mm)	13
4	Moottorin jännitteen säätö: yksivaiheiset pumput	21
5	Kolmivaiheiset sähkökytkennät: 200-230 V	23
6	Kolmivaiheiset sähkökytkennät: 380-460 V	23
7	Tulosuodattimen kokoonpanokuva	35
8	Vakuumiöljyn kaasuhuhtelusäätimen kokoonpanokuva	36
9	Tarkastuslasin kokoonpanokuva	37
10	Tarvikkeet	47
11	Moottorin asennus vapaalla akselinpäällä varustettuun pumppuun	52

Taulukot

Taulukko

Sivu

1	Käyttö- ja varastointiolosuhteet	7
2	Yleiset suoritustehotiedot	7
3	Suoritustehotiedot: Suuralipainetila	8
4	Suoritustehotiedot: Suurtehotila	9
5	Toimintaominaisuudet	10
6	Mekaaniset tiedot	12
7	Melu- ja värinäyttö	12
8	Voitelutiedot	12
9	Sähköjärjestelmä (yksivaihepumput: tuotenumerot -903 tai -906)	14
10	Sähköjärjestelmä (yksivaihepumput: tuotenumerot -904)	14
11	Sähköjärjestelmä (kolmivaihepumput: tuotenumerot -905)	15
12	Huolto-ohjelma	34
13	Varaosat ja huoltosarjat	44
14	Varusteiden osanumerot	45

Muita keskipakopumppuihin liittyviä julkaisuja

Julkaisun nimi

Julkaisun numero

Alipainepumppu ja alipainejärjestelmän turvallisuus

P400-40-892

Tavaramerkitiedot

Fomblin® on Ausimont SpA:n rekisteröity tavaramerkki.

1 Johdanto

1.1 Tarkoitus ja määritelmät

Tämä käsikirja sisältää pyörivien Edwards RV3-, RV5-, RV8- ja RV12-keskipakopumppujen asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevat ohjeet. Pumppuja on käytettävä tässä käsikirjassa selostetulla tavalla.

Tämän käsikirjan lukeminen on välttämätöntä ennen pumppujen asennusta ja käyttöä. Tärkeät työturvallisuutta koskevat tiedot on merkitty otsikoin VAROITUS ja HUOMIOITAVAA; näin merkityjä ohjeita on aina noudatettava. VAROITUS- ja HUOMIOITAVAA-otsikoiden käyttötapa on selostettu alla.



VAROITUS

Varoitus-otsikkoa on käytetty viittaamaan tilanteisiin, joissa ohjeiden laiminlyönti saattaa johtaa tapaturmiin tai kuolemaan.

HUOMIOITAVAA

Huomioitavaa-otsikkoa on käytetty viittaamaan tilanteisiin, joissa ohjeiden laiminlyönti saattaa johtaa laitteiston, oheislaitteiden tai prosessin vaurioitumiseen.

Tässä käsikirjassa on käytetty kansainvälisen SI-mittayksikköjärjestelmän yksikköjä.

Pumpussa on IEC1010-suositusten mukaisesti seuraavat varoitusmerkit:



Varoitus - katso mukana olevia asiakirjoja.



Varoitus - sähköiskuvaara.



Varoitus - kuuma pinta.

1.2 ATEX-direktiivin seuraukset



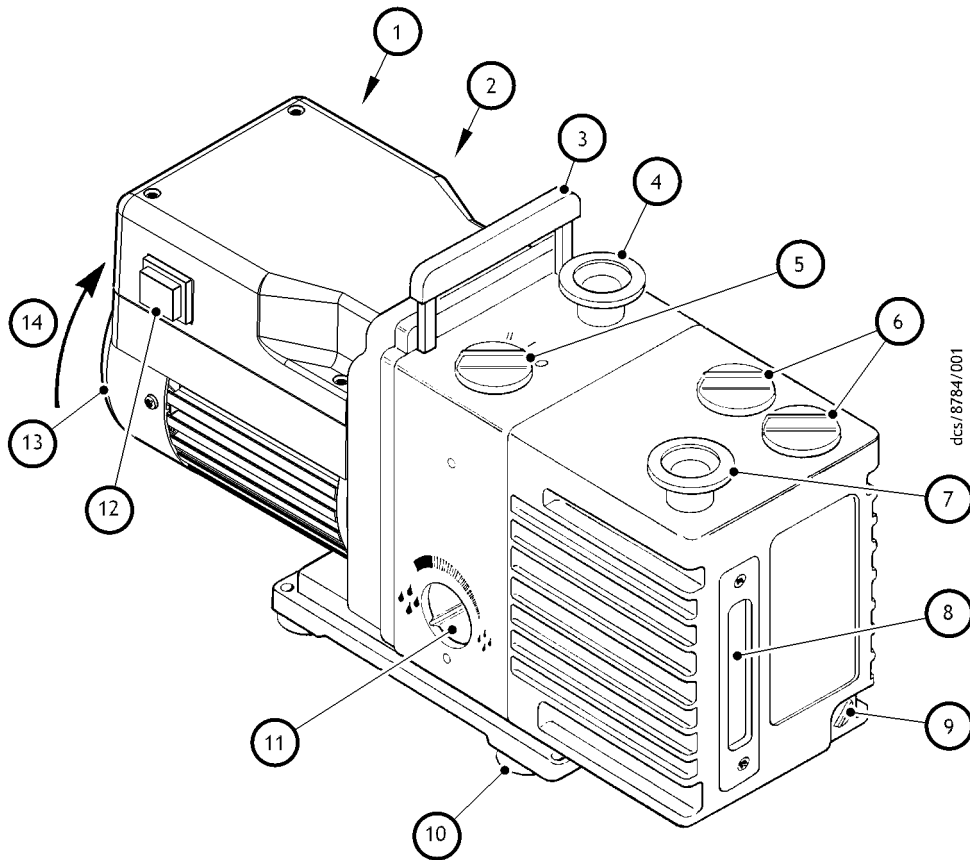
- Tämä laite vastaa ryhmän II luokan 3 laitteista annettuja määräyksiä Euroopan parlamentin ja neuvoston 23.3. 1994 annetun direktiivin 94/9/EY mukaisesti jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä koskien laitteita ja suojausjärjestelmiä, jotka on tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa. (ATEX-direktiivi)

ATEX-direktiivin 3-luokitusta sovelletaan mahdollisiin laitteen sisäisiin syttymislähteisiin. ATEX-luokitusta ei ole määrätty laitteen ulkopuolella olevia syttymislähteitä silmällä pitäen, koska laitetta ei ole suunniteltu käytettäväksi paikassa, missä ulkopuolinen ilma on räjähdysaltista.

Pumpun sisällä ei ole mahdollista syttymislähdettä normaalitoiminnan aikana, mutta mahdollisia syttymislähteitä saattaa esiintyä ennustettavissa ja harvinaisissa häiriötilanteissa kuten direktiivissä on määritetty. Näin ollen vaikka pumppu on suunniteltu pumppaamaan tulenarkoja materiaaleja ja sekoituksia, toimintamenetelmillä tulisi voida varmistaa, että normaaleissa ja kohtuudella ennustettavissa olosuhteissa nämä materiaalit ja sekoitukset eivät täytä räjähdysrajoja. 3-luokituksen katsotaan olevan riittävä syttymisen välttämiseksi niissä harvinaisissa häiriötapauksissa, joissa tulenarat materiaalit tai sekoitukset kulkevat pumpun lävitse ollessaan räjähdysrajojen puitteissa.

- Kun laitteessa on tulenarkoja tai itsestään syttyviä materiaaleja:
 - Laitteeseen ei saa päästää ilmaa.
 - Täytyy varmistaa, että järjestelmä on täysin tiivis.
- Lisätietoja antaa Edwards: lähimmän Edwards-yhtiön osoitetiedot löytyvät tämän ohjekirjan osoitesivulta.

Kuva 1 - RV-pumppu



- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Sähkötuloliitin | 8. Öljytason tarkastuslasi |
| 2. Jännitteenosoitin | 9. Öljyntyhjennystulppa |
| 3. Nostokahva* | 10. Kumiset tukijalat (4 kpl) |
| 4. NW25-tuloliitin | 11. Toimintamuodon valitsin |
| 5. Vakuumiöljyn kaasuhuuhtelusäädin | 12. Käynnistyskytkin† |
| 6. Öljyntäyttötulppa | 13. Moottorin puhaltimen kansi |
| 7. NW25-lähtöliitin | 14. Oikea pyörintäsuunta |

* Vain RV3- ja RV5-pumput. RV8- ja RV12-pumpuissa on nostoteline.

† Vain yksivaiheiset pumput.

Huom: Kuvassa näkyy yksivaiheinen RV3/RV5-pumppu.

1.3 Laitekuvaus

Pyörivä Edwards RV -keskipakopumppu on esitetty [kuvassa 1](#), johon pumpun eri osat on merkitty numeroin. Alla olevassa laitekuvauksessa sulkeisiin merkityt numerot viittaavat [kuvassa 1](#) esiintyviin numeroihin. RV-pumput ovat kaksivaiheisia, öljytiivistettyjä, liukusiipialipainepumppuja. Pumpussa on NW25 tulo- (4) ja lähtöaukot (7), vakuumiöljyn kaasuhuuhTELUSÄÄDIN (5) ja toimintamuodon valitsin (11). Tuloventtiili sulkee tuloaukon ja estää ilman ja öljyn pääsyn alipainejärjestelmään, kun pumppu on kytketty pois toiminnasta.

RV3- ja RV5-pumpuissa on kokoonpainettava nostokahva (3). RV8- ja RV12-pumput on varustettu nostotelineellä, mikä mahdollistaa nostolaitteen käytön.

Öljypumppu siirtää paineistettua öljyä RV-pumpun alipainepumppumeکانismiin. Öljysäiliössä olevan öljyn kunto ja määrä voidaan tarkastaa tarkastuslasin (8) kautta. Öljysäiliössä on kaksi öljyntäyttötulppaa (6) ja öljyntyhjennystulppa (9).

Yksi- tai kolmivaiheinen sähkömoottori käyttää pumppumeکانismia suoraan moottorin joustokytkimen kautta. Moottori on täysin koteloitu, ja sen jäähditys perustuu jäähdityspuhaltimen toimintaan. Jäähdityspuhallin ohjaa ilmaa moottorin ripoja pitkin. Pumppujen jäähditys tapahtuu moottorin kytkimeen kiinnitetyn lisäpuhaltimen avulla.

Yksivaiheiset moottorit on varustettu käynnistyskytkimellä (12) ja yllämpökytkimellä. Jos moottori kuumenee liikaa, yllämpökytkin pysäyttää pumpun toiminnan. Yllämpökytkimessä on automaattinen palautustoiminto; kun moottori jäähtyy, yllämpökytkin palautuu perusasentoon ja (paitsi siinä tapauksessa, että järjestelmään on asennettu hallintalaitteita, joiden palautus perusasentoon on suoritettava käsin: katso jaksoja 3.7.2 ja 3.8.2) moottori käynnistyy uudelleen.

Vuoden 2009 lopusta lähtien RV-pumppuihin on asennettu parannetut moottorit. Kyseisten moottoreiden etuja ovat mm. alumiinista valmistetut kytkentärasiat ja ulkoa käytettävissä olevat jänniteenvaihtokytkimet. Näiden moottoreiden käyttöönotto on johtanut siihen, että kaikki jännite- ja taajuusvaihtoehdot kattavien laitteiden määrä on vähentynyt neljästä kahteen. Kaikki moottorit ovat vaihdettavissa, ja pumppujen suorituskyky on ennallaan.

Pumppu on kiinnitetty kumisin tukijaloin (10) varustettuun pohjalevyyn. [Jaksossa 7.4](#) on tietoja sopivista tärinänvaimentimista ja muista lisävarusteista.



Jos pumpussa käytetään PFPE-öljyä, tarkempia tietoja on [jaksossa 8](#).


1.4 Pumpun toimintamuodot ja säätimet


Pumpussa on kaksi säädintä: toimintamuodon valitsin (11) ja vakuumiöljyn kaasuhuuhTELUSÄÄDIN (5). Nämä säätimet voidaan asettaa kuudella eri tavalla, mikä mahdollistaa monipuolisen valikoiman toimintaominaisuuksien yhdistelmiä. Näin pumpun mahdollisimman tehokas toiminta voidaan varmistaa eri sovelluksissa.

1.4.1 Toimintamuodon valitsin

Toimintamuodon valitsimella on kaksi eri asentoa; katso [jaksossa 4.2](#) olevia asennon valitsemista koskevia ohjeita. Tässä käsikirjassa on käytetty seuraavia toimintatilaan viittaavia merkkejä:

- Suuralipainetila on määritetty merkillä .
- Suurtehotila on määritetty merkillä .

Kun toimintamuodon valitsin on asetettu suuralipainetilan  kohdalle, paineistettua öljyä syöttyy ainoastaan pienalipainevaiheessa. Tässä toimintatilassa pumppu tuottaa parhaan mahdollisen äärialipaineen.

Kun toimintamuodon valitsin on asetettu suurtehotilan  kohdalle, paineistettua öljyä syöttyy sekä pien- että suuralipainevaiheen aikana. Tässä toimintamuodossa pumppu pystyy ylläpitämään korkeat tulopaineet pitkäjaksoisesti.

1.4.2 Vakuumiöljyn kaasuhuhtelun säätö

Kun pumpattavana on voimakkaasti höyryä sisältäviä kuormia, pumppuun johdetaan huuhtelukaasua pumpattavien kaasujen kuljettaman höyryn tiivistymisen ehkäisemiseksi.

Pumppuun voidaan päästää ilmaa pienalipainevaiheessa kaasuhuhteluventtiilin kautta. Vaihtoehtoisesti voidaan syöttää inerttiä kaasua, esim. typpeä, tarkoitukseen sopivan ulkoventtiilin kautta.

Vakuumiöljyn kaasuhuhtelusäätimellä on kolme asentoa:

- Suljettu (asento 'O')
- Pieni virtaus (asento 'I')
- Suuri virtaus (asento 'II')

1.5 Valmistusmateriaalit

Pumpun akselit ja roottorit on valmistettu korkealuokkaisesta valuraudasta. Pumpun runko ja öljysäiliö on valmistettu valetusta alumiinista. Pumpun pinnoissa, jotka joutuvat pumpattavien kaasujen vaikutukselle alttiiksi, ei ole lainkaan kuparia, sinkkiä eikä kadmiumia.

Muita pumpun valmistusmateriaaleja ovat fluorihiihielastomeeri, nitrili, silikoni, kemikaaleja sietävät polymeerit, nikkeli ja ruostumaton teräs.

Tämä sivu on jätetty tyhjäksi tarkoituksellisesti.

2 Tekniset tiedot

Huom: CSA-standardin mukaisesti pumppu täytyy asentaa sisätiloihin, ja sitä saa käyttää vain sisätiloissa alla olevassa taulukossa 1 annettujen olosuhteiden rajoissa.

2.1 Käyttö- ja varastointiolosuhteet

Taulukko 1 - Käyttö- ja varastointiolosuhteet

Parametri	Viitetieto
Ympäristölämpötila (käyttö)	12...40 °C
Ympäristölämpötila (varastointi)	-30...70 °C
Pumpun rungon normaali pintalämpötila *	50...70 °C
Suurin korkeus (käyttö)	90% SK
Suurin korkeus merenpinnasta (käyttö)	2000 m
Saasteaste	2
Asennuskategoria	II

* Äärialipaineessa ympäristölämpötilan ollessa 20 °C.

2.2 Suoritus-teho

2.2.1 Yleistä

Huomio: Taulukoissa 2 ja 3 esitetyt kokonaispainearvot on mitattu standardin Pneurop 6602 (1979) määritysten mukaisesti kapasitiivisella manometrillä alipainekammioista, jossa ei ole kylmäloukkua.

