



**POLYURETHANE
MACHINERY
CORPORATION**

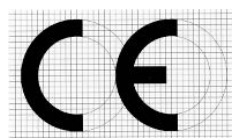


Classic
**mäntäkoneet
PH/PHX-25 ja
PH/PHX-40**

Hydraulinen mäntäkone
polyuretaanivaahdon ja -pinnoitteiden
ainekomponenttien lämmitykseen ja
annosteluun ruiskutusta varten

Tarkoitettu ainoastaan ammattikäyttöön.
Ei sovellu käyttöön räjähdysriskissä
ympäristöissä

Käsikirja
Viitenumero MN-04014



VERSIO 1.0

Polyurethane Machinery Corp.

Konttori: 1 Komo Drive, Lakewood, NJ 8701,
Yhdysvallat

Tuotanto: 2 Komo Drive, Lakewood, NJ 8701,
Yhdysvallat

Puhelin: +1 732-415-4400

Faksi: +1 732-364-4025

Verkkosivut: <http://www.polymac-usa.com>



Lue tämän käsikirjan tekniset ja turvallisuustiedot huolellisesti ennen PH-sarjan mäntäkoneen asennusta ja käyttöönottoa. Perehdy erityisesti PH-sarjan mäntäkoneen käyttöolosuhteita, toimintaa ja käyttöä koskeviin tietoihin. Käsikirjan tarkoitus on parantaa käyttöturvallisuutta ja estää PH-sarjan mäntäkoneen virheellisestä käytöstä aiheutuvat vauriot.

SISÄLLYSLUETTELO

TAKUU	4
TURVALLISUUS JA KÄSITTELY	6
OMINAISUUDET	8
PÄÄLÄMMITYSJÄRJESTELMÄ	8
LETKULÄMMITYSJÄRJESTELMÄ.....	8
VASTAKKAISET KAKSITOIMISET MÄNTÄANNOSTELUPUMPUT	8
PAINETASAPAINON SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ.....	9
PH(X)-25:N TEKNISET TIEDOT	10
SÄHKÖOMINAISUUDET	10
MEKAANISET TIEDOT	10
PH(X)-40:N TEKNISET TIEDOT	11
SÄHKÖOMINAISUUDET	11
MEKAANISET TIEDOT	11
KUVAUS	12
ASENNUS.....	16
LÄMMITYSLETKUJEN ASENNUS	18
MUUNTAJAN ASETUKSET	20
MÄNTÄKONEEN ILMAAMINEN	22
PAINETASAPAINON SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ	23
KÄYTTÖ.....	23
DIGITAALINEN LÄMPÖTILANSÄÄDIN	24
KÄYNNISTYS	25
SAMMUTUS.....	27
VIANETSINTÄ.....	28
LÄMMITTIMET.....	29
HYDRAULIKÄYTTÖ	32
ANNOSTELUPUMPPUYKSIKKÖ	35
LETKUJEN LÄMMITYS	39
PAINETASAPAINON SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ.....	42
HUOLTO	43
AINEEN TULOSUODATTIMET	44
ISOSYANAATTIPUOLEN VOITELUJÄRJESTELMÄ.....	45
HYDRAULIKÄYTTÖ	45



Classic PH/PHX-40

ANNOSTELUPUMPPUYKSIKKÖ	46
ANNOSTELUPUMPUN IRROTUS	47
AINELÄMMITIN	48
VAIHTOSARJAT.....	50



TAKUU

Polyurethane Machinery Corporation (jäljempänä "PMC") myöntää alkuperäiselle ostajalle (jäljempänä "asiakas") **RAJALLISEN TAKUUN** (jäljempänä "takuu"), joka kattaa tuotteen sekä sen mukana toimitettujen, alkuperäisten PMC:n valmistamien lisävarusteiden (jäljempänä "tuote") valmistus- ja materiaaliveirheet (jäljempänä "virhe"). Takuu on voimassa yhden (1) vuoden alkuperäisestä PMC:n laskusta näkyvästä ostopäivämäärästä lähtien (jäljempänä "takuu-aika").

Jos asiakas epäilee takuu-aikana (tuotteen normaalikäytössä), että tuotteessa on valmistus- tai materiaaliveirhe, on asiakkaan vastuulla ottaa yhteyttä PMC:hen ja palauttaa tuote PMC:lle PMC:n ohjeiden mukaisesti, rahti etukäteen maksettuna. Jos PMC toteaa virheen olemassaolon ja että virhe on takuun piirissä, PMC korvaa asiakkaalle kohtuuden rajoissa palautuksesta aiheutuneet rahtikustannukset, minkä lisäksi PMC tai sen valtuuttama edustaja joko korjaa tai vaihtaa tuotteen PMC:n valinnan mukaan. Tuotteen korjausta ja vaihtamista koskevat kuitenkin seuraavat ehdot:

Alkuperäinen lasku: Alkuperäisestä laskusta ilmenee alkuperäinen ostopäivämäärä ja tuotteen sarjanumero, joten lasku on säilytettävä. Tuote ei ole takuun piirissä, jos alkuperäistä laskua on muokattu tai muutettu, tai jos tuotteen sarjanumeroa on muokattu tai muutettu.

Tuotteen huolto: Tuotteen asianmukainen huolto on asiakkaan vastuulla. Katso lisätietoja huoltoaikataulusta ja omistajan käsikirjasta. Puutteellisesti huollettu tuote ei kuulu takuun piiriin.

Muiden valmistajien osat ja lisävarusteet: Tuotteessa käytetyt muiden kuin PMC:n valmistamat osat ja lisävarusteet eivät ole takuun piirissä. Muiden valmistajien osia ja lisävarusteita koskevat osan tai lisävarusteen valmistajan mahdollisesti myöntämät takuut.

Muut takuun rajoitukset: Takuu ei koske mitään tuotetta, jonka PMC toteaa vahingoittuneen tai toimivan virheellisesti väärinkäytön, laiminlyönnin, huolimattomuuden, rajun käsittelyn, puutteellisen kunnossapidon tai onnettomuuden seurauksena. Takuu ei koske esimerkiksi seuraavia asioita:

- normaali kuluminen
- tuotteen virheellinen tai luvaton asennus, korjaus, muuttaminen, säätö tai muokkaus
- muiden kuin PMC:n hyväksymien tai valmistamien lämmityslaitteiden, pumppaus- tai annostelulaitteiden tai lisävarusteiden käyttö tuotteen yhteydessä
- käyttöohjeiden tai PMC:n suositusten noudattamatta jättäminen
- kosmeettiset vauriot
- tulipalon, tulvan tai muun ennakoimattoman, PMC:stä riippumattoman olosuhteen seuraukset.



TÄSSÄ KUVATTU TAKUU KOSKEE VAIN ASIAKASTA. TAKUU SYRJÄYTTÄÄ KAIKKI SUORAT, HILJAISET, LAKISÄÄTEISET JA MUUT TUOTETTA KOSKEVAT TAKUUT. LISÄKSI HILJAISET MYYNTIKELPOISUUTTA JA TARKOITUKSEEN SOVELTUVUUTTA KOSKEVAT TAKUUT TODETAAN TÄTEN PÄTEMÄTTÖMIKSI. PMC EI OLE KORVAUSVASTUUSSA SOPIMUKSEN TAI RIKKOMUKSEN (MUKAAN LUKIEN RAJOITUKSETTA LAIMINLYÖNTI) PERUSTEELLA SYNTYNEISTÄ VÄLILLISISTÄ OMAISUUTEEN TAI HENKILÖÖN KOHDISTUVISTA LIITÄNNÄIS-, ERITYIS- TAI SEURANNAISVAHINGOISTA, VAROITTAVISTA TAI RANKAISEVISTA VAHINGONKORVAUKSISTA TAI TULONMENETYKSISTÄ, JOTKA AIHEUTUVAT TUOTTEEN KÄYTÖSTÄ TAI OVAT SIIHEN YHTEYDESSÄ, VAIKKA PMC:LLE OLISI ILMOITETTU MAINITUNLAISTEN VAHINKOJEN OLEVAN MAHDOLLISIA. VASTUUVAPAAUS PÄTEE KUITENKIN VAIN LAIN SALLIMISSA RAJOISSA.

PMC:n takuun ulkopuolinen huolto:Jos PMC toteaa, että tuotteen epäilty virhe ei ole takuun piirissä, tuote luovutetaan PMC:n työstä laatiman kirjallisen aika- ja materiaaliarvion ehtojen mukaisesti.

Takuun voimassaolo takuukorjauksen tai tuotteen vaihdon jälkeen: Takuun perusteella korjattu tai vaihdettu tuote pysyy alkuperäisen takuun piirissä koko alkuperäisen takuuajan tai kolmen (3) kuukauden ajan korjauksesta tai vaihdosta, kumpi jaksoista vain on pitempi.

Immateriaalioikeuksia ei luovuteta, eikä niitä synny: Minkään PMC:n tuotteen myynnin tai vuokrauksen ei voida katsoa antavan oikeutta, oikeutettua etua tai käyttöoikeutta mihinkään patenttiin, tavaramerkkiin, tekijänoikeuteen, liikesalaisuuteen tai muuhun kenenkään omistamaan immateriaalioikeuteen tai aineistoon, eikä PMC kehota loukkaamaan kyseisiä oikeuksia.

Takuun poissulkevuus:Tuotteelle myönnetty takuu on kuvattu tässä kokonaisuudessaan ja lopullisessa muodossaan. Mitkään PMC:n tai sen työntekijöiden tai edustajien antamat, tämän takuun ehdoista poikkeavat lausunnot eivät ole päteviä. Asiakas ymmärtää ja hyväksyy allekirjoituksellaan tai hiljaisesti, että takuuta koskevat vain tässä kuvatut ehdot ja että kaikki asiakkaan tai kenenkään muun kirjallisesti tai muuten ehdottamat tai esittämät ehdot ovat pätemättömiä ilman erillistä PMC:n johtajan allekirjoittamaa sopimusta.

TURVALLISUUS JA KÄSITTELY

Tässä luvussa käsitellään PH *Classic* sarjan mäntäkoneen käyttöä ja käsittelyä sekä liittyviä turvallisuusseikkoja.



Lue tämän käsikirjan tekniset ja turvallisuustiedot huolellisesti ennen PH-sarjan mäntäkoneen asennusta ja käyttöönottoa. Perehdy erityisesti PH-sarjan mäntäkoneen käyttöolosuhteita, toimintaa ja käyttöä koskeviin tietoihin. Käsikirjan tarkoitus on parantaa käyttöturvallisuutta ja estää PH-sarjan mäntäkoneen virheellisestä käytöstä aiheutuvat vauriot.

VAARA! Vaaramerkintä osoittaa tilanteen, jossa on vakavan henkilövahingon vaara, jos ohjeita ei noudateta.

VAROITUS! Varoitusmerkinnän osoittama teksti kuvaa, kuinka estää mäntäkonetta vaurioitumasta tai kuinka välttää lievän henkilövahingon vaara.

HUOMAUTUS: Huomautusmerkintä kuvaa toimenpidettä koskevaa tärkeää lisätietoa.

Perehdy PH-sarjan mäntäkoneen ominaisuuksiin ja oikeisiin käyttötapoihin lukemalla käsikirja huolella. Kun PH-sarjan mäntäkoneen käsikirjan ohjeita ja suosituksia noudatetaan, asennukseen ja kunnossapitoon liittyvät riskit pienenevät, minkä lisäksi käytönaikaiset onnettomuudet voidaan välttää, tuotto paranee, huollontarve vähenee ja ongelmat on helppo ja nopea havaita ja korjata.

Säilytä käsikirja tulevaa käyttöä varten, se sisältää runsaasti hyödyllistä tietoa. Jos käsikirja katoaa, pyydä valtuutetulta PMC-jälleenmyyjältä uusi tai lataa käsikirja PMC:n verkkosivulta (www.polymac-usa.com, engl.).



PH *Classic* -sarjan mäntäkone on suunniteltu ja valmistettu polyurean, polyuretaanivaahdon ja tiettyjen kaksikomponenttiepoksien levitykseen.

VAARA! PH-sarjan mäntäkoneen toimintaperiaatteesta ja toteutuksesta johtuen sitä ei voida käyttää räjähdysriskissä ympäristössä tai käsikirjan Teknisissä tiedoissa kuvattua suuremmassa paineessa tai lämpötilassa.

Käytä aina mäntäkoneen kanssa yhteensopivia nesteitä ja liuottimia. Epäselvissä tapauksissa ota yhteyttä PMC-jälleenmyyjään.