Taulukko 2 - Yleiset suoritus-tehotiedot

Parametri	Viitetieto			
Suuralipainetila ♦ suoritusarvot	Katso taulukkoa 3			
Suurtehotila ♦ suoritusarvot	Katso taulukkoa 4			
Suojaus takaisin imulta	1×10^{-5} mbar l s ⁻¹ , 1×10^{-3} Pa l ⁻¹			
Suurin alkupaineen nousu ilman kaasuhuuhTELUVirtausta	1×10^{-1} mbar, 10 Pa			
	RV3	RV5	RV8	RV12
Maksimivirtaus: m ³ h ⁻¹				
Käyttöjännite 50 Hz	3,7	5,8	9,7	14,2
Käyttöjännite 60 Hz	4,5	5,0	11,7	17,0
Suurin pumppausnopeus (Pneurop 6602, 1979): m ³ h ⁻¹				
Käyttöjännite 50 Hz	3,3	5,1	8,5	12,0
Käyttöjännite 60 Hz	3,9	6,2	10,0	14,2
Suurin sallittu tulopaine ja huuhTELUKAASUN tulopaine				
arvo baareina	0,5	0,5	0,5	0,5
Pa	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$
Suurin sallittu lähtöpaine:				
arvo baareina	1	1	1	1
Pa	2×10^5	2×10^5	2×10^5	2×10^5

Taulukko 3 - Suoritusohjeetiedot: Suuralipainetila

SUURALIPAINETILA									
Parametri	Yksikko	RV3		RV5		RV8		RV12	
		1-vaihein.	3-vaihein.	1-vaihein.	3-vaihein.	1-vaihein.	3-vaihein.	1-vaihein.	3-vaihein.
Kaasuhuuhutusäädin suljettu (asento '0')	Äärikokonaispaine	mbar	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}
Kaasuhuuhutusäädin pienen virtuksen asennossa (asento 'I')	Äärikokonaispaine	mbar	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}	
									Pa
Kaasuhuuhutusvirtaus	l min ⁻¹	5	5	5	5	5	5	5	
									Vesihöyryn suurin pumppausnopeus
Suurin vesihöyryn tulopaine	mbar	27	18	16	11	10	7	7	
									Pa
Kaasuhuuhutusäädin suuren virtuksen asennossa (asento 'II')	Äärikokonaispaine	mbar	$1,2 \times 10^{-1}$	1×10^{-1}	6×10^{-2}	6×10^{-2}	6×10^{-2}	6×10^{-2}	
									Pa
Kaasuhuuhutusvirtaus	l min ⁻¹	14	14	14	14	16	16	16	
									Vesihöyryn suurin pumppausnopeus
Suurin vesihöyryn tulopaine	mbar	80	54	50	32	38	34	32	
									Pa

Taulukko 4 - Suoritustehotiedot: Suurtehotila

SUURTEHOTILA									
Parametri	Yksikko	RV3		RV5		RV8		RV12	
		1-vaihein.	3-vaihein.	1-vaihein.	3-vaihein.	1-vaihein.	3-vaihein.	1-vaihein.	3-vaihein.
Kaasuhuhtelusäädin suljettu (asento '0')	Äärikokonaispaine	mbar	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}	3×10^{-2}
Kaasuhuhtelusäädin pienen virtuksen asennossa (asento 'I')	Äärikokonaispaine	mbar	6×10^{-2}	6×10^{-2}	4×10^{-2}	4×10^{-2}	4×10^{-2}	4×10^{-2}	
									Pa
Kaasuhuhteluvirtaus	l min ⁻¹	5	5	5	5	5	5	5	
									Vesihöyryn suurin pumppausnopeus
Suurin vesihöyryn tulopaine	mbar	27	18	16	11	10	7	7	
									Pa
Kaasuhuhtelusäädin suuren virtuksen asennossa (asento 'II')	Äärikokonaispaine	mbar	$1,2 \times 10^{-1}$	1×10^{-1}	6×10^{-2}	6×10^{-2}	6×10^{-2}	6×10^{-2}	
									Pa
Kaasuhuhteluvirtaus	l min ⁻¹	14	14	16	16	16	16	16	
									Vesihöyryn suurin pumppausnopeus
Suurin vesihöyryn tulopaine	mbar	80	54	50	32	38	34	32	
									Pa

Taulukko 5 - Toimintaominaisuudet

TOIMINTAMUODON VALITSIMEN ASENTO	KAASUHUUHTELUSÄÄÄDIN					
	Suljettu (asento '0')		Pieni virtaus (asento 'I')		Suuri virtaus (asento 'II')	
Suuralipainetila ♦	Kokonaispaineen ääriarvo		Kokonaispaineen ääriarvo		Kokonaispaineen ääriarvo	
	mbar	Pa	mbar	Pa	mbar	Pa
	2×10^{-3}	2×10^{-1}	3×10^{-2}	3	$1,2 \times 10^{-1}$ (RV3) $1,0 \times 10^{-1}$ (RV5) 6×10^{-2} (RV8/12)	$1,2 \times 10^1$ (RV3) $1,0 \times 10^1$ (RV5) 6,0 (RV8/12)
	Käytetään parhaan ääripaineen saavuttamiseksi		Vesihöyryn suurin pumppausnopeus		Vesihöyryn suurin pumppausnopeus	
			1-vaiheiset pumput	3-vaiheiset pumput	1-vaiheiset pumput	3-vaiheiset pumput
		0,06 kg h ⁻¹	0,04 kg h ⁻¹	0,22 kg h ⁻¹ (RV3/5/8) 0,29 kg h ⁻¹ (RV12)	0,12 kg h ⁻¹ (RV3/5) 0,20 kg h ⁻¹ (RV8) 0,25 kg h ⁻¹ (RV12)	
Suurtehotila ♦	Kokonaispaineen ääriarvo		Kokonaispaineen ääriarvo		Kokonaispaineen ääriarvo	
	mbar	Pa	mbar	Pa	mbar	Pa
	3×10^{-2}	3	6×10^{-2} (RV3/5) 4×10^{-2} (RV8/12)	6 (RV3/5) 4 (RV8/12)	$1,2 \times 10^{-1}$ (RV3) $1,0 \times 10^{-1}$ (RV5) 6×10^{-2} (RV8/12)	$1,2 \times 10^1$ (RV3) $1,0 \times 10^1$ (RV5) 6,0 (RV8/12)
	Käytetään arvoa 50 mbar/5 x 10 ³ Pa suuremman jatkuvan tulopaineen saavuttamiseksi		Vesihöyryn suurin pumppausnopeus		Vesihöyryn suurin pumppausnopeus	
			1-vaiheiset pumput	3-vaiheiset pumput	1-vaiheiset pumput	3-vaiheiset pumput
		0,06 kg h ⁻¹	0,04 kg h ⁻¹	0,22 kg h ⁻¹ (RV3/5/8) 0,29 kg h ⁻¹ (RV12)	0,12 kg h ⁻¹ (RV3/5) 0,20 kg h ⁻¹ (RV8) 0,25 kg h ⁻¹ (RV12)	

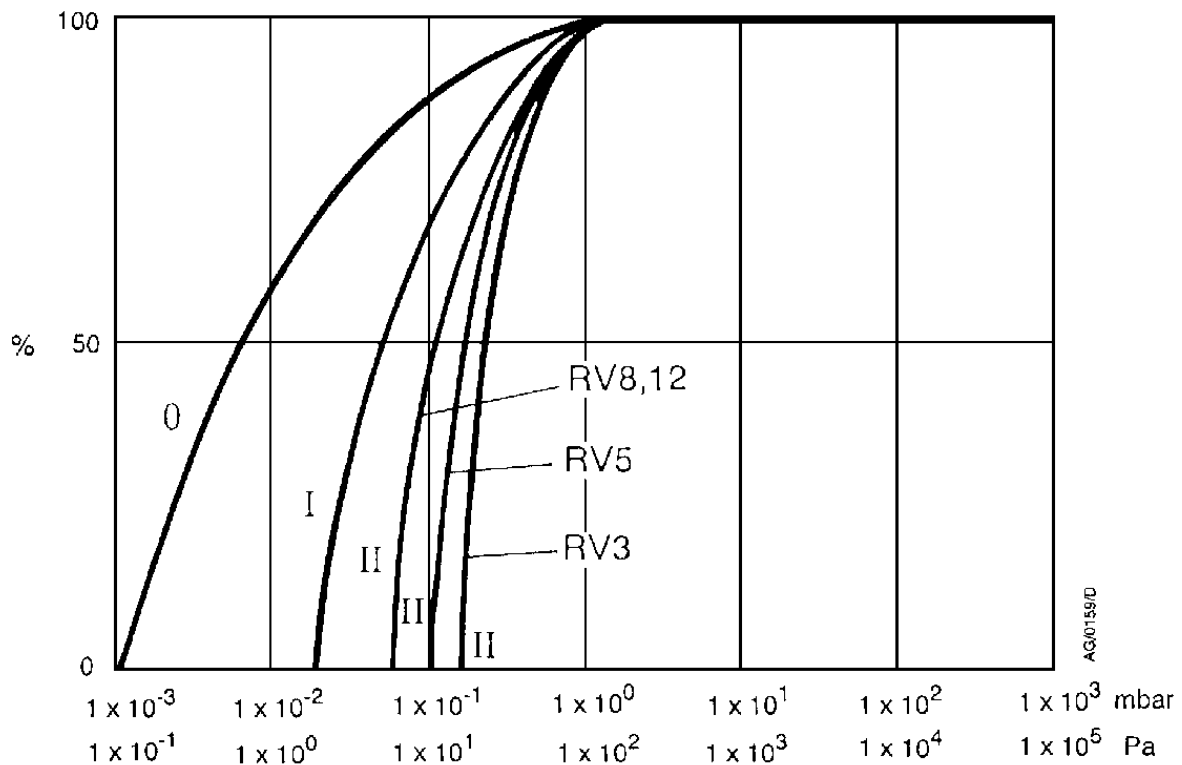
2.2.2 Toimintaominaisuudet

Huomio: Alla kuvailtavat toimintaominaisuudet pätevät käytettäessä mineraaliöljyä.

Toimintamuodon valitsimen ja kaasuhuhtelusäätimen asennot määrittävät pumpun toimintaominaisuudet. Nämä toimintaominaisuudet on esitetty taulukoissa 3 ja 4.

Taulukossa 5 on esitetty säätimien kuutta eri asentoyhdistelmää koskevat äärialipinearvot ja vesihöyryn suurimmat tulopainearvot. Käyrät 0, I ja II kuvassa 2 osoittavat tulopaineen ja pumppausnopeuden välisen suhteen suuralipainetilassa ▲.

Kuva 2 - Suuralipainetilan toimintaominaisuudet (pumppausnopeus tulopaineeseen verrattuna)



2.3 Mekaaniset tiedot

Taulukko 6 - Mekaaniset tiedot

Parametri	Viitetieto			
Mitat	Katso kuvaa 3			
Suojausluokka (IEC 34-5: 1981)				
Yksivaiheiset pumput	IP44			
Kolmivaiheiset pumput	IP54			
Suurin kallistuskulma	10°			
Moottorin kiertonopeus				
50 Hz käyttöjännite	1470 r min ⁻¹			
60 Hz käyttöjännite	1760 r min ⁻¹			
Suurin paino	RV3	RV5	RV8	RV12
Pumput moottorin kanssa ilman öljyä	23,3 kg	23,2 kg	26,0 kg	26,3 kg
Pumput vapaalla akselinpäällä	14,0 kg	14,0 kg	16,5 kg	17,5 kg

2.4 Melu- ja värinätaaso

Taulukko 7 - Melu- ja värinätaaso

Parametri	Viitetieto
Äänipaine*	
Yksivaiheiset pumput	48 dB (A)
Kolmivaiheiset pumput	50 dB (A)
Tärinän voimakkuus†	
Yksivaiheiset pumput	Luokka 1C
Kolmivaiheiset pumput	Luokka 1C

* Mitattuna äärialipaineessa 1 metrin etäisyydellä pumpun päästä standardin ISO 11201 mukaisesti suoralipainetilassa 5 käyttöjännitteen ollessa 50 Hz.

† Mitattuna tuloliittimestä standardin ISO 2372 (1974) mukaisesti.

2.5 Voitelutiedot

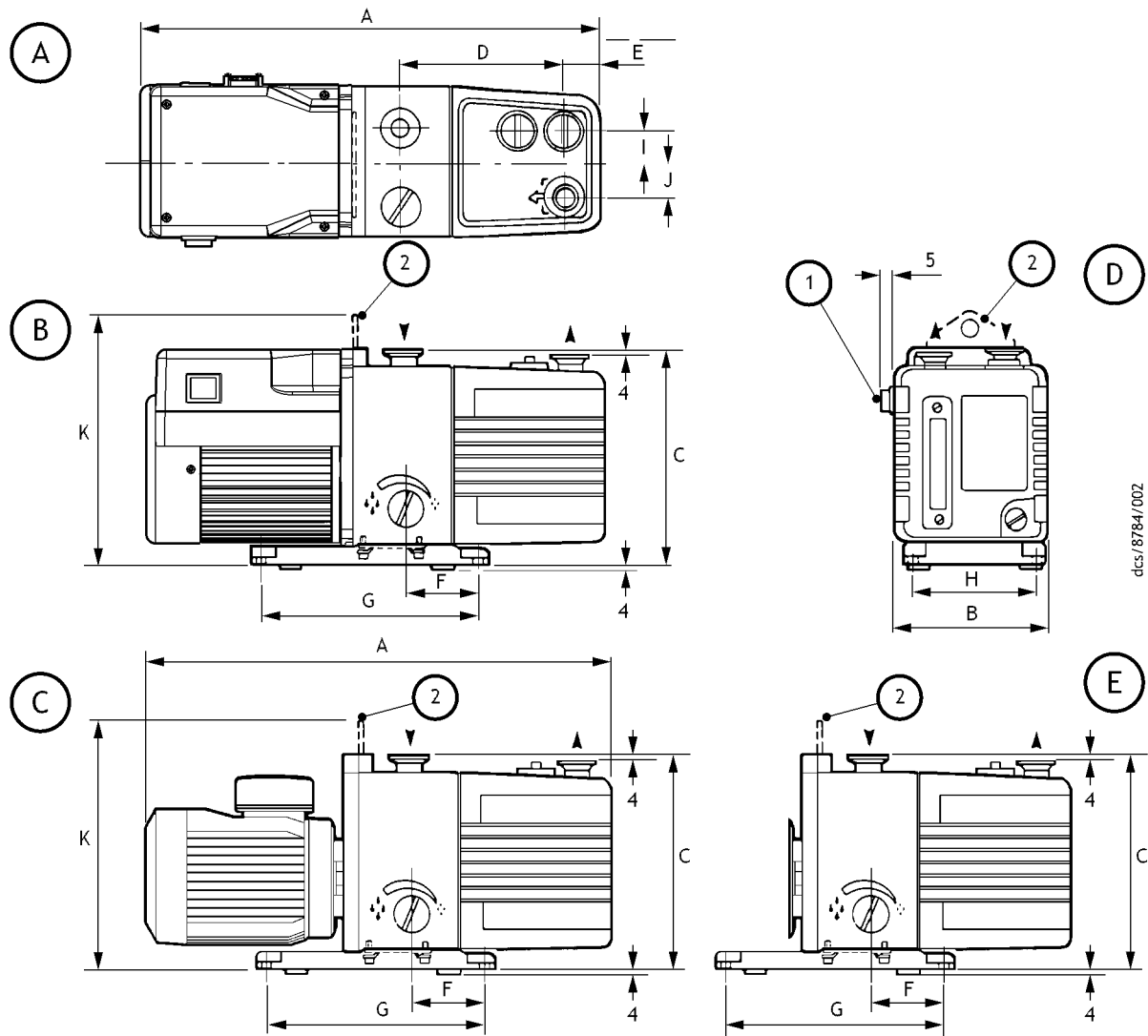
Huomio: Edwardsin julkaisemia kiertopumppuöljyjä koskevia työsuojelutiedotteita on saatavissa pyynnöstä.