Kun käytät PH-sarjan mäntäkonetta, käytä sopivia suojavaatteita sekä käsineitä, suojalaseja, turvakengäitä, hengityssuojaimia ja muita asianmukaisia henkilösuojaimia. Käytä hengityslaitetta erityisesti suljetuissa tiloissa ja tiloissa, joissa on heikko ilmanvaihto. Työturvallisuudesta ja turvallisuuden seurannasta on huolehdittava myös muilta osin kuin tässä on kuvattu. Ennen PH-sarjan mäntäkoneen käyttöä analysoi huolellisesti annosteltavien aineiden riskit, vaadittu levitys- tai ruiskutustapa sekä työympäristön erityispiirteet.



Vältä prosessissa käytettävien liuottimien ja raaka-aineiden virheellisestä käsittelystä koituvat henkilövahingot lukemalla aineen toimittajan käyttöturvallisuustiedote.

Hävitä jätteet voimassaolevien säädösten mukaisesti.

Paineistettujen nesteiden roiskeet voivat aiheuttaa vahinkoja. Poista painekomponenttien paineistus täysin ennen komponenttien huoltoa.

Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia laitteen käytön tai huollon aikana, tai kun olet laitteen toiminta-alueella. Tarvittavia henkilösuojaimia ovat muun muassa suojalasit, käsineet, turvakengät, suojavaatteet ja hengityslaitteet.

Laitteessa on kuumenevia osia, joista voi saada palovamman. Anna kuumien osien jäähtyä täysin ennen niiden käsittelyä.

Murskautumis- ja irtileikkautumisvaara! Älä käytä laitetta, jos liikkuvien osien suojukset on irrotettu. Kun korjaus- tai huoltotyö on valmis, varmista, että kaikki suojukset ja suojalaitteet on asennettu paikoilleen.

OMINAISUUDET

PH *Classic* -sarjan mäntäkone on suunniteltu ja valmistettu polyurean, polyuretaanivaahdon ja tiettyjen kaksikomponenttiepoksien levitykseen.

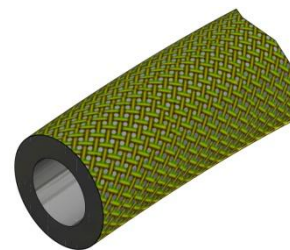
PÄÄLÄMMITYSJÄRJESTELMÄ

Mäntäkoneissa on kaksi (2) itsenäistä aineenlämmittintä, joissa ei ole sisäisiä tiivisteitä. Kummassakin PH(X)-25-mäntäkoneen lämmittimessä on neljä (4) lämpövastusta. Vastusvaihtoehtoja on kolme: 1000, 1250 ja 1500 wattia, joten lämmitysteho on yhteensä 8000, 10000 tai 12000 wattia. Kummassakin PH(X)-40-mäntäkoneen lämmittimessä on kuusi (6) lämpövastusta. Vastusvaihtoehtoja on kolme: 1250, 1500 ja 1750 wattia, joten lämmitysteho on yhteensä 15000, 18000 tai 21000 wattia. Kaikkien PH-sarjan mäntäkoneiden ainelämmittimissä on myös säätö- ja turvakomponentteja, jotka parantavat toimintatarkkuutta ja käyttöturvallisuutta. Aineenlämmitin on suunniteltu niin, että lämpötilaerot (ΔT , korkeintaan 90 °F, 32 °C) ja aineen levityslämpötilat (korkeintaan 190 °F, 88 °C) voidaan määrittää tarkasti normaaleissa lämpöoloissa.

LETKULÄMMITYSJÄRJESTELMÄ

PH(X)-25-mäntäkoneeseen kuuluu 3 kVA:n (90 V) erotusmuuntaja, jolla voidaan lämmitellä korkeintaan 94 metriä letkua. PH(X)-40-mäntäkoneeseen kuuluu 5 kVA:n (120 V) erotusmuuttaja, jolla voidaan lämmitellä korkeintaan 123 metriä letkua. Molemmissa järjestelmissä on sama edistyksellinen letkulämmitysjärjestelmä. Letkun lämpövastuksena toimii tinakuparipunosvaippa, joka kattaa tasaisesti letkun koko pinnan. Lämmitysteho jakautuu tasaisesti koko letkun matkalle, joten aineen levityslämpötila voidaan määrittää erittäin tarkasti. Letkun lämpövastusratkaisu on pitkäikäinen ja kestää erinomaisesti väsymistä vaurioitumatta.

Lämpövastuspunos kattaa letkun koko sen ympärysmitalta, joten lämpö jakautuu kilpailevia tuotteita tasaisemmin.



VASTAKKAISET KAKSITOIMISET MÄNTÄANNOSTELUPUMPUT

Vastakkain asetettujen mäntäpumppujen käyttövoimana toimii kaksimäntäinen hydraulisylinteri. Vastakkaiset mäntäpumput tuottavat tasaisen tilavuusvirran ja paine pysyy yhdenmukaisena pumpun molemmissa liikesuunnissa. Prosessissa käytettyjen komponenttiaineiden tilavuussuhde määräytyy pumppuvalinnan perusteella (1:4 -> 1:1 -> 4:1).

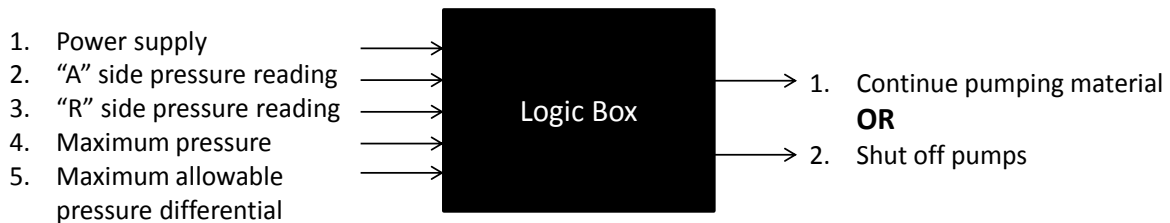


PAINETASAPAINON SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ

Painetasapainon säätöjärjestelmä lisää kemikaalitasapainon säätötarkkuutta. Kun järjestelmä on pois päältä, mäntäkone pumppaa aineita ilman säätöjärjestelmän ohjausta. Päällä ollessaan järjestelmä seuraa jatkuvasti koneen pumppaamien aineiden paineita ja niiden välistä eroa (**paine-ero**). Jos paine-ero saavuttaa valitun **paine-eron enimmäisrajan**, pumput sammutetaan.

Painetasapainon säätöjärjestelmä voidaan esittää yksinkertaistettuna ohjausrasiakaaviona, jossa näkyvät rasian tulo- ja lähtösignaalit. Tulosignaaleja on viisi: sähkövirta pääkonsolilta, kummankin aineen painemittaustulos, enimmäispaine sekä paine-eron enimmäisraja. Ohjausrasia vertaa aineiden todellista paine-eroa paine-eron enimmäisrajaan. Tulosignaalien perusteella ohjausrasia lähettää jomman kumman seuraavista lähtösignaaleista: paineistusta jatketaan (aineensiirto jatkuu) tai pumput pysäytetään (aineensiirto pysähtyy).

Ohjausrasiakaavio



PH(X)-25:N TEKNISET TIEDOT

SÄHKÖOMINAISUUDET

Käyttöjännite: _____ **208–230 V kolmivaihe, 50/60Hz**

Sähkönkulutus: (kaksi 4 kW:n lämmitintä) _____ 230 V kolmivaihe, 40 A

Sähkönkulutus: (kaksi 5 kW:n lämmitintä) _____ 230 V kolmivaihe, 49 A

Sähkönkulutus: (kaksi 6 kW:n lämmitintä) _____ 230 V kolmivaihe, 57 A

Käyttöjännite: _____ **208–230 V yksivaihe, 60 Hz**

Sähkönkulutus: (kaksi 4 kW:n lämmitintä) _____ 230 V yksivaihe, 61 A

Sähkönkulutus: (kaksi 5 kW:n lämmitintä) _____ 230 V yksivaihe, 70 A

Sähkönkulutus: (kaksi 6 kW:n lämmitintä) _____ 230 V yksivaihe, 78 A

Ainelämmitinten teho: (kaksi 4 kW:n lämmitintä) _____ 8 kW

Ainelämmitinten teho: (kaksi 5 kW:n lämmitintä) _____ 10 kW

Ainelämmitinten teho: (kaksi 6 kW:n lämmitintä) _____ 12 kW

Letkumuuntajan teho: _____ 3 kVA (90 V)

Sähkömoottorin teho: _____ 3 HV (2,24 KW)

Taajuus: (yksivaihe) _____ 60 Hz

Taajuus: (kolmivaihe) _____ 50/60 Hz



VAROITUS! Konsolin sisällä on riviliitin PH-sarjan mäntäkoneen verkkovirtakytkentää varten (kaapeli ei sisälly toimitukseen). Kytkennän saa tehdä vain pätevä sähköasentaja.

MEKAANISET TIEDOT

Enimmäistyöpaine (120-pumput): _____ 2000 PSI (13,79 MPa)

Enimmäistyöpaine (80-pumput): _____ 3000 PSI (20,68 MPa)

Suurin tuotto suhteella 1:1 (120-pumput): _____ 12,5 kg/min (25 lb/min)

Suurin tuotto suhteella 1:1 (80-pumput): _____ 5,6 l/min (1,4 gal/min)

Vähimmäistuotto: _____ 1 kg/min (2 lb/min)

Letkun enimmäispituus: _____ 93 m (310 ft)

Paino hydraulisäiliö tyhjänä: _____ 190 kg (420 lb)

Paino hydraulisäiliö täynnä (noin 76 l, 20 gal): _____ 269 kg (594 lb)

Mitat: _____ L 76 cm x S 66 cm x K 114 cm

_____ (L 30 in x S 26 in x k 45 in)



PH(X)-40:N TEKNISET TIEDOT

SÄHKÖOMINAISUUDET

Käyttöjännite: _____ **208–230 V kolmivaihe, 50/60Hz**

Sähkönkulutus: (kaksi 7,5 kW:n lämmitintä) _____ 230 V kolmivaihe, 75 A

Sähkönkulutus: (kaksi 9,0 kW:n lämmitintä) _____ 230 V kolmivaihe, 89 A

Sähkönkulutus: (kaksi 10,5 kW:n lämmitintä) _____ 230 V kolmivaihe, 103 A

Käyttöjännite: _____ **208–230 V yksivaihe, 60 Hz**

Sähkönkulutus: (kaksi 7,5 kW:n lämmitintä) _____ 230 V yksivaihe, 130 A

Ainelämmitinten teho: (kaksi 7,5 kW:n lämmitintä) _____ 15 kW

Ainelämmitinten teho: (kaksi 9,0 kW:n lämmitintä) _____ 18 kW

Ainelämmitinten teho: (kaksi 10,5 kW:n lämmitintä) _____ 21 kW

Letkumuuntajan teho: _____ 5 kVA (120 V)

Sähkömoottorin teho: _____ 5 HV (3,73 kW)

Taajuus: (yksivaihe) _____ 60 Hz

Taajuus: (kolmivaihe) _____ 50/60 Hz



VAROITUS! Konsolin sisällä on riviliitin PH-sarjan mäntäkoneen verkkovirtakytkentää varten (kaapeli ei sisälly toimitukseen). Kytkennän saa tehdä vain pätevä sähköasentaja.