Taulukko 8 - Voitelutiedot

Parametri	Viitetieto			
Suositteltu öljy*				
Pumput, joissa käytetään mineraaliöljyä	Edwards Ultragrade 19			
Pumput, joissa käytetään PFPE-öljyä	Krytox 1506 tai Fomblin 06/6			
Öljymäärät	RV3	RV5	RV8	RV12
Suurin määrä	0,70 l	0,70 l	0,75 l	1,00 l
Pienin määrä	0,42 l	0,42 l	0,45 l	0,65 l

* Yllä olevasta suosituksesta poikkeavan öljyn käyttö saattaa olla tarpeen, jos pumppua käytetään jaksossa 2.1 määritetyistä ympäristölämpötiloista poikkeavissa lämpötiloissa tai jos pumpun suorituskyky halutaan nostaa mahdollisimman tehokkaaksi nesteytyviä höyryjä pumpattaessa.

Kuva 3 - Mitat (mm)



1. Käynnistyskytkin (vain yksivaiheiset pumput)
2. Nostoteline (ei RV3- ja RV5-pumpuissa, joissa on nostokahva)

- A. Yksivaiheinen pumppu ylhäältä katsottuna
- B. Yksivaiheinen pumppu sivulta katsottuna
- C. Kolmivaiheinen pumppu sivulta katsottuna
- D. Yksivaiheinen pumppu edestä katsottuna
- E. Vapaalla akselinpäällä varustettu pumppu sivulta katsottuna

Pumpu	A *	A †	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
RV3	430	429	158	225	127	29	78	230	120	37	32	-
RV5	430	429	158	225	127	29	78	230	120	37	32	-
RV8	470	429	158	225	161	35	78	230	120	37	32	261
RV12	439	429	158	225	181	35	78	230	120	37	32	261

* Yksivaiheiset pumput.

† Kolmivaiheiset pumput.

2.6 Sähköjärjestelmä: yksivaiheiset pumput

Huomio: Käytettäväksi suositellaan sulakkeita, jotka vastaavat suurimpia taulukoissa 9 ja 10 määritettyjä arvoja. Näitä suurempia sulakkeita ei saa käyttää.

Kaksijännitteinen, kaksitaajuinen moottori on suunniteltu käytettäväksi yksivaiheisella käyttöjännitteellä joko 50 Hz:n tai 60 Hz:n taajuudella. Moottori voidaan käsikäyttöisesti muuttaa 110-120 V:n nimellisjännitteestä 220-240 V:n jännitteeseen (katso jaksoa 3.7.1).

Kun kylmä pumppu käynnistetään, moottori kuormittuu taulukoissa 9 ja 10 esitetyllä käynnistysvirralla usean sekunnin ajan, joten hitaan sulakkeen käyttö on välttämätöntä sulakkeen tarpeettoman palamisen estämiseksi pumpun käynnistyksen yhteydessä. Moottorin tehontarve laskee vähitellen viiden minuutin kuluessa taulukoissa 9 ja 10 määritettyihin täyskuormitusvirta-arvoihin, kun pumpussa oleva öljy lämpenee.

Taulukko 9 - Sähköjärjestelmä (yksivaihepumput: tuotenumerot -903 tai -906)

Pumppu	Nimellisjännite (V)	Taajuus (Hz)	Teho (W)	Täyskuormitusvirta (A)	Käynnistysvirta (A)	Suurin sulake (A)
RV3 ja RV5	220-240	50	250	2,7	17,0	5
	230-240	60	300	2,1	17,0	5
	110	50	250	4,6	30,8	10
	115-120	60	300	4,4	30,8	10
RV8 ja RV12	220-240	50	450	3,4	17,0	5
	230-240	60	550	3,4	18,0	5
	110	50	450	7,8	34,0	13
	115-120	60	550	6,9	30,8	13

Taulukko 10 - Sähköjärjestelmä (yksivaihepumput: tuotenumerot -904)

Pumppu	Nimellisjännite (V)	Taajuus (Hz)	Teho (W)	Täyskuormitusvirta (A)	Käynnistysvirta (A)	Suurin sulake (A)
RV3 ja RV5	200	50	250	2,7	17,0	5
	200-210	60	300	2,1	17,0	5
	100	50	250	5,4	30,8	10
	100-105	60	300	4,6	30,8	10
RV8 ja RV12	200	50	450	3,4	17,0	5
	200-210	60	550	3,4	20,6	5
	100	50	450	7,6	40,0	13
	100-105	60	550	6,9	30,8	13

Huomio: Sulakkeiden tulee olla joko CC- tai M-tyyppisiä viivesulakkeitatai (Britanniassa) BS 88 -tyyppisiä sulakkeita.

2.7 Sähköjärjestelmä: kolmivaiheiset pumput

Kaksijännitteinen, kaksitaajuinen moottori on suunniteltu käytettäväksi kolmivaiheisella käyttöjännitteellä joko 50 Hz:n tai 60 Hz:n taajuudella. Moottori voidaan käsikäyttöisesti muuttaa 220-240 V:n nimellijännitteestä 380-460 V:n jännitteeseen (katso [jaksoa 3.8.1](#)). Pumppujen nimelliskäyttöjännitteeksi asennetaan tehtaalla 380-460 V.

Kun kylmä pumppu käynnistetään, moottori kuormittuu [taulukossa 11](#) esitetyllä käynnistysvirralla 0,5 sekunnin ajan. Teho laskee nopeasti moottorin saavuttaessa nimelliskiertonopeuden. Moottorin tehontarve laskee vähitellen viiden minuutin kuluessa [taulukossa 11](#) määriteltyihin täyskuormitusvirta-arvoihin, kun pumpussa oleva öljy lämpenee.

Kun kuuma pumppu käynnistetään, moottori kuormittuu [taulukossa 11](#) esitetyllä käynnistysvirralla 0,5 sekunnin ajan. Tehon tarve laskee välittömästi tämän jälkeen täyskuormitusvirta-arvoon.

Pumppu voidaan suojata sähkökatkoksia ja maattovikoja vastaan asentamalla [taulukossa 11](#) ilmoitetunlaiset CC-luokan sulakkeet syöttöliitäntäkohtiin. Mikäli tällaisia sulakkeita ei ole saatavilla kyseisessä maassa, samanarvoisia aM-tyyppisiä eurooppalaisia sulakkeita voidaan myös käyttää.

Taulukko 11 - Sähköjärjestelmä (kolmivaihepumput: tuotenumerot -905)

Pumppu	Nimellisjännite (V)	Taajuus (Hz)	Teho (W)	Täyskuormitusvirta (A)	Käynnistysvirta (A)	Suurin sulake (A)
RV3 ja RV5	220-240	50	250	1,7	10,2	2,5
	200-230	60	300	1,7	10,2	2,5
	380-415	50	250	1,0	5,7	2,5
	460	60	300	1,0	7,0	2,5
RV8 ja RV12	220-240	50	450	2,5	14,0	4,0
	200-230	60	550	2,9	12,0	4,0
	380-415	50	450	1,5	9,0	2,5
	460	60	550	1,5	8,7	2,5

Tämä sivu on jätetty tyhjäksi tarkoituksellisesti.

3 Asennus

3.1 Turvallisuus



VAROITUS

RV-pumppua, jossa käytetään hiilivetyöljyä, ei suositella vaarallisten aineiden pumppaamiseen. Pumput, joissa käytetään PFPE-öljyä, soveltuvat hapen käsittelyyn. Katso [jaksoa 8](#).

Varmista, että RV-pumppu soveltuu tehtävään työhön. Jos et ole täysin varma RV-pumpun soveltuvuudesta, katso Edwardsin toimittamia alipainepumppujen ja alipainejärjestelmien turvallisuutta koskevia ohjeita (katso tämän käsikirjan sisällysluettelon lopussa olevaa julkaisu-uutelo).

RV-pumpun asennuksen saa suorittaa ainoastaan tehtävään koulutettu teknikko esimiehen valvonnassa. Pumppua asennettaessa on noudatettava alla selostettuja turvatoimenpiteitä, varsinkin silloin, kun pumppu kytketään ennestään käytössä olevaan järjestelmään. Tarkat tiedot turvallisuuden varmistavista varotoimenpiteistä on annettu näiden ohjeiden asianomaisissa kohdissa.

- Käytä tarkoituksenmukaisia suojavaatteita, kun käsittelet likaantuneita laitteiston osia.
- Tyhjennä ja puhdista alipainejärjestelmä ennen asennustyön aloittamista.
- Varmista, että asennusteknikko on tietoinen turvallisuuteen liittyvistä varotoimenpiteistä, jotka koskevat pumppuöljyä ja pumppujärjestelmässä käsiteltäviä tuotteita. Ryhdy sopiviin varotoimenpiteisiin öljysumun sisäänhengittämisen ja pumppuöljyn runsaan iholle joutumisen estämiseksi, sillä pitkäaikainen altistus saattaa olla terveydelle haitallista.
- Katkaise pumppujärjestelmän muiden osien sähkökytkennät siten, että ne eivät voi käynnistyä epähuomiossa.

3.2 Järjestelmän suunnittelussa huomioitavia seikkoja

Seuraavat seikat on otettava huomioon pumppujärjestelmää suunniteltaessa:

- Pumppu on eristettävä alipainejärjestelmästä sopivaa venttiiliä käyttäen, jos pumpun on tarpeen antaa lämmitä, ennen kuin sillä pumpataan nesteytyviä höyryjä, tai on järjestettävä järjestelmän lisäsuojaus, joka toimii pumpun ollessa kytkettynä pois toiminnasta.
- Suurien lämpö määrin siirtymistä prosessikaasuista pumppuun on vältettävä, sillä pumppu saattaa yllälämmitä ja leikkautua kiinni, mikä aiheuttaa moottorin yllälämpökytkimen laukeamisen.
- Jos pumppua käytetään ympäristössä, jonka lämpötila on korkea, ja jos pumpun kaasunsiirtomäärä on suuri, pumpun rungon lämpötila saattaa nousta yli 70 °C:seen. Tällöin on asennettava sopivat suojukset, jotka estävät kuumiin pintoihin koskettamisen.
- On varmistettava, että poistoputkisto ei pääse tukkeutumaan. Jos järjestelmään on asennettu poistoputkiston sulkuventtiili, on varmistettava, että pumppua ei voida käyttää venttiilin ollessa suljettuna.
- Inertin kaasun poistoon on varauduttava pumppujärjestelmän toiminnan pysäyttämisen yhteydessä siten, että vaaralliset kaasut laimentuvat turvallisiin pitoisuuksiin. Sopiva ulkoisen kaasuhuuhdetun sovitinsarja poistokaasun viemiseksi pumppuun on saatavissa lisälaitteena (katso [kohtaa 7.4.8](#)).

3.3 Pakkauksen purkaminen ja tarkastaminen

1. Poista kaikki pakkausmateriaali ja ota pumppu pois pakkauslaatikosta.
2. Poista tulo- ja lähtöliittimien suojukset ja tarkasta pumppu. Jos pumppu on vahingoittunut, ilmoita siitä kirjallisesti pumpun myyjälle ja kuljetusliikkeelle kolmen päivän kuluessa; mainitse pumpun osan numero, pumpun tilausnumero ja myyjän laskun numero. Säilytä kaikki pakkausmateriaali myöhempää tarkastusta varten. Älä käytä pumppua, jos se on vahingoittunut.

Jos pumppua ei tulla käyttämään välittömästi, aseta suojakannet takaisin paikoilleen. Säilytä pumppua tarkoitukseen sopivissa tiloissa [jaksossa 6.1](#) annettujen ohjeiden mukaisesti.

3.4 Pumpun sijoituspaikka



VAROITUS

RV8- tai RV12-pumpun nostamiseen on käytettävä tarkoitukseen sopivaa nostolaitetta. RV8- ja RV12-pumppujen paino on noin 26 kg.

RV3- ja RV5-pumpuissa on nostokahva, jota voidaan käyttää pumpun siirtämiseen käsivoimin. Jos näiden pumppujen siirtämiseen halutaan käyttää mekaanisia nostolaitteita, niitä ei saa kiinnittää nostokahvaan. Käytä tasapainon varmistamiseksi nostohihnoja ja asenna ne moottorin ja pumpun rungon ympärille.

Älä nosta RV8- ja RV12-pumppuja käsivoimin; kiinnitä mekaaninen nostolaite näiden pumppujen nostotelineeseen. RV8- ja RV12-pumppujen siirtämiseen ei tarvita nostohihnoja.

Pumppu on sijoitettava tukevalle ja tasaiselle alustalle. Sijoita pumppu siten, että öljytason tarkastuslasi on näkyvässä. Varmista myös, että öljyntäyttötulppaan, öljyntyhjennystulppaan, toimintamuodon valitsimeen ja kaasuhuuhelusäätimeen päästään käsiksi.

Jos pumppu sijoitetaan suljettuun kaappiin, on varmistettava, että tuuletus on riittävä pumpun molemmissa päissä. Pumppua ympäröivä lämpötila ei saa ylittää 40 °C:tta. Pumpun ja kaapin seinämien väliin täytyy jäädä vähintään 25 mm vapaata tilaa.

3.5 Pumpun täyttäminen öljyllä



VAROITUS

Pumppuja, joissa käytetään hiilivetyöljyä, ei saa käyttää hapen käsittelyyn, jos hapen osuus on yli 25 % tilavuudesta. Jos tätä ohjetta ei noudateta, pumpun öljysäiliö saattaa syttyä tuleen tai räjähtää. Saatavana on pumppuja, joissa käytetään PFPE-öljyä. Katso [jaksoa 8](#).

Täytä pumppu öljyllä alla selostetulla tavalla. Katso öljysuosituksia [jaksosta 2.5](#). Pumpun osat, joihin sulkeisiin merkityt numerot viittaavat, näkyvät [kuvasta 1](#).

1. Poista toinen öljyntäyttötulpista (6).
2. Kaada öljyä pumppuun, kunnes öljytaso nousee tarkastuslasin (8) kehyksen yläosassa sijaitsevan, suurinta täyttömäärä osoittavan MAX-merkin kohdalle. Jos öljytaso nousee MAX-merkin yläpuolelle, poista tyhjennystulppa (9) ja anna liian öljyn valua pois pumpusta.
3. Tarkasta öljytaso uudestaan muutaman minuutin kuluttua. Jos öljytaso on nyt laskenut MAX-merkin alapuolelle, kaada pumppuun lisää öljyä.
4. Aseta öljyntäyttötulppa takaisin. Kiristä tulppa lujasti käsivoimin. Älä kiristä tulppaa liian kireälle.

3.6 Moottorin asennus (vain vapaalla akselinpäällä varustetut pumput)

Jos käytössä on vapaalla akselinpäällä varustettu pumppu, asenna moottori pumppuun tässä vaiheessa. Katso jaksoa 9.

3.7 Sähköasennus: yksivaiheiset pumput

3.7.1 Moottorin asetus ja säätöjen tarkastus

HUOMIOITAVAA

Varmista, että moottori on asetettu oikein käyttöjännitteen suhteen. Moottori vahingoittuu, jos pumppua käytetään, kun moottori on asetettu väärin käyttöjännitteeseen nähden.

Osat, joihin sulkeisiin merkityt numerot viittaavat, näkyvät kuvasta 4.

Varmista, että moottorin kannessa sijaitsevaan jännitteenosoittimeen (4) merkitty jännite vastaa käyttöjännitettä. Jos näin ei ole, pumpun moottorin jännitteen valitsinta on muutettava siten, että se vastaa käyttöjännitettä. Toimi alla selostetulla tavalla.

1. Kierrä auki jännitteen valintakytkimen kannen (5) kaksi kiinnitysruuvia (6).
2. Irrota jännitteen valintakytkimen kansi (5) ja käännä jännitteen valintakytkin (4) toiseen asentoon.
3. Käännä jännitteen valintakytkimen kansi (5) ja kiinnitä jännitteen valintakytkimen (4) päälle.
4. Kiinnitä kaksi kiinnitysruuvia (6).

3.7.2 Pumpun kytkentä sähköverkkoon



VAROITUS

RV-pumpun sähköasennuksen on täytettävä viralliset määräykset. Pumpun sähköasennuksessa on käytettävä sopivankokoista sulaketta ja pumppu on maadoitettava.