MEKAANISET TIEDOT

Enimmäistyöpaine (120-pumput): _____ 2000 PSI (13,79 MPa)

Enimmäistyöpaine (80-pumput): _____ 3500 PSI (24,13 MPa)

Suurin tuotto suhteella 1:1 (120-pumput): _____ 20 kg/min (40 lb/min)

Suurin tuotto suhteella 1:1 (80-pumput): _____ 1,0 l/min (2,5 gal/min)

Vähimmäistuotto: _____ 1 kg/min (2 lb/min)

Letkun enimmäispituus: _____ 123 m (410 ft)

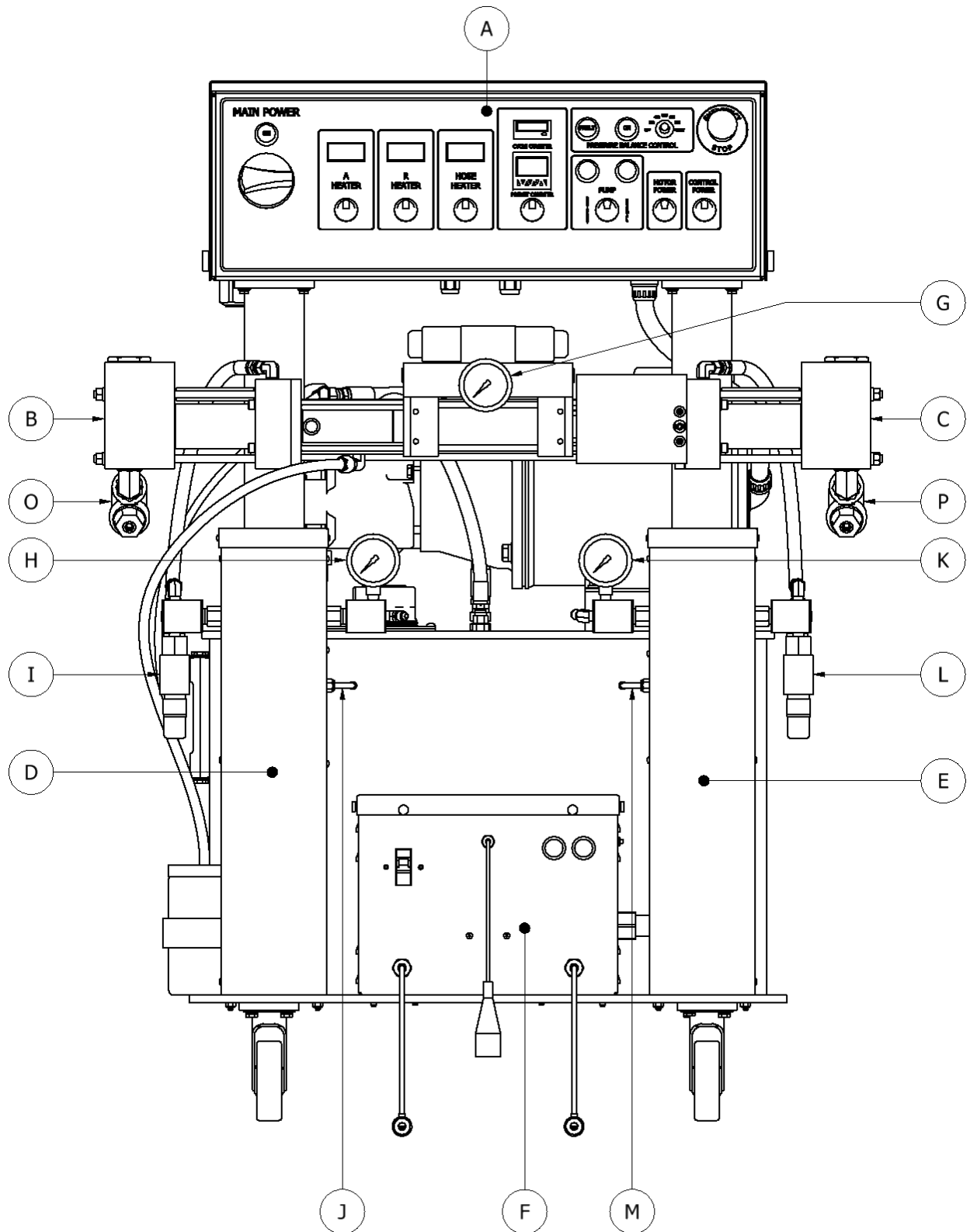
Paino hydraulisäiliö tyhjänä: _____ 190 kg (420 lb)

Paino hydraulisäiliö täynnä (noin 76 l, 20 gal): _____ 269 kg (594 lb)

Mitat: _____ L 76 cm x S 66 cm x K 114 cm

_____ (L 30 in x S 26 in x k 45 in)

KUVAUS





A. Ohjauspaneeli

Ohjaa ja säätää PH-sarjan mäntäkoneen toimintaa.

B. Isosyanaatin annostelupumppu (A)

Mittaa ja annostelee isosyanaattia.

C. Polyolin annostelupumppu (R)

Mittaa ja annostelee polyolia.

D. Isosyanaatin (A) lämmitin

Lämmittää mäntäkoneeseen tulevan isosyanaatin ennalta määritettyyn lämpötilaan.

E. Polyolin (R) lämmitin

Lämmittää mäntäkoneeseen tulevan polyolin ennalta määritettyyn lämpötilaan.

F. Letkulämmityksen muuntaja

Toimii aineensiirtoon käytettyjen lämmitysletkujen jännitelähteenä.

G. Hydraulipainemittari

Ilmaisee hydraulikäytön paineen.

H. Isosyanaatin (A) painemittari

Ilmaisee isosyanaattikanaviston paineen.

I. Isosyanaatin (A) ylipainekatkaisin

Katkaisee pumppupiirin, jos isosyanaattikanavistossa on liikaa painetta.

J. Isosyanaatin (A) lämpöpari

Mittaa isosyanaatin lämpötilan ja lähettää lukeman isosyanaatin lämpötilansäätimelle.

K. Polyolin (R) painemittari

Ilmaisee polyolijärjestelmän paineen.

L. Polyolin (R) ylipainekatkaisin

Katkaisee pumppupiirin, jos polyolikanavistossa on liikaa painetta.

M. Polyolin (R) lämpöpari

Mittaa polyolin lämpötilan ja lähettää lukeman polyolin lämpötilansäätimelle.

N. Hydrauliikan paineensäädin

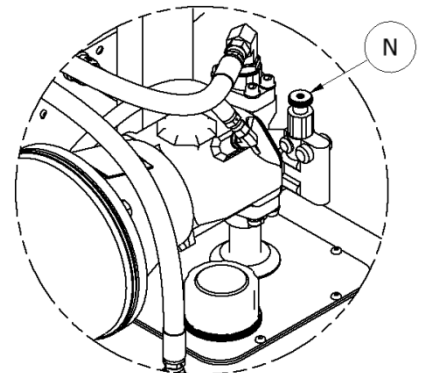
Voidaan käyttää hydraulijärjestelmän paineen lisäämiseen tai vähentämiseen. Lisää painetta kääntämällä säätimen nuppia myötäpäivään ja pienennä painetta kääntämällä vastapäivään. Hydraulijärjestelmän painetta voidaan säätää vain, kun pumppuvalitsin on valinnassa NORMAL tai RETRACT ('sisäänveto').

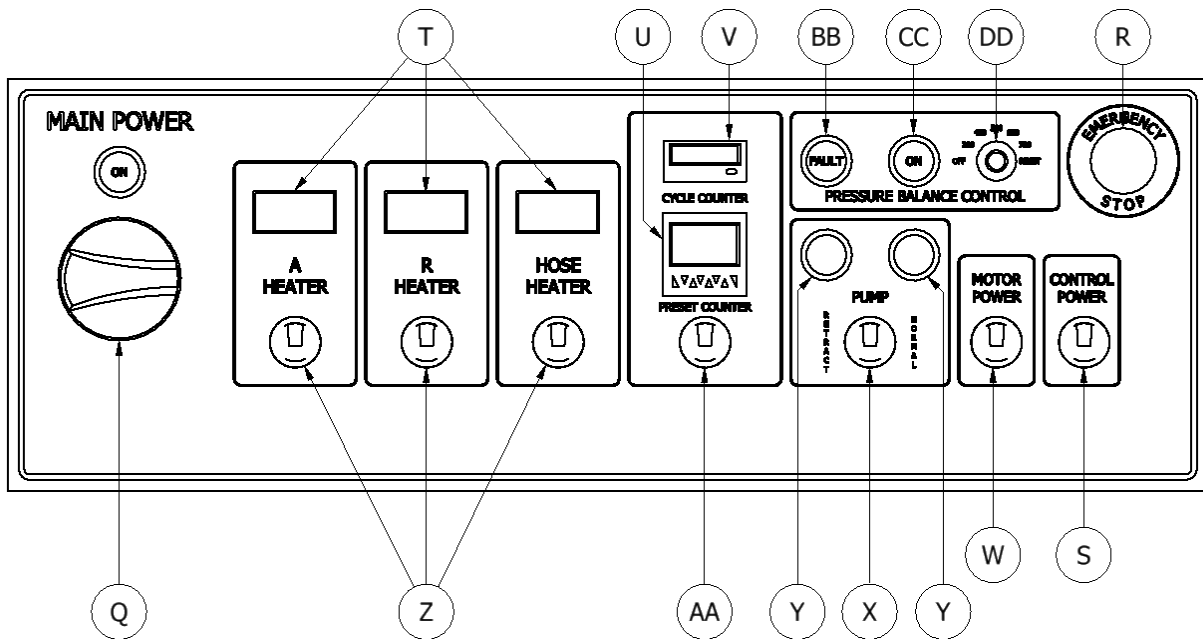
O. Isosyanaatin (A) tulosuodatin

Suodattaa tynnyristä tulevan aineen, MESH-luku: 60.

P. Polyolin (R) tulosuodatin

Suodattaa tynnyristä tulevan aineen, MESH-luku: 60.





Ohjauspaneeli

- Q. Main Power** ('päävirtakytkin'): käynnistää ja sammuttaa ohjauspaneelin. Yksikköä voidaan käyttää vain, kun kytkin on valinnassa ON. Virran ollessa päällä vihreä merkkivalo palaa.
- R. Emergency Stop** ('häätäseis'): katkaisee PH-sarjan mäntäkoneen ohjausjännitepiirin, jolloin lämmitys katkeaa ja kaikki koneen liikkeet pysähtyvät.
- S. Control Power** ('ohjausjännitekytkin'): kytkee ja katkaisee koko sähköpiirin ohjausjännitteen, koskee myös lämmittimiä ja letkulämmitystä.
- T. A HEATER, R HEATER, HOSE HEATER** ('A-, R- ja letkulämmittimen kytkimet'): käynnistää tai sammuttaa lämmittimen. Katso lämpötilansäädinten yksityiskohtaiset ohjeet sivulta 24.
Letkulämmittimen lämpötilansäädin ohjaa letkulämmitintä vain, jos letkujärjestelmässä on lämpötila-anturiyksikkö.
- U. Count down counter** ('automaattisammutuslaskuri'): laskurilla määritetään, kuinka monta työkaksoa kone tekee ennen automaattisammutusta. Toiminnolla estetään pumppuja pumppaamasta tyhjää ainetynnyrien tyhjentäessä. Toiminto voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä erillisestä kytkimestä.
- V. Cycle counter** ('työjaksolaskuri'): seuraa pumppausmäärää laskemalla pumppausjaksot.

PUMPUN KOKO	TYÖJAKSOJA GALLONAA TAI 3,79 LITRAA KOHDEN
120	16
80	24



- W. Motor power** ('moottorin virtakytkin'): käynnistää tai sammuttaa sähkökäyttöisen hydraulimoottorin. Moottorin ollessa käynnissä kytkimen valo palaa. Jos moottori ylikuormittuu, merkkivalo sammuu ja moottori pysähtyy.
- X. Pump Switch** ('pumppuvalitsin'):
- Off** ('pois'): katkaisee pumppupiirin virran. Suunnan merkkivalot eivät pala.
- Normal**: käynnistää koneen normaalin tuotannon. Kun pumppu on käynnissä (valitsin NORMAL-valinnassa), pumpun liikesuuntaa vastaava merkkivalo syttyy.
- Retract** ('sisäänveto'): vetää isosyanaatin (A) annostelupumpun männän sisäasentoonsa, jolloin isosyanaatti ei pääse kiteytymään männänvarteen. Käännä pumppuvalitsin RETRACT-asentoon aina, kun yksikkö pysäytetään (katso luku Sammutus sivulla 27).
- Y. Suunnan merkkivalo**: kuvaa annostelupumpun liikesuuntaa. Jos järjestelmässä on liikaa painetta, pumppupiiri katkaistaan ja liikesuunnan merkkivalot sammuvat.
- Z. A HEATER, R HEATER, HOSE HEATER** ('A-, R- ja letkulämmittimen kytkimet'): käynnistää tai sammuttaa lämmittimen.
- Å. Automaattisammutuksen kytkin**: käynnistää tai sammuttaa automaattisammutusyksikön.
- Ä. Pressure balance control, "FAULT"** ('painetasapainon säätöjärjestelmän virhemerkkivalo'): osoittaa, että paine-ero on saavuttanut tai ylittänyt paine-eron enimmäisrajan.
- Ö. Pressure balance control, "ON"** ('painetasapainon säätöjärjestelmän ON-merkkivalo'): osoittaa, että järjestelmä on päällä ja toimii.
- AA. Pressure balance control, valintanuppi** ('painetasapainon säätöjärjestelmän valintanuppi): nupista valitaan isosyanaatti- ja polyolipumpun paine-eron enimmäisraja, paineen yksikkö on PSI. Katso lisätietoja sivulta 23.

ASENNUS

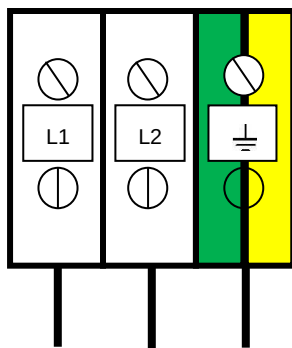
VAARA! Käytä mäntäkoneen asennuksen, huollon ja käytön aikana asianmukaisia henkilösuojaimia ja noudata käsikirjan Turvaohjeissa kuvattuja sekä aineentoimittajien antamia suosituksia.



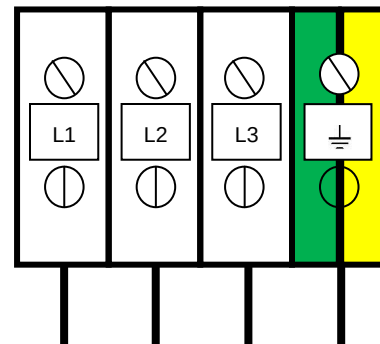
Konsolin sisällä on riviliitin verkkovirtakytkentää varten (kaapeli ei sisälly toimitukseen). Mäntäkoneen verkkokytkennän saa tehdä vain pätevä sähköasentaja.

HUOMAUTUS: Kytke mäntäkone vain sähkökonsolin tunnistetarran mukaiseen sähköverkkoon, muuten kone ei välttämättä toimi.

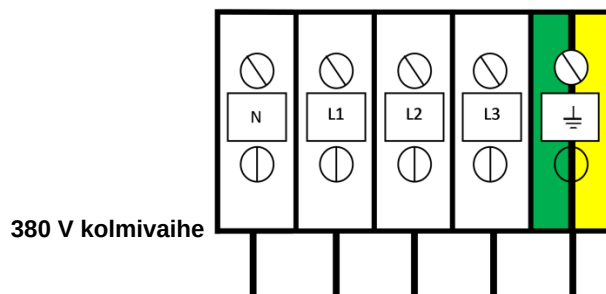
VAROITUS! Varmista, että virtakaapeli on irrotettu verkkovirrasta ennen kaapelin kytkentää konsolin riviliittimeen.



230 V yksivaihe



230 V kolmivaihe



380 V kolmivaihe

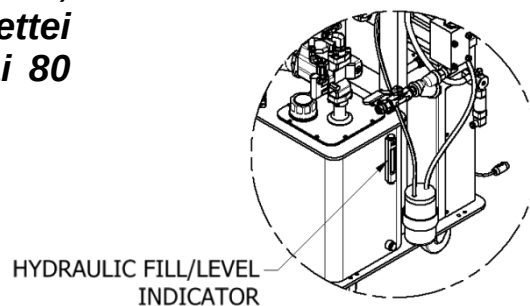


Mäntäkoneen suositeltu asennusjärjestys:

1. Pujota virtakaapeli sähkökonsolin pohjan vedonpoistajan läpi ja kytke kaapeli yllä kuvatun kaavion mukaisesti.
2. Täytä hydraulinesäiliö PMC:n hyväksymällä hydraulineesteellä (76 litraa, 20 gallonia). Sopivat hydraulioöljy 32 (ISO/ASTM Viscosity Grade 32)

HUOMAUTUS: Älä täytä säiliötä aivan täyteen, vaan katso säiliön pinnanilmaisimesta, ettei nesteen määrä ylitä 76 litraa (20 gallonia) tai 80 prosenttia säiliön enimmäistilavuudesta.

3. Tarkista hydraulipumpun kotelon hydraulinesteen taso: Irrota hydrauliletku 90°:n kulmaliittimestä ja irrota liitin hydraulikotelosta. Lisää nestettä kierteitetyn aukon läpi tarpeen mukaan. Kiinnitä liitin ja hydrauliletku takaisin paikoilleen.



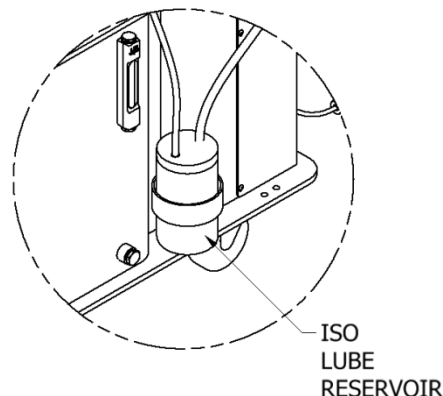
VARMISTA, ETTEI HÄTÄPYSÄYTYSPAINIKE OLE POHJASSA.

4. **Vain kolmivaihekäyttöinen mäntäkone:** Tarkista, että sähkömoottori pyörii **myötäpäivään** sähkömoottorin päästä katsottuna. Jos moottori pyörii vastapäivään, moottorin sähkökaapeliin kytkennät on vaihdettava keskenään.

VAROITUS! Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytin 0-asentoon ennen kaapelikytkentöjen muutosta.

Tarkista pyörimissuunta uudelleen ennen asennuksen jatkamista.

5. Täytä voiteluainesäiliö PMC:n pumppuöljyllä tai käytä sopivaa laimennusta. Järjestelmän putkistoa ei tarvitse erikseen täyttää öljyllä.



LÄMMITYSLETKUJEN ASENNUS

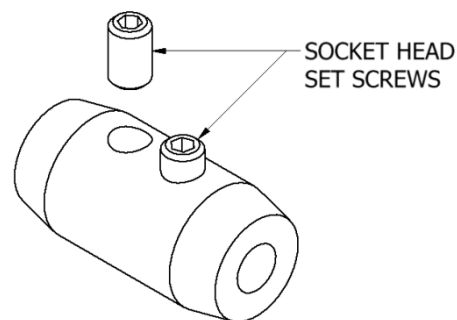
VAROITUS! Aineensiirtoon tarkoitetut lämmitysletkut on värikoodattu punaisella ja sinisellä. Punainen tarkoittaa isosyanaattia (A) ja sininen polyolia (R). Isosyanaatin (A) ja polyolin (R) lämmitysletkujen liittimet ovat myös erikokoiset, joten letku on vaikea liittää vahingossa väärän puolen liittimeen.

HUOMAUTUS: Lämmitysletkujen päissä on tulpat, jotka estävät kosteuden pääsyn letkuun. Älä poista tulppia ennen asennusta mäntäkoneeseen.

1. Suorista isosyanaatin (punainen, A-puoli) ja polyolin (sininen, R-puoli) letkuasennelmat omille puolilleen konetta. Varmista, että asennelmat ovat litteänä lattiaa vasten ja kiristä ne liittimiinsä sopivankokoisilla kiintoavaimilla.

VAROITUS! Varmista, että liittimet tulevat kierteilleen ennen kiristystä, älä kiristä liikaa. Kartioliittimissä ei tarvitse käyttää kierretiivistettä tai kierretiivisteteippiä.

2. Kytke lämmitysletkut oman puolensa ainelämmittimiin (A-puolen letku A-puolen liittimeen ja R-puolen letku R-puolen liittimeen) ja varmista, että letkuasennelmat ovat litteinä lattiaa vasten.
3. Kytke ilmaletkujen liittimet.
4. Kytke lämmitysletkujen virtajohtimet lämmitysletkujen muuntajalta tulevaan pikaliitinrunkoon (osanumero KT-0029A) seuraavasti:
 - a. Avaa kuusiokoloruuveja sen verran, että lämmitysletkujen virtajohdinten johdinpäätteet mahtuvat liittimeen.
 - b. Työnnä johdinpäätteet pikaliitinrunkoon.
 - c. Kiristä kuusiokoloruuvit kunnolla.
 - d. Kierrä pikaliitinrunon ympärille sähköteippiä.



HUOMAUTUS: Hyvä käytäntö on lisätä hieman liitosrasvaa (esimerkiksi Permatex 67VR) johdinpäätteen ulkopintaan ennen päätteen työntämistä liitinrunkoon.

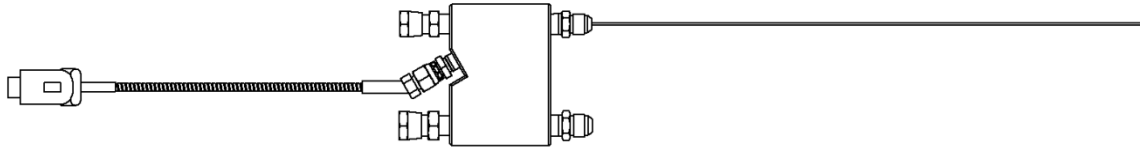
Kytke kaikki lämmitysletkujen virtajohtimet pikaliitinrunkoihin samalla tavalla.

VAROITUS! Varmista, että kaikki lämmitysletkujen mekaaniset ja sähköliitännät ovat kunnossa, muuten letkut voivat vuotaa ja lämmitysjärjestelmä voi toimia heikosti.

5. Lämpöanturiyksikkö kannattaa asentaa lämmitysletkun loppupään ja pistoolin liitäntäletkun väliin. Suorista anturilanka varovasti ja työnnä se isosyanaatin (A) lämmitysletkuun, kiristä nesteliittimet sopivankokoisilla kiintoavaimilla.



VAROITUS! Varo taivuttamasta lämpöanturilankaa liikaa tai tekemästä siihen taitoksia. Anturi voi vaurioitua. Lämmitysletkuvyyhdin vähimmäishalkaisija on 1,22 metriä.



Lämpöanturiyksikkö

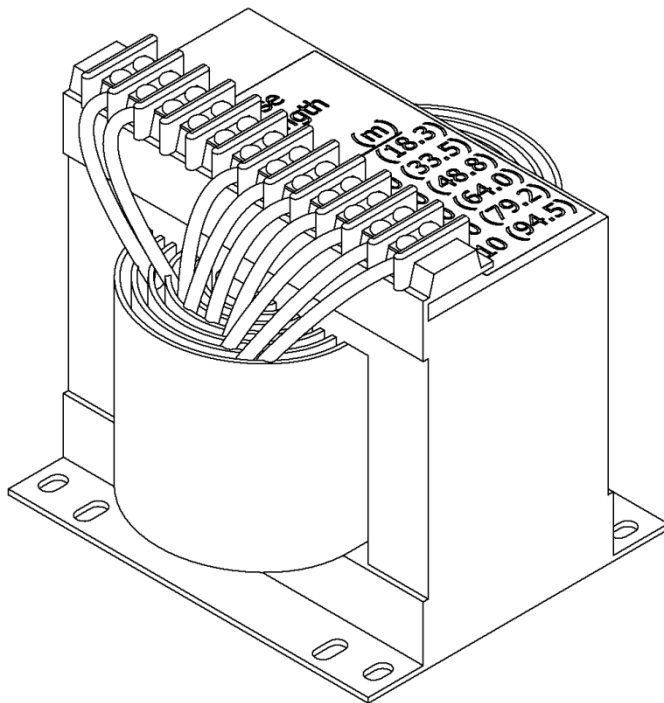
Yksikön osanumero: EL-51A

Vaihtoanturin osanumero: EL-51A-2

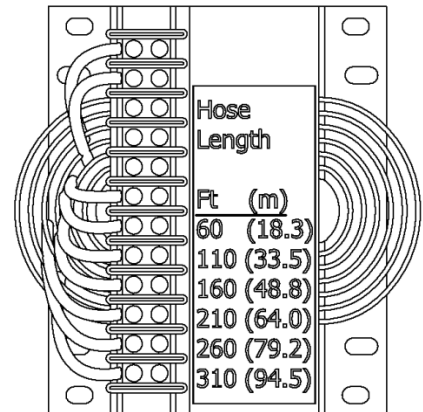
VAROITUS! Jos lämpöanturiyksikkö asennetaan ensimmäisen ja toisen lämmitysletkujakson väliin, yksikkö mittaa aineen lämpötilan sen lähtiessä lämmittimestä, ei sen saapuessa ruiskupistooliin.

MUUNTAJAN ASETUKSET

Letkulämmityksen muuntajassa on neljä eri jännitelähtöä eripituisille lämmitysletkuille. Lämmitysletku on tehokkaimmillaan, kun jännitelähtö on sopiva. Lämmitysletkujen suunnitteluarvona käytetään noin yhtä voltia lämmitysletkumetriä¹ kohden (18 V/60 jalkaa). Tarkista ennen mäntäkoneen käynnistystä, että muuntajan väliottoasetus vastaa letkun pituutta. Jos lämmitysletkujaksoja lisätään tai poistetaan, valitse uusi väliotto niin, että lämmitysletkun enimmäisvirta on 52 ampeeria. Väliottosuositukset on kuvattu taulukossa alla²:



VÄLIOTON VALINTASUOSITUS ¹		
Väliotto	Pituus (jalkoina)	Pituus (metreinä)
120 V	410	125,0
105 V	360	109,7
90 V	310	94,5
75 V	260	79,5
60 V	210	64,0
45 V	160	48,8
30 V	110	33,5
18 V	60	18,3



¹ Kuvassa yllä näkyvää 90 V:n muuntajaa käytettäessä lämmitysletkujen enimmäispituus on 94,5 m (310 ft). Jos käytetään 120 V:n muuntajaa, enimmäispituus on 125 m (410 ft).