Huomio: Iso-Britanniassa 13A:n pistotulppaa käytettäessä sen on täytettävä standardin BS1363A vaatimukset ja pistotulppaan on asennettava 13A:n sulake, joka täyttää standardin BS1362 vaatimukset.

Jotta pumpun moottorin automaattinen käynnistyminen voidaan estää virranjakelun palaututtua sähkökatkoksen jälkeen, pumppu pitää kytkeä sähköverkkoon hallintalaitteen välityksellä siten, että kyseinen hallintalaite on aina palautettava perusasentoon käsikäyttöisesti sähkökatkoksen jälkeen.

Pumpun moottorin sähkökytkennöissä on käytettävä kaapelivastaketta IEC 320 (kylmiin olosuhteisiin tarkoitettu vastaketyyppi), joka täyttää viralliset sähköasennusmääräykset.

Jotta järjestelmän CSA-standardinmukaisuus säilyy, asennuksessa saa käyttää ainoastaan CSA/UL-hyväksytyjä sähkökaapeleita ja liittimiä. Kaapeleiden täytyy täyttää SJT-vaatimukset (vähintään) ja niihin täytyy sisältyä maadoitusjohdin. Kaapeleiden sisältämien johtimien täytyy olla halkaisijaltaan vähintään 18 AWG. Kaapelin lämpötilaluokituksen tulee olla 70 °C tai korkeampi.

IJos RV-pumppu toimitettiin liitoskaapelilla varustettuna, kaapelin toisessa päässä on kiinteästi asennettu IEC-liitin. Kaapelin toiseen päähän voidaan asentaa paikalliseen sähköverkkoon sopiva pistotulppa. Ilman tulppaa olevan kaapelin johtimet on vääräkoodattu seuraavasti:

Väri	Käyttö
Vihreä ja keltainen	Maadoitus
Sininen	Neutraali
Ruskea	Jännitteinen

1. Varmista, että moottorin käynnistyskytkin (kuva 4, osa 5) on kytkennän katkaisuasennossa.
2. Kytke kaapelin toisessa päässä oleva kiinteästi asennettu IEC-liitin moottorissa olevaan vastakkeeseen (kuva 4, osa 2).
3. Kytke kaapelin toisessa päässä oleva pistotulppa (mikäli asennettu) pistorasiaan. Jos pistotulppaa ei ole asennettu, kytke kaapelin johtimet oikeisiin liittimiin sähköverkkokytkeä varten.

3.7.3 Pumpun pyörintäsuunnan tarkastus

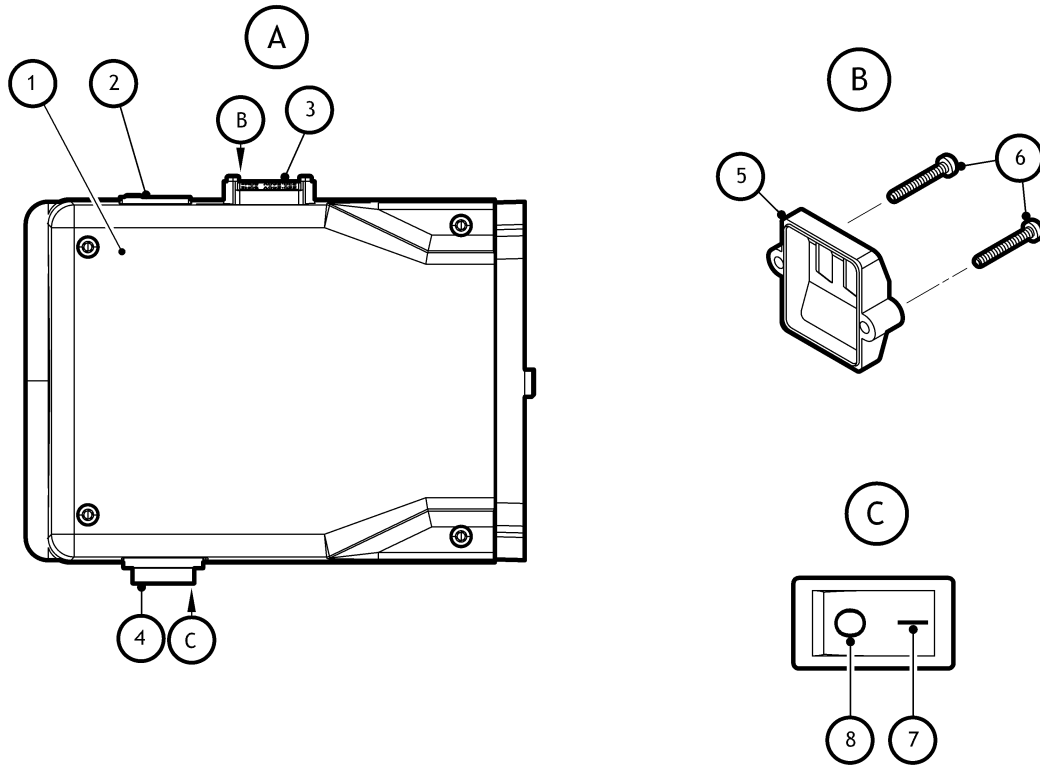
HUOMIOITAVAA

Varmista, että pumppu pyörii oikeaan suuntaan. Jos pumppu pyörii väärään suuntaan, pumppu ja alipainejärjestelmä saattavat paineistua.

Osat, joihin sulkeisiin merkityt numerot viittaavat, näkyvät kuvasta 1.

1. Tarkkaile moottorin jäähdytyspuhallinta moottorin puhaltimen kannen (13) kautta.
2. Kytke virta moottoriin muutamaksi sekunniksi käyttämällä käynnistyskytkintä (12).
3. Varmista, että moottorin jäähdytyspuhallin pyörii oikeaan suuntaan (14), joka on merkitty nuolella moottorin puhaltimen kanteen. Jos pyörintäsuunta on väärä, katkaise virta pumpusta välittömästi ja kysy neuvoa laitemyyjältä tai Edwardsilta.

Kuva 4 - Moottorin jännitteen säätö: yksivaiheiset pumput



- A. Moottori ylhäältä katsottuna
 B. Näkymä liitäntäkotelon sisältä
 (alhaalta nähtynä)
 C. Kytkin

1. Liitäntäkotelo
 2. Tuloliitin
 3. Jännitteen valintakytkin
 4. Kytkin
 5. Jännitteen valintakytkimen kansi
 6. Kiinnitysruuvit
 7. 'I'-asento, kytketty
 8. '0'-asento (kytkentä katkaistu)

3.8 Sähköasennus: kolmivaiheiset pumput

3.8.1 Moottorin asetus ja säätöjen tarkastus

HUOMIOITAVAA

Varmista, että moottori on asetettu oikein käyttöjännitteen suhteen. Moottori vahingoittuu, jos pumppua käytetään, kun moottori on asetettu väärin käyttöjännitteeseen nähden.

1. Irrota moottorin liitäntäkotelon kannen kiinnitysruuvit. Poista kansi.
2. Poista kaapelipäätte liitäntäkotelon sisäpuolelta ja asenna kaapelipäätte liitäntäkotelon sivulla olevaan kaapelin läpivientiaukkoon.
3. Varmista, että moottori on asetettu oikein käyttöjännitteen suhteen. Säädä tarvittaessa kytkentäliuskat (kuvat 5 ja 6, osa 1) käyttöjännitteen asettamien vaatimusten mukaisesti:
 - Jos käyttöjännite on 200-230 V, kytkentäliuskojen on oltava kuten kuvassa 5.
 - Jos käyttöjännite on 380-460 V, kytkentäliuskojen on oltava kuten kuvassa 6.

3.8.2 Pumpun kytkentä sähköverkkoon



VAROITUS

RV-pumpun sähköasennuksen on täytettävä viralliset määräykset. Pumpun sähköasennuksessa on käytettävä sopivankokoista sulaketta ja pumppu on maadoitettava.

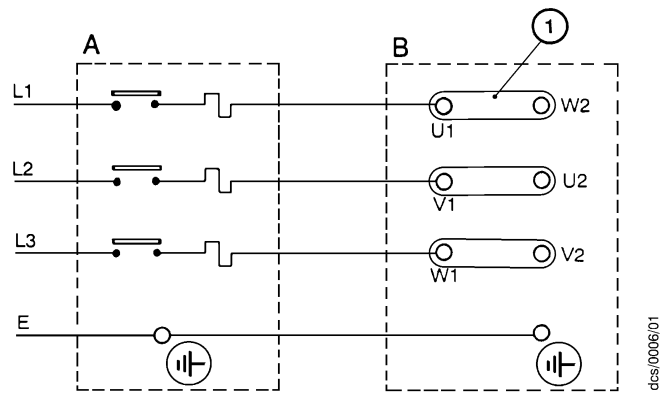
Huomio: Jotta pumpun moottorin automaattinen käynnistyminen voidaan estää virranjakelun palaututtua sähkökatkoksen jälkeen, pumppu pitää kytkeä sähköverkkoon hallintalaitteen välityksellä siten, että kyseinen hallintalaitte on aina palautettava perusasentoon käsikäyttöisesti sähkökatkoksen jälkeen.

Jotta järjestelmän CSA-standardinmukaisuus säilyy (CSA on lyhenne sanoista Canadian Standards Association eli Kanadan standardisoimisliitto), pumpun sähköasennukseen täytyy sisältyä virrankatkaisin tai suojakatkaisin. Tällaisen katkaisimen on sijaittava lähellä pumppua ja siihen on päästävä helposti käsiksi. Katkaisimeen on merkittävä selvästi, että virran kytkentä pumppuun voidaan sen avulla katkaista.

Suosittelimme sähkövirtalähteen kytkemistä moottoriin lämpöylijirtasuojauksella varustetun käynnistimen tai virrankatkaisimen kautta siten, että mainittu ylijirtasuojaus voidaan säätää taulukossa 11 esitettyjä täysylikuormitusvirta-arvoja vastaavaksi. Taulukossa 11 mainitut sulakkeiden koot ovat vain viitteellisiä. Lämpöylijirtasuojauslaitteen valmistaja saattaa määrittää näistä poikkeavat arvot sulakkeen ja ylijirtasuojauslaitteen oikean toiminnan varmistamiseksi. Varmista, että käytössä oleva sulake soveltuu käytettäväksi taulukossa 11 mainittujen käynnistysvirtojen yhteydessä.

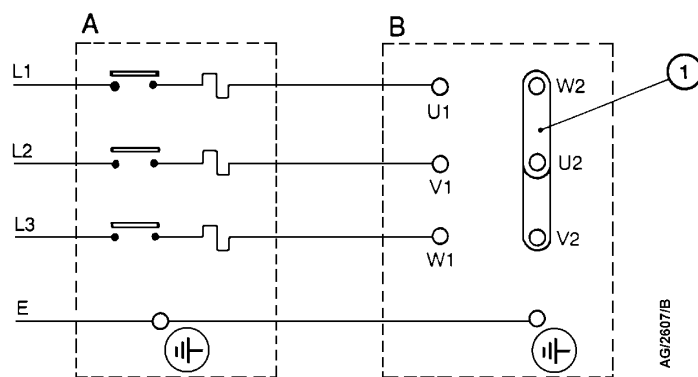
1. Työnnä liitoskaapeli kaapelipäätteen läpi. Sähkökaapelin halkaisijan pitää olla 7 - 11 mm.
2. Käytä eristettyjä puristusliittimiä kaapelin johtimien kytkemiseen liitäntäkotelossa sijaitseviin U1-, V1-, W1- ja maadoitusliittimiin kuvissa 5 ja 6 osoitetulla tavalla. Maadoitusliitin täytyy kiristää 2,13 - 2,87 Nm:n kireydelle.
3. Varmista, että kansitiiviste on oikein paikoillaan, ja asenna sitten liitäntäkotelon kansi takaisin ja kiinnitä ruuveilla. Kiristä kaapelipäässä sijaitsevaa vedonpoistimen mutteria.

Kuva 5 - Kolmivaiheiset sähkökytkennät: 200-230 V



- A. Käynnistin/kontaktori
 - B. Moottorin liitännäkotelo
- 1. Kytkenäliuskat

Kuva 6 - Kolmivaiheiset sähkökytkennät: 380-460 V



- A. Käynnistin/kontaktori
 - B. Moottorin liitännäkotelo
- 1. Kytkenäliuskat

3.8.3 Pumpun pyörintäsuunnan tarkastus

HUOMIOITAVAA

Varmista, että pumppu pyörii oikeaan suuntaan. Jos pumppu pyörii väärään suuntaan, pumppu ja alipainejärjestelmä saattavat paineistua.

1. Katso [kuva 1](#). Tarkkaile moottorin jäähdytyspuhallinta moottorin puhaltimen kannen (13) kautta.
2. Kytke virta moottoriin muutamaksi sekunniksi.
3. Varmista, että moottorin jäähdytyspuhallin pyörii oikeaan suuntaan, joka on merkitty nuolella moottorin kiinnityslevyyn. Jos pyörintäsuunta on väärä:
 - Katkaise virta välittömästi.
 - Eristä pumppu virtalähteestä.
 - Poista liitântäkotelon kansi ja vaihda johtimien L1 ja L3 kytkennät keskenään: katso kuvia [5](#) ja [6](#).
 - Asenna liitântäkotelon kansi takaisin paikoilleen.

3.9 Tulo- ja lähtöliitännät



VAROITUS

Kytke poistoputki sopivaan puhdistuslaitteeseen, jotta vaaralliset kaasut ja höyryt eivät pääse leviämään ympäristöön. Käytä nesteeneräyssäiliötä, joka estää likaantuneen lauhteen valumisen takaisin pumppuun.

Asenna keskitysrengas ja tulosuodatin (toimitetaan pumpun mukana) pumpun tuloliittimeen (katso [kuva 5](#)) ennen pumpun kytkemistä alipainejärjestelmään.

Ota huomioon seuraavat seikat, kun kytket pumpun alipainejärjestelmään. Katso [jaksosta 7.4](#) tarkempia tietoja alla mainituista varusteista. Käytä vakiomallisia NW25-liittimiä (eivät sisälly toimitukseen) pumppua kytkettäessä.

- Parhaiden pumppausnopeuksien saavuttamiseksi on varmistettava, että pumpun tuloaukkoon kytketty putki on mahdollisimman lyhyt ja että sen sisähalkaisija on vähintään 25 mm.
- Asenna alipaineputkiin tuet, jotka estävät putkiliitosten kuormittumisen.
- Asenna putkistoon tarvittaessa joustava paljeosuus, joka vähentää tärinän etenemistä järjestelmässä ja estää putkiliitosten kuormittumisen. Jos joustopalkeita käytetään, on varmistettava, että niiden paineenkesto on suurempi kuin järjestelmässä syntyvä suurin paine. Suosittelemme Edwards-joustopalkeiden käyttöä.
- Käytä pumpun tulopuolella tarkoitukseen sopivaa keräyssäiliötä, jos pumpulla pumpataan nesteytyviä höyryjä tai jos pumppua käytetään erittäin pölyisissä sovelluksissa.
- Käytä sopivaa venttiiliä eristämään pumppu alipainejärjestelmästä, jos tehtävänä on nesteytyvien höyryjen pumppaaminen tai jos alipaineen ylläpitäminen on tarpeen, kun pumppu on kytketty pois toiminnasta.
- Varmista, että tiivistepinnat ovat puhtaita ja naarmuttomia.

Seuraavissa tilanteissa suosittelemme, että pumpun lähtöliitintään asennetaan öljysumuodatin:

- Jos pumpua käytetään kaasuhuhtelusäätimen ollessa auki (I- tai II-asennossa).
- Jos pumpua käytetään pitkän aikaa tulopaineen ollessa yli 10 mbar (1×10^3 Pa).
- Jos pumpulla pumpataan usein ulkoilmanpaineesta.

Öljysumuodatin suodattaa pumpusta poistuvan öljyn. Tämä öljy voidaan käyttää uudelleen, jos se ei ole likaantunut.