² Kuvan 90 V:n muuntaja kuuluu PH(X)-25-mäntäkoneiden peruskokoonpanoon. PH(X)-40-mäntäkoneissa käytetään 120 V:n muuntajaa, joka on saatavana lisävarusteena myös PH(X)-25-mäntäkoneisiin.

6. Varmista, että käsiventtiilit ovat kiinni ja kytke pistoolin lämmitetty liitäntäletku liitäntälohkoon.

VAROITUS! Älä avaa tai sulje käsiventtiiliä liian suurella voimalla, venttiili tai liitäntälohko voi vaurioitua.

7. Kytke siirtopumpujen siirtoletkuasennelmat, lämmitysletkuasennelmat, ilmaletkut ja ilmankuivausjärjestelmät tarpeen mukaan. Tarkista komponenttien asennusohjeiden perusteella, että komponentit on asennettu oikein ja että ne toimivat asianmukaisesti.

8. Asenna aineensiirtopumput seuraavasti:

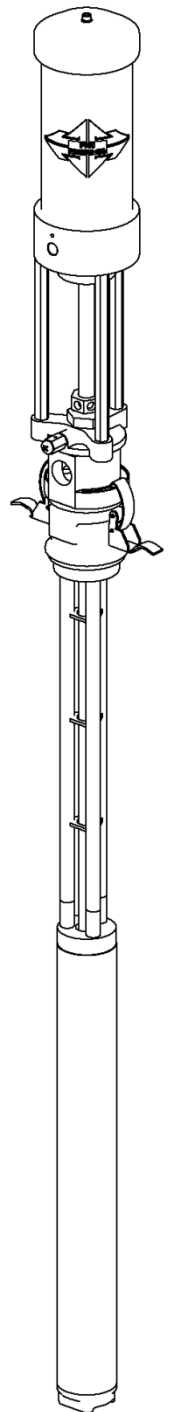
VAARA! Jos pumppua on jo käytetty, asenna pumppu sen aineen puolelle, jota sillä on aiemmin pumpattu. Väärälle puolelle asennettu pumppu tukkiutuu pysyvästi sen sisältämien ainejäämien reagoidessa pumpattuun aineeseen.

HUOMAUTUS: Hyvä tapa estää kytkentävirheitä on merkitä siirtopumput aineensiirtoletkujen värikoodauksen mukaisilla teipeillä (isosyanaatti- eli A-puoli punaisella ja polyoli- eli R-puoli sinisellä).

- Varmista, että mäntäkoneen tuloventtiilit on suljettu.
- Kytke polyolin (R) aineensiirtoletkun toinen pää (3/4":n kierre) mäntäkoneen polyolin (R) tuloventtiiliin ja toinen pää polyolin (R) siirtopumppuun.
- Kytke isosyanaatin (A) aineensiirtoletkun toinen pää (1/2":n kierre) mäntäkoneen isosyanaatin (A) tuloventtiiliin ja toinen pää isosyanaatin (A) siirtopumppuun.
- Varmista, että siirtopumppujen sulkuventtiilit on suljettu ja kytke siirtopumppujen ilmaletkut.

HUOMAUTUS: Isosyanaatin (A) ja polyolin (R) liittimet ovat erikokoiset, joten liitännät eivät mene kovin helposti sekaisin.

- Maadoita siirtopumppu aineen toimittajan suositusten mukaisesti. Aineen liike letkussa voi muodostaa staattista sähköä, jolloin voi syntyä sähköpurkauksia.



MÄNTÄKONEEN ILMAAMINEN

VAARA! Käytä mäntäkoneen asennuksen, huollon ja käytön aikana asianmukaisia henkilösuojaimia ja noudata käsikirjan Turvaohjeissa kuvattuja sekä aineentoimittajien antamia suosituksia.

HUOMAUTUS: Ennen kuin mäntäkone otetaan käyttöön, laadunhallintatesteissä lämmitysletkuihin jäänyt mineraaliöljy ja ilmakuplat on poistettava järjestelmästä ilmaamalla järjestelmä. Alla kuvatulla menetelmällä voidaan poistaa myös ilmakuplat, joita on päässyt järjestelmään ainetynnyrin tai -astian tyhjennyttyä (ilmenee painemittareissa ja aineen ruiskutuksessa näkyvänä, suurena painetasapainon heilahduksena).

1. Varmista seuraavat asiat ennen ilmausta:
 - a. Siirtopumput saavat 90–110 PSI:n (620–758 kPa) paineilmaa.
 - b. Mäntäkoneen tuloventtiilit on suljettu.
 - c. Kaikki liitännät on kiristetty.
 - d. Aineiden säilytyslämpötila vastaa aineen toimittajan suosituksia.
2. Avaa polyolin (R) siirtopumpun paineilman sulkuventtiili pikku hiljaa. Pumppu alkaa käydä hitaasti ja täyttää mäntäkoneen ja siirtopumpun välisen aineensiirtoletkun. Tarkista vuodot.
3. Aseta jäteastia polyolin (R) liitällohkon käsiventtiilin alle ja avaa käsiventtiili.
4. Avaa mäntäkoneen polyolin (R) tuloventtiili pikku hiljaa. Siirtopumppu alkaa siirtää ainetta järjestelmän läpi. Kun ilmakuplia tai mineraaliöljyä ei enää tule, sulje polyolin (R) käsiventtiili liitällohkosta. Puhdista liitällohko.
5. Toista vaiheet 2–4 isosyanaattipuolella (A).

VAROITUS! Hävitä kemikaalijäte maakohtaisten säädösten mukaisesti.

Älä käynnistä automaattisammutuslaskuria.

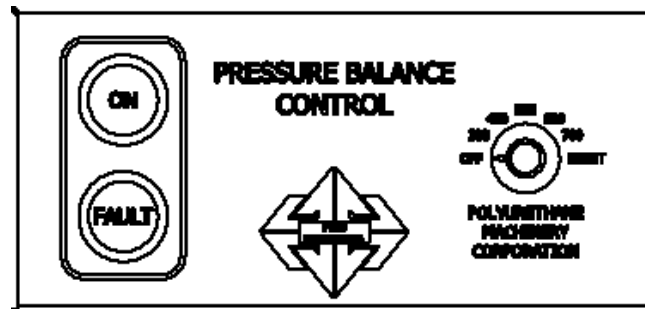
6. Käännä hydraulipaineen säätönuppi (N, sivu 13) vastapäivään ääriasentoonsa.
7. Kytke päävirta (Q, sivu 14). Vihreä merkkivalo syttyy.
8. Kytke ohjausjännite (S, sivu 14). Kytkimen valo syttyy.
9. Kytke moottorin virta (W, sivu 15). Kytkimen valo syttyy.
10. Käännä pumppuvalitsin (X, sivu 14) valintaan NORMAL. Käännä hydraulipaineen säätönuppia (N, sivu 13) myötäpäivään, kunnes **aineen paine** on 400 PSI:tä (2,76 MPa). Painemittarien (H, K, sivu 13) on näytettävä samaa lukemaa.
11. Tarkista liitällohkojen vuodot.
12. Niputa lämmitysletkuliitännät ja tarkista, ettei lämpöanturiyksikön kaapeli tai ilmaletku ole taipunut. Varmista, etteivät nipun osat takerru työkohteessa oleviin ulkonemiin kiinnittämällä osat tukevasti sähköteipillä.

PAINETASAPAINON SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ

PH-sarjan mäntäkoneessa on painetasapainon säätöjärjestelmä. Järjestelmällä voidaan säätää annosteltavien aineiden paine-eroa muuttamalla tiettyjä parametreja.

Järjestelmän osat:

Valitsin
Fault- eli virhemerkkivalo
ON-merkkivalo
Ohjausyksikkö
Paineanturit
Rele



KÄYTTÖ

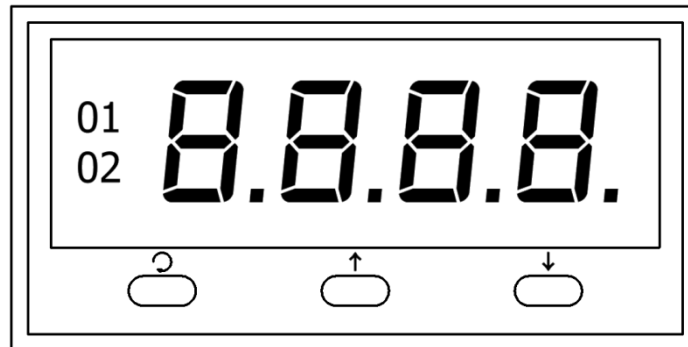
Valitsimessa on kolmea erilaista asetusta:

- **Paine-eronumero:** valittavia paine-eroja on 300, 400, 500, 600 ja 700 PSI:tä (2,07 MPa, 2,76 MPa, 3,45 MPa, 4,1 MPa ja 4,83 MPa). Kun jokin paine-eroarvoista valitaan, vihreä ON-merkkivalo syttyy. Lisäksi ohjausrasia alkaa seurata mäntäkoneen A- ja R-puolen painetta jatkuvatoimisesti. Jos ainekanavistojen välinen paine-ero on paine-eroarvoa suurempi, mäntäkone pysähtyy ja annetaan hälytys (punainen virhemerkkivalo syttyy ja vihreä ON-merkkivalo sammuu).
- **Off** ('pois'): valitsimen ollessa OFF-valinnassa mäntäkone toimii, ikään kuin painetasapainon säätöjärjestelmää ei olisi asennettu (kumpikaan merkkivaloista ei pala). Käyttäjää ja konetta vahingoilta suojaava ylipainesuojajärjestelmä pysyy kuitenkin toiminnassa.
- **Reset** ('kuittaus'): jos paine-eroarvo ylittyy, korjaa ongelma mäntäkoneesta ja kuittaa virhe valitsemalla RESET. Punainen merkkivalo sammuu ja mäntäkone käynnistyy uudelleen. Kun virhe on korjattu ja kuitattu, jatka käyttöä asettamalla valitsin joko OFF-valintaan tai johonkin paine-eroluvuista.

DIGITAALINEN LÄMPÖTILANSÄÄDIN

PH-sarjan mäntäkoneessa on kolme digitaalista lämpötilansäädintä, jotka säätelevät ainelämmittimien (isosyanaatti A ja polyoli R) sekä letkulämmityksen lämpötiloja. Letkulämmittimen lämpötilansäätimen ohjelmointi poikkeaa ainelämmittimien (A ja R) lämpötilansäädinten ohjelmoinnista, joten niitä ei voida vaihtaa keskenään.

VAARA! Käynnistä lämpötilansäätimet vasta, kun mäntäkoneen ilmaus on valmis ja ainelämmittimet sekä lämmitysletkut ovat täyttyneet aineesta.



1. Varmista, että päävirta (Q. sivu 14) on kytketty, ohjausjännite (S, sivu 14) on kytketty ja merkkivalo **01** palaa.
2. Paina painiketta  ja vapauta se. Näytössä näkyy teksti **SP1**.
3. Avaa **valitun materiaalin asetusarvo** näyttöön painamalla painiketta  **tai** painiketta  (älä pidä pohjassa).
4. **Pienennä** tai **suurennä** aineen lämpötilan asetusarvoa pitämällä painiketta  **tai**  pohjassa. Käytä asetusarvona aineen toimittajan suositusten tai työolosuhteiden mukaista lämpötilaa.
5. Palauta lämmityslaitteen/lämmitysletkun **aineen todellinen lämpötila** näyttöön painamalla painikkeita  **ja**  yhtä aikaa (älä pidä pohjassa).

VAARA! Lämpötilansäätimet ohjelmoidaan jo tehtaalla, eikä niitä voida enää ohjelmoida paikan päällä. Ongelmatapauksissa ota yhteyttä PMC-jälleenmyyjään. Älä yritä muuttaa ohjelmoituja parametreja. Älä vaihda lämpötilansäädintä toisen toimittajan laitteeseen, mäntäkone voi vaurioitua tai voi syntyä henkilövahinko.