3.10 Järjestelmän vuototestaus

Suorita järjestelmän vuototestaus RV-pumpun asennuksen jälkeen. Korjaa kaikki löytyneet vuodot, jotta järjestelmässä käsiteltävät aineet eivät pääse vuotamaan ympäristöön ja ehkäistäkseen ilman pääsyn järjestelmään vuotokohtien kautta.

Tämä sivu on jätetty tyhjäksi tarkoituksellisesti.

4 Käyttö



VAROITUS

Älä laita mitään kehon osaa alipainealueelle. Jos laitat, voit vahingoittaa.

4.1 ATEX-direktiivin seuraukset

4.1.1 Johdanto

Tämä laite vastaa ryhmän II luokan 3 laitteista annettuja määräyksiä Euroopan parlamentin ja neuvoston 23.3.1994 annetun direktiivin 94/9/EY mukaisesti jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä koskien laitteita ja suojausjärjestelmiä, jotka on tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa. (ATEX-direktiivi)

ATEX-direktiivin 3-luokitusta sovelletaan mahdollisiin laitteen sisäisiin syttymislähteisiin. ATEX-luokitusta ei ole määrätty laitteen ulkopuolella olevia syttymislähteitä silmällä pitäen, koska laitetta ei ole suunniteltu käytettäväksi paikassa, missä ulkopuolinen ilma on räjähdysaltista.

Pumpun sisällä ei ole mahdollista syttymislähdettä normaalitoiminnan aikana, mutta mahdollisia syttymislähteitä saattaa esiintyä ennustettavissa ja harvinaisissa häiriötilanteissa kuten direktiivissä on määritelty. Näin ollen vaikka pumppu on suunniteltu pumppaamaan tulenarkoja materiaaleja ja sekoituksia, toimintamenetelmillä tulisi voida varmistaa, että normaaleissa ja kohtuudella ennustettavissa olosuhteissa nämä materiaalit ja sekoitukset eivät täytä räjähdysrajoja. 3-luokituksen katsotaan olevan riittävä syttymisen välttämiseksi niissä harvinaisissa häiriötapauksissa, joissa tulenarat materiaalit tai sekoitukset kulkevat pumpun lävitse ollessaan räjähdysrajojen puitteissa.

4.1.2 Tulenarat/itsestään syttyvät materiaalit



VAROITUS

Seuraavia ohjeita ja varotoimenpiteitä täytyy noudattaa, jotta voidaan varmistua siitä, että pumpatut kaasut eivät saavuta tulenarkoja arvoja.

Kun laitteessa on tulenarkoja tai itsestään syttyviä materiaaleja:

- Laitteeseen ei saa päästää ilmaa
- Täytyy varmistaa, että järjestelmä on täysin tiivis.
- Käytä inerttiä kaasuhuhtelua (esimerkiksi typpihuhtelua) laimentaaksesi pumpun ilmanottoaukosta sisään menevät tulenarat kaasut tai höyryt ja/tai käytä inerttiä kaasuhuhtelua laimentaaksesi pumppussa ja poistoputkistossa olevien tulenarkojen kaasujen tai höyryjen väkevyyttä niin, että se on alle yhden neljänneksen julkaistusta alemmasta räjähdysrajasta (LEL).
- Käytä inerttiä kaasuhuhtelua pumpun kaasuhuhteluliitännässä estääksesi tulenarkojen höyryjen tiivistymisen pumppumeکانismiin ja poistoputkistoon.

4.1.3 Kaasuhuuhtelut

VAROITUS



Jos käytät inerttiä kaasuhuuhtelua laimentaksesi vaarallisia kaasuja turvalliselle tasolle, varmista, että pyörivä keskipakopumppu RV3, RV5, RV8 ja RV12 on sammutettu siltä varalta, että inertin kaasun tulo keskeytyy.

VAROITUS



Seuraavia ohjeita ja varotoimenpiteitä täytyy noudattaa, jotta voidaan varmistua siitä, että pumpatut kaasut eivät saavuta tulearkoja arvoja.

Kytke inertti kaasuhuuhtelu päälle poistaaksesi ilmaa pumpusta ja poistoputkistosta ennen prosessin alkamista. Sammuta huuhtelu prosessin lopussa vasta sitten, kun kaikki jäljellä olevat tulenarat kaasut tai höyryt on poistettu pumpusta ja poistoputkistosta.

Jos pumpun etuputkistossa on mahdollisesti tulenarkoja höyryjä muodostavia nesteitä, niin inertti kaasuhuuhtelu täytyy jättää päälle pyöriviin keskipakopumppuihin RV3, RV5, RV8 ja RV12 niin pitkäksi aikaa kuin tällaista nestettä on pumpussa. Tulenarkojen nesteiden esiintyminen etuputkistossa saattaa johtua kondensaatiosta, tai ne ovat saattaneet kulkeutua sinne prosessista.

Kun lasket laimentamiseen tarvittavan inertin kaasun virtausmäärää, ota huomioon tulenarkojen kaasujen/höyryjen mahdollisesti esiintyvä maksimi virtausmäärä. Jos esimerkiksi massan virtauksen säädintä käytetään tulenarkojen kaasujen syöttämiseksi prosessiin, tulenarkojen kaasujen virtausnopeudeksi tulisi olettaa sen, joka syntyy massan virtauksen säätimen ollessa aivan auki.

Kaasuhuuhtelun virtausnopeutta täytyy mitata jatkuvasti: jos virtausnopeus laskee alle tarvittavan nopeuden, tulenarkojen kaasujen tai höyryjen virtaus pumppuun täytyy pysäyttää.

Huomio: Suosittelemme, että luet Tyhjöpumpun ja tyhjäjärjestelmän turvallisuusoppaan (julkaisu-nro P400-40-892), jota on saatavissa Edwards-yhtiöltä tai laitteen toimittajalta.

4.2 Pumpun säätimien käyttö

4.2.1 Johdanto

Toimintamuodon valitsimen (kuva 1, osa 11) ja kaasuhuuhtelusäätimen (kuva 1, osa 5) avulla RV-pumpun suorituskyky voidaan saattaa mahdollisimman tehokkaaksi eri sovelluksissa. Pumpun toimintaominaisuudet säätimien eri asennoissa näkyvät taulukoista 3 ja 4. Toimintamuodon valitsimen ja kaasuhuuhtelusäätimen asentoa voidaan muuttaa sekä pumpun ollessa pysähdyksissä että sen ollessa toiminnassa.

4.2.2 Toimintamuodon valitsin

Huomio: Toimintamuodon valitsin on asetettu tehtaalla suuralipainetilan **◆** asentoon. Jos suuralipainetila on valittu ja toimintamuodon valitsinta ei pystytä käsivoimin kääntämään suurtehotilan asentoon, valitsinta voidaan kääntää asettamalla toimintatilan valitsimen tasaista pintaa vasten jokin sopiva työkalu.

Toimintamuodon valitsin säätää paineenalaisen öljyn virtausta pumpun suuralipainetilassa (katso [jaksoa 1.4.1](#)). Toimintamuodon valitsin voidaan kääntää kahteen eri asentoon seuraavalla tavalla:

Suuralipainetila **◆** valitaan kääntämällä toimintamuodon valitsin ääriasentoon myötöpäivään, minkä jälkeen se kiristetään käsivoimin. Kun suuralipainetila on valittu, toimintamuodon valitsimen ja pumpun sivupaneelin sisäpinnan välille on jäänyt noin 3 mm:n suuruinen rako. Tätä toimintatilaa käytetään:

- Äärialipaineen saavuttamiseen
- Puhtaiden kaasujen pumppaamiseen
- Puhtaiden, nesteytyvien höyryjen pumppaamiseen

Suurtehotila **◆** valitaan kääntämällä toimintamuodon valitsin ääriasentoon vastapäivään, kunnes se koskettaa pumpun sivupaneelin sisäpintaa, minkä jälkeen se kiristetään kevyesti käsivoimin. Tätä toimintatilaa käytetään:

- Kun pumppu on toiminnassa pitkään ja kaasun tuotanto on suuri (ts. tulopaine on >50 mbar)
- Likaisten, nesteytyvien höyryjen pumppaamiseen
- Öljyn puhdistamiseen

4.2.3 Vakuumiöljyn kaasuhuhtelun säätö

Kaasuhuhtelun säätöä käyttämällä voidaan muuttaa ilman (tai inertin kaasun) määrää, jota käytetään pumpun pienalipainevaiheessa (katso [jaksoa 1.4.2](#)). Kaasuhuhtelun käyttö estää höyryjen nesteytymisen pumpussa; höyrystä tiivistynyt neste likaa öljyn. Kaasuhuhtelusäädin voidaan kääntää kolmeen eri asentoon seuraavalla tavalla:

Jos kaasuhuhtelua ei haluta käyttää, käännä säädin suljettuun asentoon '0'. Tätä asetusta käytetään:

- Äärialipaineen saavuttamiseen
- Kuivien kaasujen pumppamiseen

Kaasuhuhtelun vähäinen virtaus valitaan kääntämällä säädin asentoon 'I'. Tätä asetusta käytetään:

- Nesteytyvien, ei tiheiden höyryjen pumppaamiseen
- Öljyn puhdistamiseen

Kaasuhuhtelun voimakas virtaus valitaan kääntämällä säädin asentoon 'II'. Tätä asetusta käytetään:

- Nesteytyvien, tiheiden höyryjen pumppaamiseen

Pumpun öljyhävikki kasvaa sekä vähäistä että voimakasta kaasuhuhteluvirtausta käytettäessä. Tästä syystä suosittelemme kaasuhuhtelun vähäisen virtauksen valitsemista (asento 'I') voimakkaan virtauksen (asento 'II') sijaan aina silloin, kun se suinkin on mahdollista. Näin öljyhävikki voidaan pitää mahdollisimman pienenä.

4.3 Käynnistystoimenpiteet



VAROITUS

Järjestelmän rakenne on suunniteltava siten, että poistoputken tukkeutuminen ei ole mahdollista.

Pumppu saattaa toimia normaalia pienemmällä nopeudella, jos öljy on likaista tai jos pumpun lämpötila on alle 12 °C tai jos jännite on yli 10 % alhaisempi kuin jännitteenosoittimessa (kuva 4, osa 4) määritetty pienin sallittu jännite. Yksivaiheisten pumppujen ollessa kysymyksessä moottorin yllämpökytkin laukeaa ja pysäyttää pumpun toiminnan, jos pumppu toimii pitempään normaalia pienemmällä nopeudella. Kun moottori on jäähtynyt, yllämpökytkin palaa automaattisesti perusasentoon ja pumppu käynnistyy jälleen.

1. Varmista, että pumpun öljytaso on öljyn tarkastuslasin kehyksessä olevien MAX- ja MIN-merkkien välissä; jos näin ei ole, katso jaksoa 5.3.
2. Käännä toimintamuodon valitsin tarpeen mukaan joko ääriasentoon myötäpäivään valitaksesi suuralipainetilan ♦ tai ääriasentoon vastapäivään valitaksesi suurtehotilan ♦ (katso jaksoa 4.2.2).
3. Käännä kaasuhuuhtelusäädin tarpeen mukaan joko asentoon '0', 'I' tai 'II' (katso jaksoa 4.2.3).
4. Kytke virta pumppuun; käytä käynnistyskytkintä yksivaiheisen pumpun ollessa kysymyksessä.
5. Jos halutaan saavuttaa äärialipaine nesteytyvien höyryjen pumppaamiseksi tai pumppuöljyn puhdistamiseksi, katso toimenpideohjeita jaksoista 4.4, 4.5 ja 4.6. Muussa tapauksessa avaa alipainejärjestelmän sulkuventtiili.

4.4 Äärialipaineen saavuttaminen

Jos pumppu ei saavuta jaksossa 2.2 määriteltyä tehoa, varmista, että se ei johdu käytössä olevan järjestelmän rakenteesta, ennen kuin kysyt neuvoa laitemyyjältä tai Edwardsilta. Kaikkien alipainejärjestelmässä käytettävien aineiden (pumppuöljy mukaan lukien, katso ohjeita alla) höyrynpaineen pitää olla huomattavasti alhaisempi kuin pumpun määritetty äärialipaine. Katso jaksossa 5.12.3 olevaa luetteloa syistä, jotka voivat johtaa siihen, että määritettyä toimintatehoa ei saavuteta. Seuraavat syyt ovat kuitenkin yleisimpiä:

- Käytetty paineenmittaustekniikka tai mittari eivät sovellu tehtävään tai mittari on viallinen.
- Pumpussa on käytetty muuta kuin suositeltua öljyä ja käytetyn öljyn höyrynpaine on suurempi kuin pumpun määritetty äärialipaine.

Toimi seuraavalla tavalla äärialipaineen saavuttamiseksi:

1. Eristä RV-pumppu alipainejärjestelmästä.
2. Valitse suurtehotila ♦ kääntämällä toimintamuodon valitsinta, käännä kaasuhuuhtelusäädin vähäisen virtauksen kohdalle (asento 'I') ja anna pumpun käydä vähintään 1 tunnin ajan (tai yön yli) puhdistaksesi öljyn kaikesta liasta.
3. Valitse suuralipainetila ♦ kääntämällä toimintamuodon valitsinta ja sulje kaasuhuuhtelusäädin (ts. käännä se asentoon '0').

Avaa alipainejärjestelmän eristysventtiili ja pumppaa, kunnes äärialipaine on saavutettu.

4.5 Nesteytyvien höyryjen pumppaaminen

Käytä kaasuhuhtelua (kaasuhuhtelusäädin asennossa 'I' tai 'II'), kun prosessikaasuihin sisältyy runsaasti nesteytyviä höyryjä.

1. Sulje alipainejärjestelmän sulkuventtiili.
2. Valitse tarpeen mukaan joko suuralipainetila ● kääntämällä toiminmuodon valitsin ääriasentoon myötöpäivään tai suurtehotila ● kääntämällä valitsin ääriasentoon vastapäivään (katso [jaksoa 4.2.2](#)).
3. Käännä kaasuhuhtelusäädin voimakkaan virtauksen kohdalle (asento 'II') ja anna pumpun käydä 30 minuuttia, jotta öljy lämpenee. Tämä ehkäisee höyryn nesteytymistä pumpussa.
4. Aseta kaasuhuhtelusäädin sovelluksen vaatimaan asentoon (katso [jaksoa 4.2.3](#) sekä taulukoissa 3 ja 4 olevia tietoja).
5. Avaa alipainejärjestelmän sulkuventtiili.

Nesteytyvien höyryjen pumppauksen jälkeen öljy voidaan puhdistaa (mikäli tarpeen): noudata [jaksossa 4.6](#) selostettua menetelmää.

4.6 Öljyn puhdistus

Pumpussa olevan öljyn pitää olla kirkasta. Prosessihöyryt ovat lianneet öljyn, jos se on sameaa tai sen väri on muuttunut.

1. Tarkasta öljyn kunto öljytason tarkastuslasin kautta ([kuva 1](#), osa 8). Jos öljy näyttää samealta tai sen väri on muuttunut, toimi alla selostetulla tavalla vaiheesta 2 lähtien.
2. Sulje alipainejärjestelmän sulkuventtiili.
3. Valitse suurtehotila ● kääntämällä toimintamuodon valitsin ääriasentoon vastapäivään. Käännä kaasuhuhtelusäädin vähäisen virtauksen kohdalle (asento 'I').
4. Käytä pumppua, kunnes öljy on kirkastunut.

4.7 Pumpun toiminta ilman valvontaa

RV-pumppu on suunniteltu toimimaan ilman valvontaa [jaksossa 2.1](#) selostetuissa normaaleissa käyttöolosuhteissa. Suosittelemme kuitenkin, että pumpun toiminta tarkastetaan säännöllisesti, vähintään 14 vuorokauden väliajoin tai useammin, mikäli pumpulla pumpataan suuria määriä kaasua tai höyryä.