HUOMAUTUS: Lämpötilansäätimen näytössä näkyy normaalisti aineen mitattu lämpötila. Merkintä "01" vasemmassa yläkulmassa tarkoittaa, että valitulle lämmityslaitteelle syötetään virtaa. Merkintä "01" poistuu näytöstä, kun aineen lämpötila saavuttaa sille määritetyn asetusarvon. Merkin "01" ilmestyminen ja poistuminen tarkoittaa sitä, että lämpötilansäädin toimii, eli pitää aineen lämpötilan asetusarvon mukaisena.



KÄYNNISTYS

HUOMAUTUS: Suorita toimenpiteet kuvatussa järjestyksessä.

VAROITUS! Käynnistystoimenpiteet voidaan suorittaa vasta, kun mäntäkone on ilmattu, eikä ongelmia ole ilmennyt.

1. Tarkista PMC:n pumppuöljyn kunto ja määrä isosyanaattipuolen (A) öljysäiliöstä (sivu 17). Jos öljy on alkanut jähmettyä tai sen väri on muuttunut huomattavasti, vaihda öljy. Tarvittaessa pyyhi säiliön sisäpinta puhtaaksi.
2. Tarkista hydraulinesteen taso ja täydennä tarvittaessa.
3. Varmista, että aineita on säilytetty valmistajan suosittelemassa lämpötilassa. Kysy aineen toimittajalta aineen vähimmäissäilytyslämpötila (pyydä käyttöturvallisuustiedote).
4. Kytke paineilma siirtopumppuihin ja varmista, että ilmaventtiilit ovat täysin auki. Avaa mäntäkoneen molempien aineiden tulojen kuulaventtiilit.

VAROITUS! Älä pidä letkuja vyyhdissä käytön aikana, lämpö voi pakkautua tiettyihin letkunosiin ja letku voi vaurioitua.

5. Kytke päävirta (Q, sivu 14).
6. Kytke ohjausjännite (S, sivu 14).
7. Kytke letkulämmitys (T, sivu 14) ja tarkista, että aineen asetusarvo vastaa työolosuhteita tai aineentoimittajan suositusta.

VAROITUS! Odota, kunnes letkut lämpenevät asetusarvoon, muuten mäntäkoneen paine voi kasvaa liikaa.

8. Käynnistä molemmat ainelämmittimet ja tarkista, että aineen lämpötila on noussut työolosuhteita tai aineentoimittajan suositusta vastaavaan asetusarvoon.
9. Kytke moottorin virta (W, sivu 15).
10. Käännä pumppuvalitsin (X, sivu 14) valintaan NORMAL. Toinen annostelupumpun suunnan merkkivaloista (Y, sivu 15) syttyy, eli pumppujen männät alkavat liikkua.

HUOMAUTUS:

- a. Aineiden painemittarien (H, K, sivu 13) arvojen on pysyttävä vakaina ja keskenään suunnilleen samansuuruisina annostelupumppujen koko työjakson ajan. Jos arvot poikkeavat, katso lisätietoja luvusta Vianetsintä.
- b. Kun pumppuvalitsin on valinnassa NORMAL, suunnan merkkivalojen on osoitettava annostelupumppujen liikesuunta. Jos merkkivalot toimivat väärin, katso lisätietoja luvusta Vianetsintä.

11. Säädä tyhjäkäyntipaine¹ hydraulipaineen säätönupista ja tarkista aineiden painemittarit.

¹**Tyhjäkäyntipaine: aineiden levityslämpötila on suosituksen mukainen ja annostelupumput on paineistettu, mutta männät eivät liiku. Paine on yleensä 100–200 PSI:tä (689–1379 kPa) aineentoimittajan suosittelemaa ruiskutuspainetta suurempi.**

12. AUTOMAATTISAMMUTUKSEN LASKURI

Jos toimintoa ei tarvita, jätä kytkin OFF-asentoon.

Automaattisammutuslaskurin määrittäminen:

- a. Käännä kytkin valintaan ON, vihreä merkkivalo syttyy.
- b. Valitse valkoisilla kolmiopainikkeilla, kuinka monta työjaksoa mäntäkone tekee ennen pumppupiirin katkaisua. Pidä punaista painiketta pohjassa, kunnes arvo siirtyy ylimmälle riville. Aina kun koneen työjakso valmistuu, ylimmän rivin arvosta vähennetään yksi. Kuva B

120-pumput: 16 sykliä = 1 gallona (3,79 litraa, 4,2 sykliä/litra)	80-pumput: 24 sykliä = 1 gallona (3,79 litraa, 6,3 sykliä/litra)
---	--

- c. Kun laskurin arvo laskee nolleen, mäntäkone pysähtyy ja pumppujen suuntamerkkivalo sammuu. Palauta laskuri alkuarvoonsa painamalla punaista painiketta. Kuva C

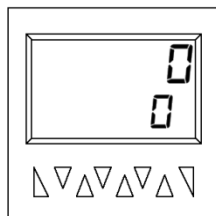


FIGURE A

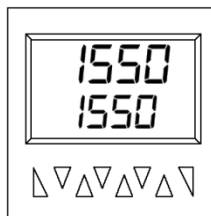


FIGURE B

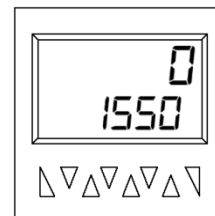


FIGURE C

13. Jatka asennusta asentamalla ruiskupistooli ja ottamalla se käyttöön pistoolin käsikirjan ohjeiden mukaisesti.

SAMMUTUS

Jos sammutusjakso on lyhyt, esimerkiksi **lounastauko**, suorita seuraavat sammutustoimenpiteet kuvatussa järjestyksessä.

1. Käännä pumppuvalitsin (X, sivu 14) valintaan OFF.
2. Sammuta molemmat ainelämmittimet. Jätä letkulämmitin päälle. Älä koskaan jätä mäntäkonetta päälle ilman valvontaa.
3. Sulje ruiskupistoolin käsiventtiilit.

VAROITUS! Älä avaa tai sulje käsiventtiiliä liian suurella voimalla, venttiili tai liitäntälohko voi vaurioitua.

Jos kone on sammutettava esimerkiksi **yön ajaksi** tai sammutusjakso on muuten pitkä, suorita seuraavat sammutustoimenpiteet kuvatussa järjestyksessä.

1. Käännä pumppuvalitsin (X, sivu 14) valintaan RETRACT ('sisäänveto').
2. Jatka aineen ruiskutusta, kunnes aineiden painemittarien (H, K, sivu 13) lukemat alkavat pienentyä.

VAROITUS! Estä aineita tihkumasta annostelupumppujen tiivisteistä ja vesihöyryä tunkeutumasta lämmitysletkuihin pitämällä järjestelmässä pieni paine. Järjestelmän suositeltu vähimmäispaine on 400 PSI:tä (2,76 MPa).

3. SULJE ruiskupistoolin liitäntälohkon käsiventtiilit.

VAROITUS! Älä avaa tai sulje käsiventtiiliä liian suurella voimalla, venttiili tai liitäntälohko voi vaurioitua.

4. Katkaise moottorin virta (W, sivu 15).
5. Sammuta A- ja R-lämmittimet ja letkulämmitin (T, sivu 14).
6. Käännä automaattisammutuskytkin OFF-asentoon.
7. Katkaise ohjausjännite (S, sivu 14).
8. Katkaise päävirta (Q, sivu 14).
9. Irrota siirtopumppujen paineilmaliitännät ja sulje aineiden tuloventtiilit mäntäkoneesta.

VIANETSINTÄ

PH-sarjan mäntäkone on suunniteltu toimimaan luotettavasti vaativissa olosuhteissa. Käytön on kuitenkin vastattava koneen alkuperäistä tarkoitusta ja käyttäjän on saatava riittävä käyttökoulutus. Tässä luvussa käsitellään erilaisia PH-sarjan mäntäkoneen toimintaa haittaavia vikoja ja ongelmia. Annettuja tietoja voidaan käyttää vianetsinnän tukena ja apuna ongelmanratkaisussa. Ongelmatapauksissa voit aina ottaa yhteyttä PMC:n valtuuttaman jälleenmyyjään, jonka huoltohenkilöstöltä saat pätevää apua.

VAROITUS! Anna korjaustyöt pätevän asentajan tehtäväksi ja käytä vain alkuperäisiä varaosia, muuten kone voi vaurioitua tai käyttäjän terveys voi vaarantua.



Vältä prosessissa käytettävien liuottimien ja raaka-aineiden virheellisestä käsittelystä koituvat henkilövahingot lukemalla aineen toimittajan käyttöturvallisuustiedote.

Hävitä jätteet voimassaolevien säädösten mukaisesti.



Paineistettujen nesteiden roiskeet voivat aiheuttaa vahinkoja. Poista painekomponenttien paineistus täysin ennen komponenttien huoltoa.



Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia laitteen käytön tai huollon aikana, tai kun olet laitteen toiminta-alueella. Tarvittavia henkilösuojaimia ovat muun muassa suojalasit, käsineet, turvakengät, suojavaatteet ja hengityslaitteet.



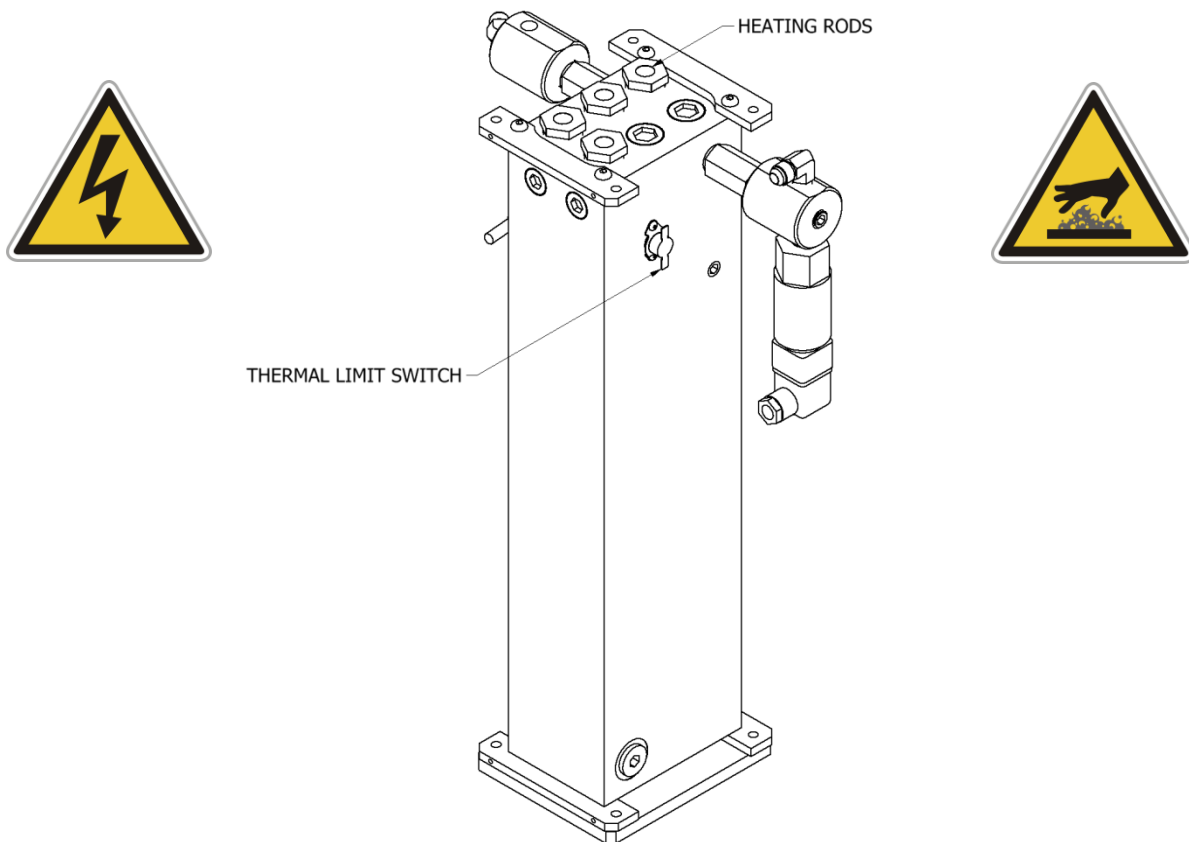
Laitteessa on kuumenevia osia, joista voi saada palovamman. Anna kuumien osien jäähtyä täysin ennen niiden käsittelyä.



Murskautumis- ja irtileikkautumisvaara! Älä käytä laitetta, jos liikkuvien osien suojukset on irrotettu. Kun korjaus- tai huoltotyö on valmis, varmista, että kaikki suojukset ja suojalaitteet on asennettu paikoilleen.