Yksivaiheisten pumppujen moottori on suojattu ylikuormituskytkimellä, joka erottaa pumpun sähköverkosta, kun kriittinen lämpötila tai virtataso on ylitetty. Ylikuormituskytkin palautuu perusasentoon automaattisesti, kun moottori on jäähtynyt. Varmista tarkastaessasi pumpun toimintaa, että pumppu ei ole joutunut toistuvien yllilämpökatkosten ja automaattisten toiminnan palautumisten kierteeseen. Tarpeen vaatiessa siirrä toimintamuodon valitsin suurtehotilan ● asentoon ja vähennä pumpattujen kaasujen aiheuttamaa lämpökuormitusta estääksesi pumpun ylikuumentumisen.

4.8 Pumpun pysäytys

Öljyn puhdistamista suositellaan alla kuvatulla tavalla, ennen kuin pumppu pysäytetään. Tämä estää öljyssä olevaa likaa vaurioittamasta pumppua.

1. Katso [jaksoa 4.6](#) ja puhdista öljy tarvittaessa.
2. Sulje alipainejärjestelmän sulkuventtiili (ellei sitä ole jo suljettu).
3. Sulje kaasuhuuhtelusäädin (ts. käännä kaasuhuuhtelusäädin asentoon '0').
4. Yksivaiheiset pumput pysäytetään käyttämällä käynnistyskytkintä.
5. Katkaise virta pumpusta.

5 Huolto

5.1 Turvallisuutta koskevia tietoja



VAROITUS

Noudata alla olevia turvaohjeita ja ryhdy asianmukaisiin varotoimenpiteisiin. Näiden ohjeiden laiminlyönti saattaa johtaa tapaturmiin tai vahingoittaa laitteistoa.

- Jos pumpussa käytetään PFPE-öljyä, lue [jakso 8](#) ennen huoltotoimenpiteisiin ryhtymistä.
- Pumpun saa huoltaa ainoastaan tehtävään koulutettu teknikko esimiehen valvonnassa. Huoltotöitä tehtäessä on noudatettava virallisia työsuojelumääräyksiä.
- Varmista, että huoltoteknikko on tietoinen turvallisuuteen liittyvistä varotoimenpiteistä, jotka koskevat pumppuöljyä ja pumppujärjestelmässä käsiteltäviä aineita.
- Tarkista ennen huoltotyön aloittamista, että kaikkia tarvittavia osia on varastossa ja että ne ovat oikeaa tyyppiä.
- Eristä pumppu ja järjestelmän muut osat sähköverkosta siten, että niitä ei voida käynnistää epähuomiossa.
- Anna pumpun jäähtyä (siinä määrin, että sitä voidaan ilman haittaa koskettaa paljain käsin) ennen huoltotyön aloittamista. Varmista, että virta on katkaistu pumpusta, sillä muutoin yllilämpökatkaisin saattaa käynnistää pumpun uudestaan.
- Älä käytä vioittuneita O-renkaita tai tiivisteitä uudestaan.
- Tarkasta pumpun pyörintäsuunta huollon jälkeen uudestaan, jos virta on huollon aikana ollut katkaistuna.
- Pumpulla käsiteltävät prosessikemikaalit likaavat sekä pumppua että pumppuöljyä. Varmista, että pumppu puhdistetaan ennen huoltoa. Varmista myös, että riittäviin varotoimenpiteisiin ryhdytään ihmisten suojaamiseksi altistukselta vaarallisille aineille, mikäli likaantumista on tapahtunut.
- Älä koske tai hengitä sisään fluorattujen aineiden lämpöhajoamistuotteita, joita saattaa esiintyä, jos pumppu on kuumennettu 310 °C:n lämpötilaan tai sitä kuumemmaksi. Fluoratut aineet eivät ole terveydelle haitallisia normaalissa käytössä, mutta ne saattavat hajota erittäin vaarallisiksi aineiksi (joihin saattaa sisältyä fluorivetyhappoa), jos ne kuumennetaan 310 °C:seen tai sitä korkeampiin lämpötiloihin. Pumppu on saattanut ylikuumentua virheellisen käytön, vian tai tulipalon johdosta. Pumpuissa käytettäviä fluorattuja materiaaleja koskevia työsuojelutiedotteita on saatavissa pyynnöstä. Ota yhteys laitemyyjään tai Edwardsiin.
- Mikäli tarpeellista, huolla moottori sen mukana toimitettujen valmistajan ohjeiden mukaisesti.

5.2 Huolto-ohjelma

Taulukossa 12 on luetteloitu säännölliset huoltotoimenpiteet, jotka ovat välttämättömiä RV-pumppujen pitämiseksi hyvässä toimintakunnossa normaalissa käytössä. Tämän käsikirjan jaksot, joissa eri toimenpiteet on selostettu tarkemmin, käyvät ilmi taulukosta.

Edellä esitettyjä pienemmät huoltovälit saattavat olla tarpeen, jos pumpulla pumpataan syövyttäviä tai hankaavia kaasuja tai höyryjä, kuten liuottimia, orgaanisia aineita tai happoja. Näissä tapauksissa suosittelemme, että pumpun tiivisteet vaihdetaan uusiin vuosittain (katso jaksossa 7.3 olevia tietoja saatavissa olevista varaosista). Muunna huolto-ohjelmaa tarvittaessa omien kokemustesi perusteella. Käytä RV-pumpun huoltoon Edwards-varaosia ja -huoltosarjoja. Kaikki huoltotoimenpiteiden tehokkaaseen suorittamiseen tarvittavat osat sisältyvät näihin sarjoihin. Varaosien ja huoltosarjojen tuotenumerot on esitetty jaksossa 7.3.

Taulukko 12 - Huolto-ohjelma

Toimenpide	Huoltoväli	Katso jaksoa
Öljytason tarkastus	Kuukausittain	5.3
Öljyn vaihto	3000 tunnin välein	5.4
Tulosuodattimen tarkastus ja puhdistus	Vuosittain	5.5
Kaasuhuuhtelusäätimen tarkastus ja puhdistus	Vuosittain	5.6
Öljytason tarkastuslasin puhdistus	Vuosittain	5.7
Moottorin puhaltimen kannen ja kotelon puhdistus	Vuosittain	5.8
Pumpun puhdistus ja yleishuolto	15 000 tunnin välein	5.9
Uusien siipien asennus	30 000 tunnin välein	5.10
Moottorin toimintakunnon testaus	15 000 tunnin välein	5.11

5.3 Öljytason tarkastus

Huomio: Öljytaso voidaan tarvittaessa tarkastaa pumpun ollessa käynnissä. Pumpusta täytyy kuitenkin katkaista virta, ja pumppu sekä muut pumppausjärjestelmän osat on eristettävä sähköverkosta, ennen kuin pumppuun lisätään öljyä.

Osat, joihin sulkeisiin merkityt numerot viittaavat, näkyvät kuvasta 1.

1. Varmista, että öljytaso on tarkastuslasin (8) kehyksessä olevien MAX- ja MIN-merkkien välissä.
2. Jos öljytaso on lähellä MIN-merkkiä tai sen alapuolella, poista toinen täyttötulpista (6) ja kaada lisää öljyä säiliöön, kunnes öljytaso nousee MAX-merkin kohdalle. Jos öljytaso nousee MAX-merkin yläpuolelle, poista tyhjennystulppa (9) ja anna liian öljyn valua pois pumpusta. Asenna täyttötulppa takaisin.
3. Jos öljy on likaantunut, valuta öljy pois ja täytä pumppu uudestaan puhtaalla öljyllä jaksossa 5.4 selostetulla tavalla.

5.4 Öljyn vaihto

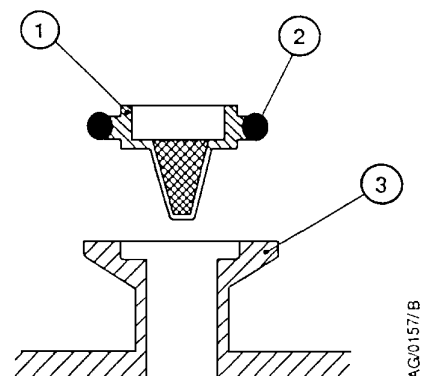
1. Katso [kuva 1](#). Anna pumpun käydä noin 10 minuutin ajan, jotta öljy lämpenee, ja kytke pumpu sitten pois toiminnasta (tämä pienentää öljyn viskositeettia ja helpottaa öljyn valuttamista pois pumpusta).
2. Eristä pumpu sähköverkosta ja kytke pumpu irti alipainejärjestelmästä.
3. Poista toinen öljyntäyttötulpista (6).
4. Sijoita sopiva tukikappale pumpun moottorin alle pumpun kallistamiseksi ja aseta tarkoitukseen sopiva astia tyhjennystulpan (9) alle. Poista tyhjennystulppa ja anna öljyn valua astiaan.
5. Jos pumpusta tyhjennetty öljy on likaista, kaada puhdasta öljyä täyttöaukkoon ja anna sen valua pois pumpusta. Toista tämä toimenpide niin monta kertaa, että pumpussa oleva öljysäiliö on puhdistunut täysin.
6. Asenna tyhjennystulppa takaisin, poista tuki moottorin alta ja kytke pumpu uudelleen alipainejärjestelmään.
7. Täytä sopivaan astiaan puhdasta öljyä ja kaada siitä öljyä täyttöaukkoon, kunnes öljytaso nousee tarkastuslasin (8) kehyksessä olevan suurinta täyttömäärää ilmaisevan MAX-merkin kohdalle.
8. Odota hetki, sillä öljyn valuminen pumpuun vie muutaman minuutin. Lisää öljyä tarvittaessa. Asenna täyttötulppa takaisin paikoilleen.

5.5 Tulosuodattimen tarkastus ja puhdistus

1. Katso [kuva 7](#). Kytke alipainejärjestelmä irti pumpun tuloliittimestä (3) ja poista suodatinasennelma (1) sekä O-rengas (2). Tarkasta sekä keskitysrenkaan että O-renkaan kunto. Jos ne ovat puhtaita, jatka vaiheesta 5. Jos ne ovat likaisia, jatka vaiheesta 2.
2. Irrota O-rengas (2) keskitysrenkas- ja suodatinasennelmasta (1). Älä anna puhdistusliuoksen päästä kosketukseen O-renkaan kanssa.
3. Pese keskitysrenkas- ja suodatinasennelma tarkoitukseen sopivassa puhdistusliuoksessa ja anna kuivua.
4. Pyyhi O-rengas tarvittaessa puhtaalla, kuivalla ja nukkaamattomalla pyyhkeellä.
5. Asenna keskitysrenkas- ja suodatinasennelma sekä O-rengas takaisin tuloliittimeen. Kytke alipainejärjestelmä takaisin pumpun tuloliittimeen.

Kuva 7 - Tulosuodattimen kokoonpanokuva

1. Keskitysrenkas- ja suodatinasennelma
2. O-rengas
3. Tuloliitin



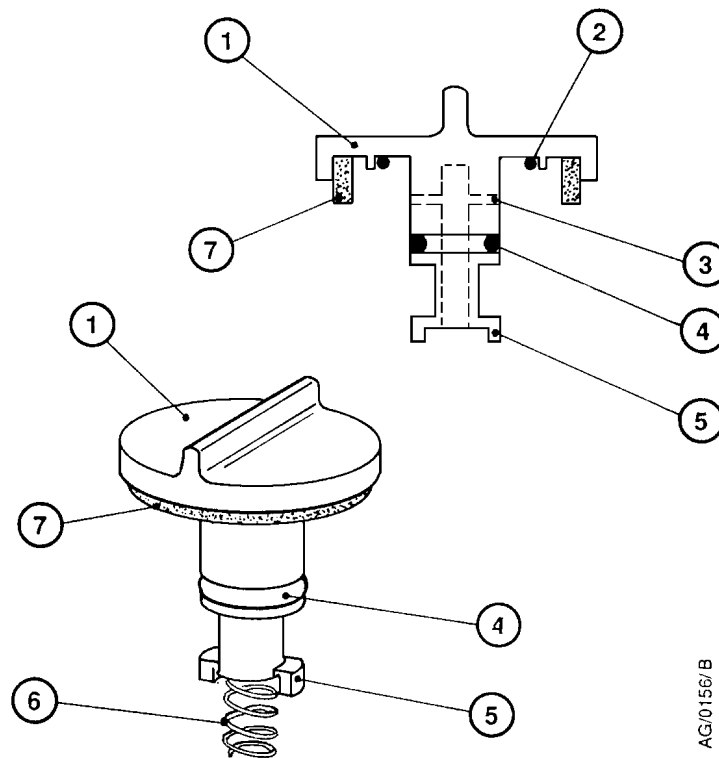
AG0157/B

5.6 Vakuumiöljyn kaasuhuhtelusäätimen tarkastus ja puhdistus

Huomio: Kaasuhuhtelusäätimen suodatinpanos (kuva 8, osa 7) on kiinnitetty istukkaan liimalla. Älä yritä irrottaa sitä.

1. Katso kuvaa 8. Käännä kaasuhuhtelusäädin (1) voimakkaan virtauksen asentoon ('II').
2. Paina säädintä alaspäin puristusjousta (6) vasten niin pitkälle kuin mahdollista. Käännä säädintä sitten hiukan vastapäivään kääntöpidikkeiden (5) vapauttamiseksi ja poista säädin.
3. Pyyhi säädin tarvittaessa puhtaalla, kuivalla ja nukkaamattomalla pyyhkeellä. Tarkasta, että ilmareikä (3) ei ole tukkeutunut.
4. Asenna säädin takaisin kaasuhuhtelusäätimen tuloaukkoon ja varmista, että puristusjousti asettuu oikein kääntöpidikkeiden väliin.
5. Paina säädintä alaspäin niin pitkälle kuin mahdollista. Käännä säädintä sitten hiukan myötäpäivään, kunnes kääntöpidikkeet lukkiutuvat oikein.
6. Aseta kaasuhuhtelusäädin tarvittavaan asentoon.

Kuva 8 - Vakuumiöljyn kaasuhuhtelusäätimen kokoonpanokuva



AG/0156/B

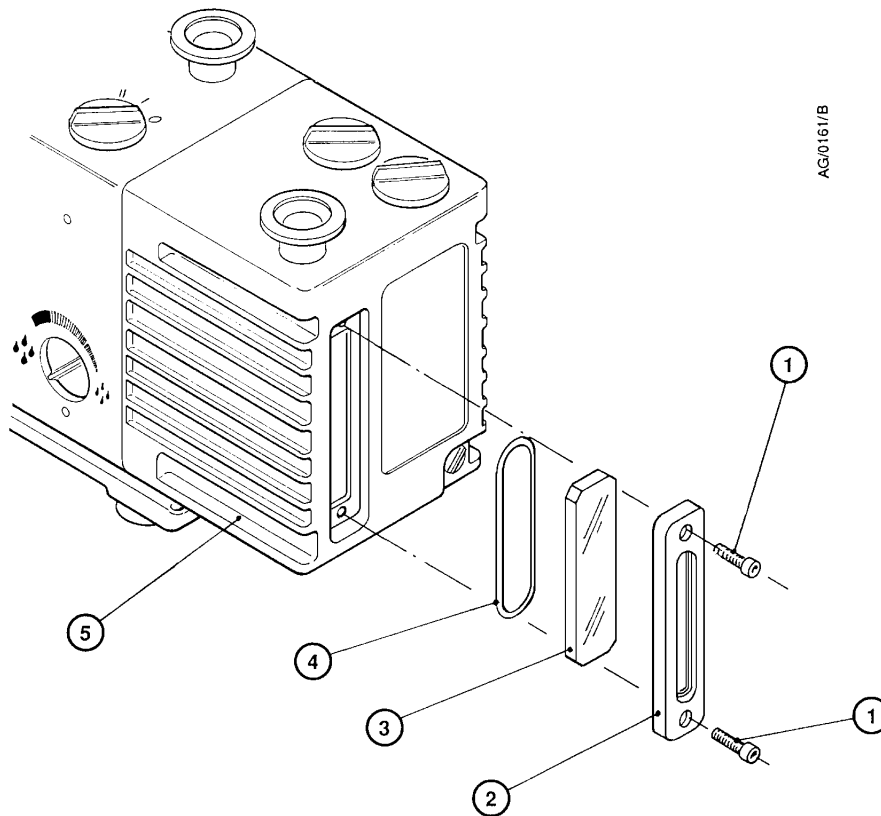
1. Kaasuhuhtelusäädin
2. 'O'-rengas
3. Ilmareikä
4. 'O'-rengas
5. Kääntöpidikkeet
6. Puristusrengas
7. Suodatinpanos

5.7 Öljytason tarkastuslasin puhdistus

Osat, joihin sulkeisiin merkityt numerot viittaavat, näkyvät kuvasta 9.