LÄMMITTIMET

VAARA! Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytkin 0-asentoon ennen korjaustöitä. Älä koskaan käsittele ohjauspaneelin sisäosia mäntäkoneen virransyötön ollessa päällä. Lämmittimet ovat korkeaan lämpötilaan kuumenevia koneenosia, joiden on annettava jäähtyä ennen käsittelyä.



HUOMAUTUS: Ylikuumenemissuoja on lämmittimen runkoon kosketuksissa oleva turvakatkaisin. Jos pintalämpötila on suurempi kuin 220 °F:tta (109 °F), katkaisin katkaisee lämmittimen virran. Ylikuumenemissuoja palautuu normaalitilaan vasta, kun lämmittimen lämpötila laskee alle 190 °F:een (88 °C). **Järjestelmä on suunniteltu niin, että laitteen ylikuumentuessa konsolissa oleva kontaktori avautuu, jolloin sekä lämmitinten että letkulämmityksen virta katkeaa.**

Vältä tarpeettomat korjaukset tekemällä vianetsintä ja korjaukset kuvatussa järjestyksessä. Varmista ennen vianetsintää, että kaikki kytkimet ja valitsimet ovat oikeissa asennoissa ja merkkivalot palavat.

ONGELMA

Ainelämmitin ei lämpene, vaan lämpötilansäätimen näytössä näkyy ympäröivä lämpötila.

RATKAISUT

1. Tarkista, että lämmittimen kytkimen valo palaa lämmittimen ollessa päällä. Jos valo ei pala, vaihda kytkin.

Jos valo palaa, siirry seuraavaan vaiheeseen.

2. Tarkista lämmittimen automaattisulake pääkonsolista. Jos sulake laukeaa edelleen, aseta pihtivirtamittari sulakkeen johdinten ympärille. Jos virtalukema ei ylitä sulakkeen nimellisvirtaa, vaihda sulake. Jos sulake saa nimellisvirtaa enemmän virtaa, yhdessä lämmittimen lämpövastuksista on todennäköisesti oikosulku. Poista lämmittimen kansi, irrota johtimet ja mittaa kunkin lämpövastuksen resistanssi. Katso lisätietoja sivulta 31.

Jos automaattisulake ei ole lauennut, siirry seuraavaan vaiheeseen.

3. Irrota konsolin kansi ja etsi lämmitinten puolijohdereleet. Ylhäältä katsottuna releet ovat koneen etuosan puolella. Vasemmalla alhaalla on kaksi relettä: vasemmanpuoleinen on A-lämmittimen ja oikeanpuoleinen R-lämmittimen rele. Käynnistä lämmitin ja katso, syttyykö releen merkkivalo.

Jos puolijohdereleen merkkivalo ei syty, siirry seuraavaan vaiheeseen.

4. Mittaa puolijohdereleen johdinten A1 ja A2 (ohuet johtimet) välinen jännite (DC-mittaus) ja L1 ja L2 (paksut johtimet) välinen jännite (AC-mittaus). Jos tasajännite on 4–6 voltia ja vaihtojännite on 208–230 voltia, vaihda rele. Johdinten A1 ja A2 jännitelukeman on oltava 24 V DC ja johdinten L1 ja L2 jännitelukeman on oltava 1 V AC. Jos L1:n ja L2:n välinen jännite on 0,025 V AC, tarkista lämmitinten ylikuumenemissuojat. Viallinen ylikuumenemissuoja aktivoi kontaktorin, joka katkaisee ainelämmitinten ja letkulämmittimen virran.

Jos releessä ei ole tasajännitettä, siirry seuraavaan vaiheeseen.

5. Mittaa lämmittimen lämpötilansäätimen nastojen 5 ja 6 välinen jännite (DC-mittaus). Kyseessä on lämpötilansäätimen lähtö puolijohdereleelle, lukeman on oltava 4–6 V DC. Jos jännitettä ei ole, tarkista, että lämpötilansäätimen asetusarvo on lämpötilansäätimen lukemaa suurempi. Ennen lämpötilansäätimen vaihtoa tarkista, että se saa virtaa mittamaalla nastojen 1 ja 2 välinen jännite. Lukeman on oltava välillä 208–230 V AC. Jos jännitettä ei ole, tarkista, ovatko johtimet löysällä tai onko lämmittimen automaattisulake pettänyt.



ONGELMA

Ainelämmitin ei lämpene, vaan lämpötilansäätimen näytössä vilkkuu virheilmoitus SbEr.

RATKAISUT

1. Tarkista, ovatko lämpötilansäätimen nastojen 9 ja 10 johtimet löysällä.

Jos johtimet ovat kunnossa, siirry seuraavaan vaiheeseen.

2. Irrota lämmittimen kansi ja tarkista, että lämpöparin johtimet on liitetty kunnolla lämpötilansäätimeen kulkevaan johtosarjaan.

Jos liitännät eivät ole löysällä, vaihda lämpöpari.

ONGELMA

Ainelämmittimen lämpötilansäätimen lukema on liian suuri ja piiri on katkaistu.

VAROITUS! Anna lämmittimen jäähtyä ennen jatkamista.

RATKAISUT

1. Aseta lämpötilansäätimen asetusarvo vähintään 20 °F:ta (7 °C) lämpötilansäätimen lukeman alapuolelle. Käynnistä lämmitin hetkeksi ja katso, palaako puolijohdereleen merkkivalo.

Jos valo palaa, vaihda lämpötilansäädin.

Jos valo ei pala, vaihda puolijohderele.

ONGELMA

Ainelämmittimen lämpötila laskee liikaa ruiskutuksen aikana.

MAHDOLLINEN AIHEUTTAJA

1. Tynnyreissä tai astioissa olevan aineen lämpötila on liian pieni.
2. Aineen tilavuusvirta on koneen suunnitteluarvoja suurempi.

VAROITUS! Katkaise koneen virta ennen kuin jatkat.

3. Vähintään yksi lämmittimen lämpövastuksista on pettänyt. Poista lämmittimen kansi, irrota johtimet ja mittaa kunkin lämpövastuksen resistanssi. Koneen käyttöä voidaan mahdollisesti jatkaa vaihtamalla pistooliin alkuperäistä pienempi sekoituskammio, kunnes lämpövastus tai -vastukset on uusittu.

VAROITUS! Jos lämpöpariin yhteydessä oleva lämpövastus on pettänyt, älä käytä lämmitintä, ennen kuin vastus on uusittu.

VASTUSKOHTAISET RESISTANSSIMITTAUKSET	
1000 W	45,9 Ω
1250 W	39,0 Ω
1500 W	32,4 Ω
1750 W	27,5 Ω

HYDRAULIKÄYTTÖ

Vältä tarpeettomat korjaukset tekemällä vianetsintä ja korjaukset kuvatussa järjestyksessä. Varmista ennen vianetsintää, että kaikki kytkimet ja valitsimet ovat oikeissa asennoissa ja merkkivalot palavat.

VAARA! Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytkin 0-asentoon ennen korjaustöitä. Älä koskaan käsittele ohjauspaneelin sisäosia mäntäkoneen virransyötön ollessa päällä. Hydrauliyksikkö on painetoiminen koneenosa. Poista painekomponenttien paineistus täysin ennen niiden huoltoa tai paineliitäntöjen avausta.

VAROITUS! Älä yritä palauttaa moottorin kontaktoria kahta kertaa useammin. Moottorinsuojakytkinmekanismi voi pettää ja joko kontaktori tai moottori voi vahingoittua. Ongelman syy on ehdottomasti selvitettävä ja korjattava.

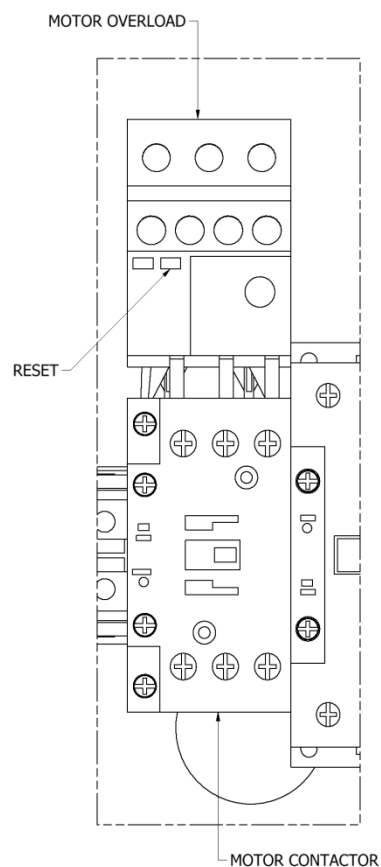


ONGELMA

Moottori ei käy, eikä hydraulipumppu tuota painetta.

RATKAISUT

1. Sähkömoottorissa on ylivirralla suojaava moottorinsuojakytkin. Anna moottorin jäähtyä, avaa ohjauspaneeli ja palauta suojakytkin/automaattisulake.



ONGELMA

Moottori käy, mutta hydraulipumppu ei tuota painetta.

RATKAISUT

HUOMAUTUS: Hydraulijärjestelmä ei paineistu, jos moottorin virta (W, sivu 15) on katkaistu tai pumppuvalitsin (X, sivu 14) on valinnassa OFF.

Jos pumppuvalitsin on valinnassa NORMAL, eikä painetta ole, hydraulipumpun imutoiminto on pettänyt. Tarkista pumpun imu seuraavasti:

1. Tarkista moottorin pyörimissuunta (sivu 17).
2. Tarkista, että hydraulioöljysäiliön taso on sopiva (sivu 17).
3. Tarkista, että hydraulipumpun kotelo on täytetty sopivalla hydraulineesteellä (sivu **Error! Bookmark not defined.**).
4. Tarkista, että hydraulipumpun tuloputkiston liitännät ovat tiiviit, eikä hydraulijärjestelmään vuoda ilmaa.

ONGELMA

–

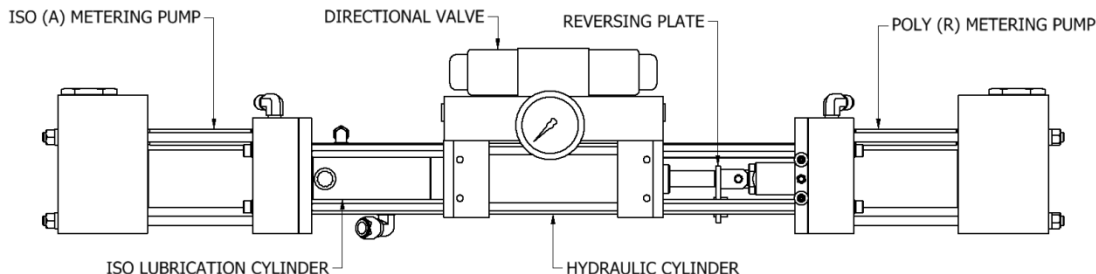
Hydraulijärjestelmän paine on pieni tai painetta ei ole, hydraulipumppu pitää epätavallista ääntä.

KORJAUSTOIMENPIDE

1. Jos hydraulineeste on väärä, pumppu voi pitää epätavallista ääntä, nesteeseen voi liueta kosteutta ja pumppu voi kulua tavallista nopeammin. Tarkista, että hydraulineeste on jokin sivulla **Error! Bookmark not defined.** luetelluista. Huomaa lisäksi, että hydraulineeste on vaihdettava vuosittain, muuten pumppu kuluu tavallista nopeammin ja voi pitää erikoista ääntä. Lisäksi hydraulineeste vanhenee melko nopeasti, jos käyttölämpötila on jatkuvasti liian suuri.
2. Tarkista, että hydraulipumpun tuloputkiston liitännät ovat tiiviit, eikä hydraulijärjestelmään pääse ilmaa.

HUOMAUTUS: Hydraulipainetta ei kehity, jos pumppuvalitsin on OFF-valinnassa tai pumppupiirissä on vika.

ANNOSTELUPUMPPUYKSIKKÖ



Vältä tarpeettomat korjaukset tekemällä vianetsintä ja korjaukset kuvatussa järjestyksessä. Varmista ennen vianetsintää, että kaikki kytkimet ja valitsimet ovat oikeissa asennoissa ja merkkivalot palavat.

ONGELMA

Annostelupumppujen liikesuunta ei vaihdu ja kummankin aineen painemittarit antavat tavallista pienemmän lukeman.

RATKAISUT

1. Annostelupumppuyksikön iskun molemmissa päissä on kääntölevy, joka aktivoi liikesuuntakohtaisen lähestymiskytkimen. Lähestymiskytkimet taas aktivoivat suuntaventtiilissä liikesuuntakohtaisen magneetin.