1. Tyhjennä öljy jaksossa 5.4 selostetulla tavalla.
2. Irrota kaksi ruuvia (1) ja poista kehys (2), tarkastuslasi (3) sekä 'O'-renkas (4) öljysäiliöstä (5).
3. Puhdista ruuvit, kehys ja tarkastuslasi tarkoitukseen sopivalla puhdistusliuksella.
4. Pyyhi 'O'-renkas puhtaalla, kuivalla ja nukkaamattomalla pyyhkeellä.
5. Pyyhi öljysäiliössä sijaitseva tarkastuslasisyvennys samalla pyyhkeellä.
6. Asenna 'O'-renkas, tarkastuslasi sekä kehys takaisin ja kiinnitä kahdella ruuvilla.
7. Täytä pumppu uudestaan öljyllä jaksossa 5.4 selostetulla tavalla.
8. Varmista, että tarkastuslasi ei vuoda.

Kuva 9 - Tarkastuslasin kokoonpanokuva



1. Ruuvit (2 kpl M6 x 20)
2. Kehys
3. Tarkastuslasi
4. 'O'-renkas
5. Öljysäiliö

5.8 Moottorin puhaltimen kannen ja kotelon puhdistus

Jos moottorin puhaltimen kantta ja koteloa ei pidetä puhtaana, moottorin yli kulkeva ilmavirtaus saattaa heikentyä ja pumppu voi ylikuumentua.

1. Kytke pumppu pois toiminnasta ja katkaise kytkentä sähköverkkoon.
2. Käytä kuivaa pyyhettä ja pehmeää harjaa lian ja karstan poistamiseksi puhaltimen kannesta ja kotelosta.

5.9 Pumpun puhdistus ja huolto

Puhdista ja huolla pumppu puhdistus- ja huoltosarjan mukana toimitettujen ohjeiden mukaisesti (katso jaksoa 7.3).

5.10 Uusien siipien asennus

Asenna uudet siivet pumppuun siipisarjan mukana toimitettujen ohjeiden mukaisesti (katso jaksoa 7.3).

5.11 Moottorin kunnan tarkastus

Testaa pumpun moottorin maadoitus ja eristysvastus sähkölaitteiden tarkastusväliaikoja koskevien paikallisten määräysten mukaisesti.

Yksivaiheisten RV-pumppujen moottori täyttää standardin IEC 1010-1 vaatimukset. Jotta standardin IEC 1010-1 mukaisuus säilyisi, suosittelemme, että maattovastus on alle 0,1 Ω ja että eristysvastus on yli 10 M Ω .

Moottori on vaihdettava uuteen, jos se ei läpäise näitä testejä.

5.12 Vianetsintä

5.12.1 Johdanto

Vianetsinnän helpottamiseksi seuraavissa jaksoissa on lueteltu joukko toimintahäiriöitä sekä niiden mahdollisia syitä. Jos vikaa ei pystytä korjaamaan tämän opastuksen avulla, pyydä apua lähimmästä Edwards-huoltoliikkeestä.

5.12.2 Pumppu ei käynnisty

- Sähköverkkosulake on palanut.
- Käyttöjännite ei vastaa moottorin jännitettä.
- Lähtöputki tai lähtösuodatin (mikäli asennettu) on tukkeutunut.
- Öljyn lämpötila on alle 12 °C.
- Öljyn viskositeetti on liian suuri.
- Öljy on likaantunut.
- Pumppu on leikkautunut kiinni pitkän varastoinnin johdosta.
- Pumppu on jätetty seisomaan likaavien aineiden pumppauksen jälkeen ja se on leikkautunut kiinni.
- Moottori on viallinen.

5.12.3 Pumppu ei toimi määritetyllä teholla (ei ole saavuttanut äärialipainetta)

- Käytetty paineenmittaustekniikka tai mittari eivät sovellu tehtävään tai antavat virheellisen painelukeman. Esimerkiksi likaantuneen Pirani-mittarin osoittama paine voi olla useita kertoja suurempi kuin järjestelmässä todellisuudessa vallitseva paine.
- Pumppu on täytetty väärentyyppisellä öljyllä.
- Alipainejärjestelmässä on vuoto.
- Toimintamuodon valitsin ja kaasuhuuhtelusäädin on asetettu väärin.
- Öljytaso on matala.
- Öljy on likaantunut.
- Alipaineliittimet ovat likaisia tai viallisia.
- Tulosuodatin on tukkeutunut.
- Pumppu ei ole lämmennyt.

5.12.4 Pumppu toimii äänekkäästi

- Moottorin puhaltimen kansi on rikkoutunut.
- Moottorin laakerit ovat kuluneet.
- Öljyyn on sekoittunut kiinteitä likahiukkasia.

5.12.5 Pumpun pinta kuumenee yli 100 °C:seen

Huomio: Jos tulopaine on jatkuvasti korkeampi kuin 100 mbaria (1×10^4 Pa), RV12-pumpun pinnan lämpötila voi nousta jopa 115 °C:seen, jos ympäristön lämpötila on 40 °C.

- Ympäristön lämpötila on liian korkea.
- Jäähdytysilman saanti on riittämätöntä tai jäähdytysilma on liian kuumaa.
- Käyttäjännite on liian suuri.
- Lähtösuodatin tai lähtöputki on tukkeutunut.
- Öljytaso on liian matala.
- Pumppu on täytetty väärentyyppisellä öljyllä.
- Öljy on likaantunut.
- Prosessikaasu on liian kuumaa tai tuotantonopeus on liian suuri.

5.12.6 Alipaine ei säily, kun pumppu on kytketty pois toiminnasta

- Kaasuhuuhtelusäädin on auki (ts. asennossa 'I' tai 'II').
- Venttiilin alusta on vioittunut.
- Tuloventtiili ei ole sulkeutunut.

5.12.7 Pumppausnopeus on pieni

- Liitosputket ovat halkaisijaltaan liian pieniä.
- Liitosputket ovat liian pitkiä.
- Tuloventtiili on tukkeutunut.

5.12.8 Ulkopuolinen öljyvuoto

- Ulompi akselitiiviste on kulunut tai vioittunut.
- Öljysäiliön tiiviste on haurastunut.
- Kaasuhuhtelusäätimestä vuotaa öljyä.
- Tyhjennystulpasta vuotaa öljyä.
- Tarkastuslasista vuotaa öljyä.

6 Varastointi ja hävittäminen

6.1 Varastointi

HUOMIOITAVAA

Jaksossa 2.1 ilmoitettuja varastointilämpötiloja on noudatettava. Varastointi alle -30 °C:een lämpötiloissa vahingoittaa pumpun tiivisteitä pysyvästi.

Huomio: Poista pumppu pahvisesta kuljetuslaatikosta, jos uusi pumppu tullaan varastoimaan tiloissa, joissa ilmankosteus on suuri; hävitä kuljetuslaatikko (katso jaksoa 6.2).

Toimi seuraavalla tavalla, kun pumppu varastoidaan:

1. Pysäytä pumpun toiminta [jaksossa 4.8](#) selostetulla tavalla.
2. Irrota pumppu sähköverkosta.
3. Huuhtelee alipainejärjestelmä ja pumppu kuivalla typellä ja kytke pumppu irti alipainejärjestelmästä.
4. Suorita öljyn vaihto [jaksossa 5.4](#) selostetulla tavalla.
5. Asenna ja kiinnitä suojakannet tulo- ja lähtöaukkoihin.
6. Säilytä pumppua viileissä ja kuivissa tiloissa siihen saakka, kunnes se otetaan käyttöön. Suorita käyttöönottoa edeltävät toimenpiteet ja asenna pumppu [jaksossa 3](#) selostetulla tavalla, kun pumppua tarvitaan. Jos pumppu on ollut varastossa yli vuoden ajan, se on puhdistettava ja huollettava ennen asennusta puhdistus- ja huoltosarjan mukana toimitettujen ohjeiden mukaisesti.

6.2 Hävittäminen

Hävitä pumppu ja kaikki siitä puretut osat turvallisesti virallisten turvallisuus- ja ympäristömääräysten mukaisesti.

Vaarallisten prosessikemikaalien likaamien osien ja jäteöljyn käsittelyssä on noudatettava erityistä varovaisuutta.

Fluorielastomeerista valmistettuja tiivisteitä ja 'O'-renkaita ei saa hävittää polttamalla.

Tämä sivu on jätetty tyhjäksi tarkoituksellisesti.

7 Huolto, varaosat ja tarvikkeet

7.1 Johdanto

Edwards-tuotteita, -varaosia ja -tarvikkeita on saatavana Belgiassa, Brasiliassa, Kiinassa, Ranskassa, Saksassa, Israelissa, Italiassa, Japanissa, Koreassa, Singaporessa, Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa toimivilta Edwards-yhtiöiltä sekä maailmanlaajuisesta jakeluverkostosta. Näistä useimpien palveluksessa on huoltoteknikkoja, jotka ovat osallistuneet Edwardsin antamaan monipuoliseen koulutukseen.

Tilaa varaosat ja tarvikkeet lähimmältä Edwards-yhtiöltä tai -myyjältä. Ilmoita tilauksen yhteydessä seuraavat seikat jokaisen tarvittavan osan kohdalta:

- Käytössä olevan laitteen malli ja tuotenumero
- Sarjanumero
- Osan kuvaus ja tuotenumero

7.2 Huolto

Edwards-tuotteiden tukena on koko maailman kattava Edwards-huoltokeskusverkko. Kaikki Edwards-huoltokeskukset tarjoavat monipuolisia palveluja. Nämä kattavat muun muassa: laitteiden puhdistuspalvelut, kunnostushuollon, korjaushuollon, uudelleen rakentamisen ja testaukset tehdään määritysten mukaisesti. Kaikki huolletut, korjatut tai uudelleen rakennetut laitteet palautetaan asiakkaalle täydellä takuulla varustettuna.

Sinua lähinnä toimiva huoltokeskus voi myös lähettää Edwards-tekniikoita huoltamaan ja korjaamaan laitteen yrityksenne tiloissa.

Halutessasi lisätietoja huoltopalveluistamme, ota yhteys paikalliseen huoltokeskukseen tai muuhun Edwards-yhtiöön.

7.3 Varaosat

Taulukossa 13 on lueteltu RV-pumppuihin saatavissa olevat varaosat ja huoltosarjat.

Vuoden 2009 lopusta lähtien RV-pumppuihin on asennettu parannetut moottorit. Kyseisten moottoreiden etuja ovat mm. alumiinista valmistetut kytkentärasiat ja ulkoa käytettävissä olevat jänniteenvaihtokytkimet. Näiden moottoreiden käyttöönotto on johtanut siihen, että kaikki jännite- ja taajuusvaihtoehdot kattavien laitteiden määrä on vähentynyt neljästä kahteen. Kaikki moottorit ovat vaihdettavissa, ja pumppujen suorituskyky on ennallaan.

Taulukko 13 - Varaosat ja huoltosarjat

Varaosa	Osanumerot	
	Mineraaliöljy-pumput	PFPE-pumput
Ultragrade 19 -öljy, 1 litra	H110-25-015	-
Ultragrade 19 -öljy, 4 litraa	H110-25-013	-
Fomblin 06/6 -öljy, 1 kg	-	H113-06-019
Fomblin 06/6 -öljy, 5 kg	-	H113-06-020
Puhdistus- ja huoltosarja (vakio)	A652-01-131	A652-01-131
RV3-siipisarja	A652-01-130	A652-01-130
RV5-siipisarja	A653-01-130	A653-01-130
RV8-siipisarja	A654-01-130	A654-01-130
RV12-siipisarja	A655-01-130	A655-01-130
RV3-panossarja	A652-01-032	A652-09-032
RV5-panossarja	A653-01-032	A653-09-032
RV8-panossarja	A654-01-032	A654-09-032
RV12-panossarja	A655-01-032	A655-09-032
Tuloventtiiliarja	A652-01-036	A652-01-036
Moottorin käynnistysrelesarja	A505-74-000	A505-74-000
Akselin ulkotiivistesarja	A652-01-134	A652-01-134
Roottorin holkkisarja	A652-01-136	A652-09-136
Moottori RV MT 450/550 W (Eurooppa/USA)	A652-99-010	A652-99-000
Moottori RV MT 450/550 W (Japani)	A652-99-011	A654-99-000
RV3/RV5 moottorisarja (Eurooppa/USA/Japani) 50/60 Hz, 250/300 W, 3-vaiheinen, 200-230/380-460 V	A652-97-000	A652-97-000
RV8/RV12 moottorisarja (Eurooppa/USA/Japani) 50/60 Hz, 450/550 W, 3-vaiheinen, 200-230/380-460 V	A654-97-000	A654-97-000
Puhdistus- ja huoltosarja (nitriili)	A652-01-137	-

7.4 Tarvikkeet

7.4.1 Johdanto

Varusteet, jotka voidaan asentaa RV-pumppuun, on esitetty [kuvassa 10](#), ja niiden osanumerot löytyvät taulukosta 14. Nämä varusteet on kuvailtu lyhyesti jaksoissa 7.4.2 - 7.4.14.

Taulukko 14 - Varusteiden osanumerot

Varuste	Katso jaksoa	Osanumero
Tuloliittimen nesteeneräyssäiliö ITO20K	7.4.2	A441-10-000
Tuloliittimen pölysuodatin ITF20K	7.4.3	A442-15-000
Tuloliittimen vedenpoistoloukku ITD20K	7.4.4	A445-10-000
Tuloliittimen kemikaaliloukku ITC20K	7.4.5	A444-10-000
Tulolinjan loukku FL20K	7.4.6	A133-05-000
Lähtöliittimen öljysumusuodatin EMF10	7.4.7	A462-26-000
Lähtöliittimen öljysumusuodatin EMF20	7.4.7	A462-29-000
Kaasuhuuhtelun sovitin	7.4.8	A505-02-000
Öljyn tyhjennysarja	7.4.9	A505-01-000
Öljyn tyhjennysjatke	7.4.10	A505-03-000
Poistoputken suutinsarja	7.4.11	A505-09-000
Tärinän vaimentimet (4/pkt)	7.4.12	A248-01-404
Solenoiditoiminen kaasuhuuhteluventtiili EBV20	7.4.13	
220-240 V, 50/60 Hz		A500-06-930
100-120 V, 50/60 Hz		A500-06-984
Putkiston venttiili PV25EK (alumiini)	7.4.14	
220-240 V, 50/60 Hz		C413-01-000
110-127 V, 50/60 Hz		C413-03-000
Putkiston venttiili PV25EK (ruostumaton teräs)	7.4.14	
220-240 V, 50/60 Hz		C413-02-000
110-127 V, 50/60 Hz		C413-04-000

7.4.2 Tuloliittimen nesteeneräyssäiliö

Tuloliittimen nesteeneräyssäiliö kerää kaikki nestepisarat ja estää niiden pääsyn pumppuun.

7.4.3 Tuloliittimen pölysuodatin

Tuloliittimen pölysuodatin suojaa pumpun sitä kuluttavalta pölyltä.

7.4.4 Tuloliittimen vedenpoistoloukku

Vedenpoistoloukku on tarkoitettu olosuhteisiin, joissa vähäisiä määriä vesihöyryä pumpataan suurilla pumppausnopeuksilla pienellä höyrynpaineella.

7.4.5 Tuloliittimen kemikaaliloukku

Tuloliittimen kemikaaliloukku suojaa pumpua kemiallisesti aktiivisilta kaasuilta.

7.4.6 Tulolinjan höyryloukku

Puhtaaseen pumppujärjestelmään asennettu tulolinjan höyryloukku estää pumppuöljyhöyryn kulkeutumisen alipainejärjestelmään.

7.4.7 Lähtöliittimen öljysumuodatin

Lähtöliittimen öljysumuodatin erottaa ja kerää öljypisarat pumpun lähtöliitimestä ja estää näin öljysumun leviämisen ympäristöön.

7.4.8 Ulkoisen kaasuhuhtelun sovitinsarja

Kaasuhuhtelun sovitinsarja asennetaan pumpussa olevan vakuumiöljyn kaasuhuhtelusäätimen tilalle. Sovitin mahdollistaa solenoiditoimisen vakuumiöljyn kaasuhuhtelun tai inertin kaasun hallitun syötön pumppuun.

7.4.9 Öljyn tyhjennysarja

Öljyn tyhjennysarja asennetaan lähtöputken öljysumuodattimen tyhjennysaukon ja pumpussa olevan öljyntäyttötulpan välille. Jos tämä sarja on asennettu, öljy palaa sumusuodattimesta pumppuun, kun pumppu on kytketty pois toiminnasta tai kun kaasuhuhtelusäädin on suljettu (käännetty '0'-asentoon), eikä minkään prosessikaasun pumppaus ole käynnissä.

7.4.10 Öljyntyhjennysjatke

Öljyntyhjennysjatke asennetaan pumpussa sijaitsevan öljyntyhjennysaukon ja öljyntyhjennystulpan välille, jotta öljyn tyhjennys pumpusta helpottuisi.

7.4.11 Poistoputken suutinsarja

Poistoputken suutinsarja korvaa lähtöaukon laipan. Käytä poistoputkien suutinta sisähalkaisijaltaan 12 mm:n suuruisen muoviletkun liittämiseen pumpun lähtöaukkoon.

7.4.12 Tärinän vaimentimet

Tärinän vaimentimet vähentävät tärinän ja melun määrää, kun pumppu on asennettu lattialle tai telineeseen. Lisäksi ne vähentävät järjestelmään kohdistuvaa räsitystä, jos asennuspaikka on pinnaltaan epätasainen.

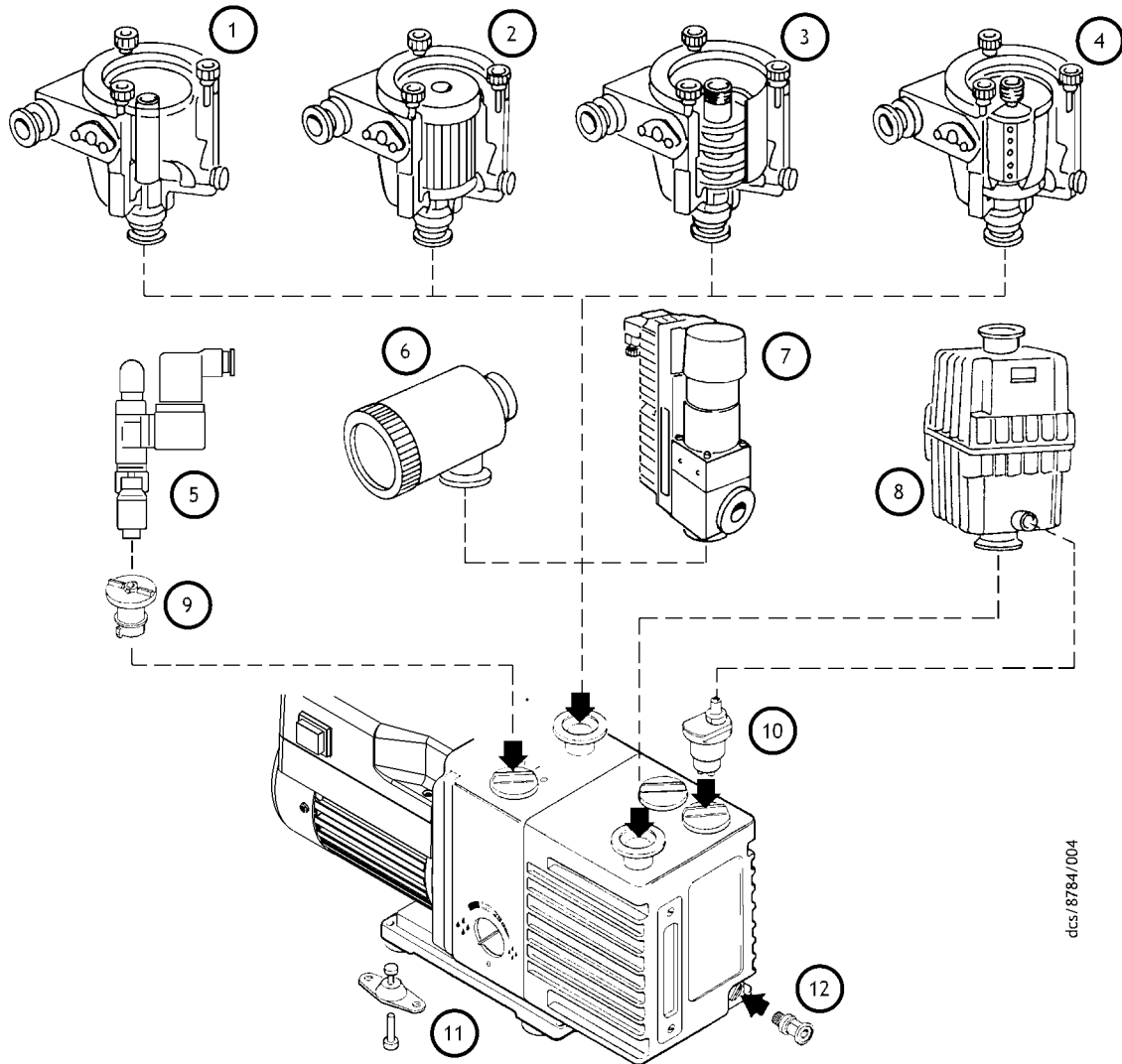
7.4.13 Solenoiditoiminen vakuumiöljyn kaasuhuhteluventtiili

Jos kaasuhuhteluventtiili asennetaan pumpussa olevan kaasuhuhtelusäätimen tilalle, kaasuhuhtelun sovittimeen on asennettava (katso [jaksoa 7.4.8](#)) solenoiditoiminen kaasuhuhteluventtiili. Venttiili säätelee kaasuhuhtelun käyttöä automaattisesti ja eristää kaasuhuhtelun tuloaukon, kun pumppu on kytketty pois toiminnasta.

7.4.14 Solenoiditoiminen tuloputkiston venttiili

Venttiili asennetaan alipainejärjestelmän ja pumpun tuloaukon väliin. Se suojaa järjestelmää, kun pumppu on kytketty pois toiminnasta.

Kuva 10 - Tarvikkeet



dcs/8784/004

- | | |
|---|--|
| 1. Tuloliittimen nesteenkäyssiö | 7. Solenoiditoiminen tuloputkiston venttiili |
| 2. Tuloliittimen pölysuodatin | 8. Lähtöliittimen öljysumuodatin |
| 3. Tuloliittimen vedenpoistoloukku | 9. Ulkoisen kaasuhuhtelun sovitinsarja |
| 4. Tuloliittimen kemikaaliloukku | 10. Öljyn tyhjennysarja |
| 5. Solenoiditoiminen vakuumiöljyn kaasuhuhteluventtiili | 11. Tärinän vaimentimet |
| 6. Tulolinjan höyryloukku | 12. Öljyntyhjennysjatke |

Tämä sivu on jätetty tyhjäksi tarkoituksellisesti.

8 Pyöriväsiipialipainepumppu, joissa käytetään PFPE-öljyä

8.1 Yhteenveto

Jos olet tilannut PFPE-öljyä käyttävän RV-pumpun, pumppu toimitetaan sellaisena, että siinä voidaan käyttää mekaanista Edwardsin PFPE-pumppuöljyä, kuten Fomblin YVAC 06/6 ja Krytox 1506.

PFPE-öljyä käytävillä RV-pumpuilla voidaan pumpata hyvin runsashappisia aineita.

Suosittellemme, että luet Edwardsin julkaisun P400-40-892 (Tyhjäpumpun ja tyhjäjärjestelmän turvallisuus), ennen PFPE-öljyä käyttävän RV-pumpun asennusta ja käyttöä.

8.2 Asennus

HUOMIOITAVAA

Pumpuissa, joissa käytetään PFPE-öljyä, ei saa koskaan käyttää hiilivetyvoiteluaineita.

RV-pumppuun lisättävän öljyn (ohjeet löytyvät jaksosta 3.5) täytyy olla sopivaa Edwardsin PFPE-öljyä. Mineraaliöljyä ei saa käyttää.

8.3 Toiminta



VAROITUS

PFPE-öljyä käytävillä RV-pumpuilla voidaan pumpata erittäin tiivistynyttä happea, mutta näitä pumppuja ei suositella vaarallisten aineiden pumppaamiseen.

PFPE-öljyä käyttävän RV-pumpun toiminta on selostettu jaksossa 4, mutta yllä oleva varoitus täytyy huomioida.

8.4 Huolto



VAROITUS

Noudata alla annettuja turvallisuusohjeita ja huolehdi tarvittavista varotoimenpiteistä. Jos laiminlyöt näitä ohjeita, voit aiheuttaa henkilövahinkoja.

- Ole erityisen varovainen, jos epäilet, että pumppu (ja siten PFPE-öljy) on ylikuumentunut.
- Älä koske tai hengitä PFPE-öljyn lämpöhajoamistuotteita, joita saattaa esiintyä, jos pumppu on kuumentunut 260 °C:n lämpötilaan tai kuumemmiksi. PFPE-öljyä on turvallista käyttää normaaliolosuhteissa, mutta ne saattavat hajota erittäin vaarallisiksi, jos ne kuumenevat 260 °C:n lämpötilaan tai kuumemmiksi. Pumppu on saattanut ylikuumentua virheellisen käytön, vian tai tulipalon johdosta. Pumpussa käytettyä PFPE-öljyä koskevia työsuojelutiedotteita on saatavissa pyynnöstä. Ota yhteyttä laitemyyjään tai Edwardsiin.

Fomblin-öljyn ominaisuudet poikkeavat muista pumppuöljyistä, mistä syystä:

- Jos lisäät PFPE-öljyä käyttävään RV-pumppuun Fomblin-öljyä, on suositeltavaa, että tarkistat säännöllisesti öljyvuodot etenkin akselin tiivisteiden ympäriltä.
- Jos havaitset öljyvuodon, pyydä neuvoa laitemyyjältä tai Edwardsiltä.

Tämä sivu on jätetty tyhjäksi tarkoituksellisesti.

9 Vapaalla akselinpäällä varustetut pumput

9.1 Laitekuvaus

Vapaalla akselinpäällä varustettuja pumppuja on kahdenlaisia;

- IEC72-1-moottoriin sopiva (IMB14) FT85-pintakiinnittimellä sekä halkaisijaltaan 14 mm akselilla.
- NEMA 56C -moottoriin sopiva halkaisijaltaan 5/8 tuuman akselilla.

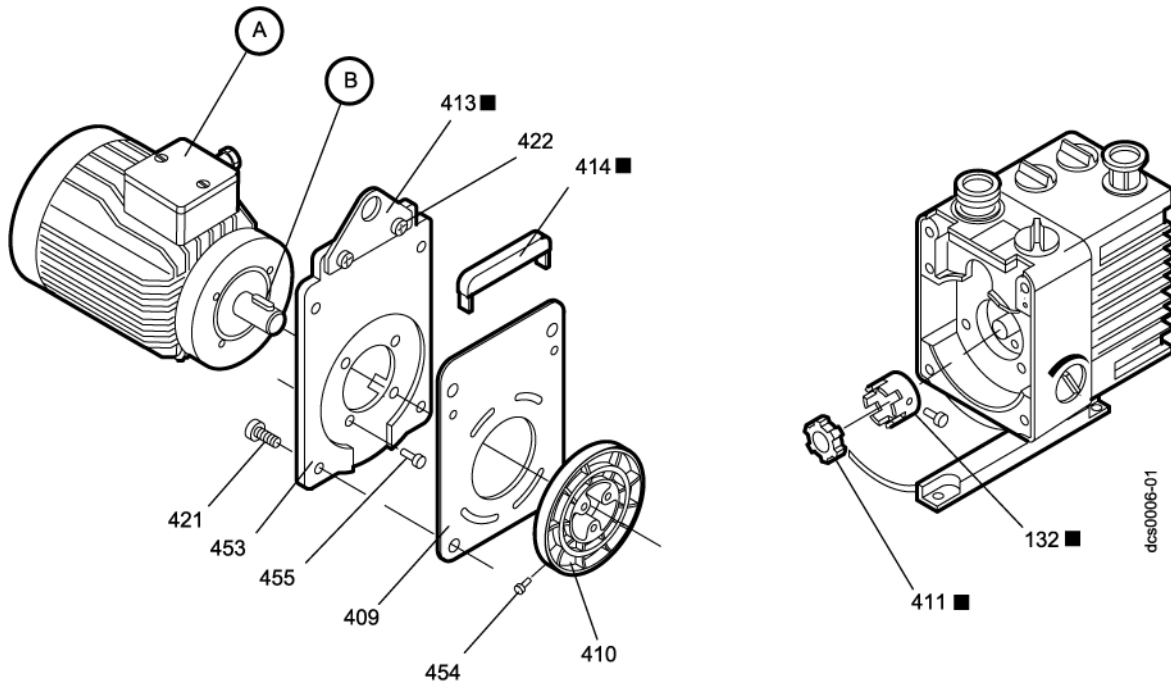
Uuden moottorin täytyy olla teholtaan riittävän suuri, jotta sitä voidaan käyttää RV-pumpun kanssa. Katso käyttöoppaassa olevaa pumpun sähköliitännöjä koskevaa kappaletta.

Huomio: Jaksossa 2 annetut suoritustehoa koskevat tiedot koskevat pumppuja, joissa moottori on vakiona. Vapaalla akselinpäällä varustetun pumpun moottorin tyyppi voi vaikuttaa suoritustehoon.

9.2 Uuden moottorin asennus pumppuun

1. Katso kuvaa 11. Kiinnitä moottorin kannatin (453) moottoriin neljän ruuvin (455) avulla.
2. Kiinnitä nostolevy (413) kahdella ruuvilla (422) ja kiinnitä levyn kansi (414) sen jälkeen.
3. Kiinnitä puhaltimen johdotuslevy (409).
4. Varmista, että kiila (B) on paikallaan moottorin akselissa ja työnnä puhallin (410) sen jälkeen akseliin. Varmista, että
 - akselin pää on kohdakkain puhaltimessa olevan aukon kanssa
 - puhaltimen takaosa on 2,5 mm johdotuslevystä ulkona
5. Kiinnitä puhallin akseliin ruuvilla (454). Kiristä ruuvi 7 - 9 Nm:n kireydelle.
6. Laita liitinosaan (411) sopivaa voiteluainetta ja liitä se liittimen napaan.
7. Aseta navan liitinosan kohdakkain puhaltimen kanssa ja kiinnitä moottori pumppuun.
8. Kiinnitä moottori neljällä ruuvilla (421). Kiristä ruuvit 10 - 12 Nm:n kireydelle.
 - Liitäntäpintojen välisen raon tulee olla 2 mm tai vähemmän;
 - säädä liittimen navan asentoa pumpun akselissa, jotta rako on sopiva.

Kuva 11 - Moottorin asennus vapaalla akselinpäällä varustettuun pumppuun



- A. Pumpun moottori
B. Kiila (akselissa)

- 132 Liittimen napa
409 Johdotuslevy
410 Puhallin
411 Liitinosä
413 Nostolevy (RV8, RV12)
414 Nostokahva (RV3, RV5)

- 421 Ruuvi
422 Mutteri ja pultti
453 Moottorin kannatin
454 Ruuvi
455 Ruuvi