Lähestymiskytkimen toimintahäiriön syitä:

- ✓ Kääntölevy on vääristynyt.
- ✓ Vierasesine estää lähestymiskytkintä havaitsemasta kääntölevyä. **Jos ongelma ei ole mikään mainituista, siirry seuraavaan vaiheeseen.**

2. Kääntölevy voi kulkeutua lähestymiskytkimen ohi seuraavista syistä:

- ✓ Ongelmapuolen lähestymiskytkin tai jokin sen osista on vahingoittunut.
- ✓ Suuntaventtiilin osa on pettänyt.
- ✓ Kiinnityslevy tai lähestymiskytkin on säädetty väärin.

JOS SUUNNAN MERKKIVALO PALAA, TARKISTA SUUNTAVENTTIILIN MERKKIVALON PUOLEISEN MAGNEETIN KÄÄMI. JOS LIITTIMEN JÄNNITE ON 24 V DC, TARKISTA KÄÄMIN RESISTANSSI. RESISTANSSIN ON OLTAVA 19 OHMIA, TARVITTAESSA VAIHDA KELA TAI SUUNTAVENTTIILI.

JOS SUUNNAN MERKKIVALO **EI PALA**, JATKA SEURAAVAAN VAIHEESEEN.

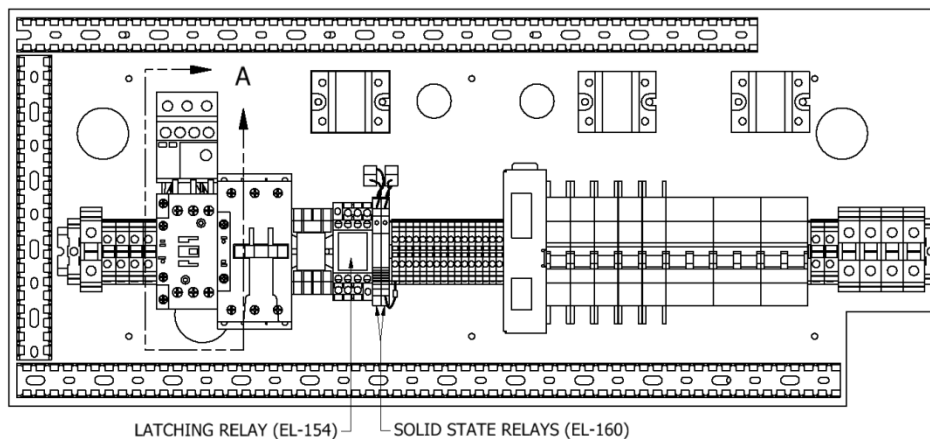
LÄHESTYMSKYTKIMEN KÄÄNTÖLEVY ON SIIRRETTÄVÄ POIS KYTKIMEN LÄHEISYYDESTÄ ENNEN VIANETSINTÄÄ.

- a) Poista ainekanavistojen paineistus.
- b) Varmista, että pumppuvalitsin (X, sivu 14) on valinnassa **OFF**.
- c) Käynnistä moottori (W, sivu 15).
- d) Etsi suuntaventtiilin magneettien käämit. Magneettien käämien keskellä on pieni, pyöreä nasta, jota painettaessa venttiilin luistia voidaan siirtää käsin ja näin liikuttaa pumppuja. Jos käntölevy on aivan vasemmassa laidassa, paina oikeanpuoleisen magneetin nastaa. Jos käntölevy on aivan oikeassa laidassa, paina vasemmanpuoleisen magneetin nastaa.

VAARA! MOOTORIN ON OLTAVA POIS PÄÄLTÄ JA PUMPPUVALITSIMEN VALINNASSA NORMAL.

Liikuta pientä ruuvimeisseliä tai ohutta metallinkappaletta lähestymiskytkinten edessä. Kytkimen takaosassa olevan merkkivalon pitäisi syttyä. Jos valo ei syty, vaihda kytkin.

Jos lähestymiskytkimen valo syttyy, katkaise virta kokonaan ja tarkista kummankin ylipainekatkaisimen jatkuvuus (nastat 1 ja 2). Jos painekatkaisimet ovat kunnossa, etsi niiden puolijohdereleet konsolista ja vaihda releet keskenään (irrota releet vetämällä ne paikoiltaan). Aseta pumppuvalitsin valintaan NORMAL, pidä moottori **sammutettuna** ja kytke yksikköön virta. Jos suunnan merkkivalo syttyy, vaihda pettänyt puolijohderele. Jos valo ei syty, vaihda salparele.



3. Ylipainekatkaisin

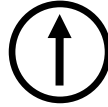
Annostelupumpuissa on ylipainekatkaisin (I, L, sivu 13). PH-25- ja PH-40-mäntäkoneissa ylipainekatkaisimen paineraja on 2200 PSI (15,17 MPa). PH(X)-25-mäntäkoneissa ylipainekatkaisimen paineraja on 3200 PSI (22,06 MPa). PH(X)-45-mäntäkoneissa ylipainekatkaisimen paineraja on 3750 PSI (25,86 MPa). Kun aineensyöttöjärjestelmän paine saavuttaa painerajan, ylipainekatkaisin katkaisee virran suuntaventtiililtä ja suunnan merkkivaloilta (Y, sivu 15). Suunnan merkkivalojen sammuminen ja suuri painelukema vähintään toisessa painemittareista (H, K) tarkoittaa liian suurta painetta järjestelmässä. Ylipainekatkaisimet ovat palautuvaa mallia: kun paine laskee riittävästi, annostelupumpun toiminta jatkuu normaalisti. Ylipaineen syy on kuitenkin selvitettävä ja korjattava. Yleisimmät syyt:

- Kavitaatio annostelupumpun **pienipaineisella** puolella aiheuttaa paineen kasvun vastakkaisella puolella.
- Suuripaineisella** puolella eli pistoolissa on kanavaa kuristava tukos.
- Hydraulipaine on säädetty liian suureksi ruiskupistoolin sekoituskammiolle.

4. Paineen/aineensyötön epätasapaino

Paineen ja aineensyötön epätasapaino selvitetään seuraavasti:

- Selvitä meneillään olevan levitystyön normaalit ruiskutuspainet.
- Selvitä, kumpaa ainetta ei lähde sekoituskammiosta.
- Tulkitse ongelmapuolen painemittarin lukemaa.

AINEENSYÖTÖN TILA	A-MITTARI	R-MITTARI
NORMAALI		
ISOSYANAATTI (A) PUUTTUU		
POLYOLI (R) PUUTTUU		
ISOSYANAATTIA (A) VÄHÄN		
POLYOLIA (R) VÄHÄN		

5. Kavitaatio

Kavitaatiota esiintyy, kun annostelupumppu (B tai C, sivu 13) tarvitsee enemmän ainetta kuin syöttöjärjestelmä (siirtopumppu) pystyy järjestelmään syöttämään. Annostelupumpussa on tällöin vaje. Kavitaation yleisimmät syyt:

- Aineen lämpötila on **liian pieni**, jolloin aineen viskositeetti on suuri, eikä siirtopumppu pysty tuottamaan annostelupumpun vaatimaa tilavuusvirtaa. Kylmyydestä johtuva sitkaus yleisin nykyaikaisiin ruiskutusjärjestelmiin liittyvä ongelma. Varmista, ettei **aineen** lämpötila tynnyrissä ei valmistajan suositusta pienempi.
- Ainetyynnyriin ei pääse korvausilmaa, vaan siirtopumppu luo tynnyriin alipaineen ja pumppuun itseensä syntyy kavitaatio. Varmista, että tynnyri saa korvausilmaa joko suoraan ympäröivästä ilmasta tai aineentoimittajan suositusten mukaisesti asennetun adsorptiokuivainsarjan läpi.
- Siirtopumppu ei toimi täydellä teholla, jos se ei saa riittävästi paineilmaa (esimerkiksi paineilmaventtiilin ollessa osittain kiinni).
- Aineen tulosuodatin (O) on tukossa (katso luku **HUOLTO**).
- Annostelupumpun tuloventtiilin kuula ei sovi kunnolla istukkaan, vaan osa aineesta pääsee virtaamaan takaisin aineensiirtoletkuun annostelupumpun paineiskun aikana. Annostelupumpun paineiskun aikana siirtämä ainemäärä on tavallista pienempi, joten aineensyöttö on epäsäännöllistä ja painemittarin arvo sekä ainesuhde heittelevät.

6. Painehäviö: lähtö- tai tulopuolen venttiilin kuula

Selvitä, kummassa iskun vaiheessa annostelupumppu ei pidä painetta yllä seuraamalla samanaikaisesti aineen painemittaria (H, K sivu13) ja suunnan merkivaloa (Y, sivu 15). Selvitä ongelma seuraavan taulukon perusteella:

	Suunnan vasen merkkivalo palaa.	Suunnan oikea merkkivalo palaa.
Isosyanaatin mittarilukema laskee.	Isosyanaatin tuloventtiilin kuula ei sovi täysin istukkaan.	Isosyanaatin lähtöventtiilin kuula ei sovi täysin istukkaan.
Polyolin mittarilukema laskee.	Polyolin lähtöventtiilin kuula ei sovi täysin istukkaan.	Polyolin tuloventtiilin kuula ei sovi täysin istukkaan.

Useimmiten tulo- tai lähtöventtiilin kuulan tiellä on roska. Jos ongelma ei ratkea yllä kuvatuilla toimenpiteillä, vaihda viallinen kuula ja istukka.

Katso huolto-ohjeet [luvun Huolto kohdasta Annostelupumppuyksikkö](#) (sivu 46).



LETKUJEN LÄMMITYS

VAARA! Katkaise päävirta ja lukitse verkon sähköturvakytin 0-asentoon ennen korjaustöitä. Älä koskaan käsittele ohjauspaneelin sisäosia mäntäkoneen virransyötön ollessa päällä. Lämmitysletkut ovat korkeaan lämpötilaan kuumenevia koneenosia. Anna letkujen jäähtyä ennen käsittelyä.

Vältä tarpeettomat korjaukset tekemällä vianetsintä ja korjaukset kuvatussa järjestyksessä. Varmista ennen vianetsintää, että kaikki kytkimet ja valitsimet ovat oikeissa asennoissa ja merkkivalot palavat.

VAROITUS! Jätä sähkötestaus pätevälle sähköasentajalle.

ONGELMA

Lämmitysletku ei lämpene, vaan lämpötilansäätimen näytössä näkyy ympäröivä lämpötila.

RATKAISUT

1. Tarkista, että lämmittimen kytkimen valo palaa lämmittimen ollessa päällä. Jos valo ei pala, vaihda kytkin.

Jos valo palaa, siirry seuraavaan vaiheeseen.

2. Tarkista pääkonsolista letkulämmityksen automaattisulake, palauta sulake normaaliin tilaan. Jos sulake laukeaa edelleen, aseta pihtivirtamittari sulakkeen johdinten ympärille. Jos sulakkeen saama virta ei ylitä sen nimellisivirtaa, vaihda sulake.

Jos automaattisulake ei ole lauennut, siirry seuraavaan vaiheeseen.

3. Tarkista muuntajaan liitetty automaattisulake ja palauta sulake. Jos sulake laukeaa edelleen, aseta pihtivirtamittari toisen muuntajalta lämmitysletkulle lähtevän johtimen ympärille. Jos sulakkeen saama virta ei ylitä sen nimellisivirtaa, vaihda sulake.

Jos virrankulutus eli ylitä sulakkeen nimellisivirtaa, siirry seuraavaan vaiheeseen.

4. Tarkista, että muuntajan väliotto on letkun pituuden mukainen.

Jos väliotto on oikea, siirry seuraavaan vaiheeseen.

5. Katso muuntajan edessä olevia kahta valoa. Jos jännitevalo palaa, mutta virta valo ei pala, ongelma voi olla lämmitysletkuissa. Jos jännitevalo palaa, muuntajan ensiöpuoli on jännitteinen. Tarkista muuntajan toisiopuoli mittaamalla muuntajalta lähtevien A- ja R-letkujen virtajohdinten vaihtojännite. Jos mittari näyttää jännitearvon (arvo vaihtelee välioton mukaan), ongelma on todennäköisesti lämmitysletkussa. Liitin on irronnut tai johdin on katkennut.

6. Irrota jompi kumpi muuntajalta joko A- tai R-lämmitysletkuun lähtevistä johtimista ja mittaa lämmitysletkun jatkuvuus. Mittaa koneelta lämmitysletkuun lähtevien kahden johtimen jatkuvuus resistanssimittauksella. Jos letkun piiri ei ole jatkuva,

tarkista letkujaksojen väliset liitännät. Jos liitännät ovat kunnossa, eikä rikkiäisiä johtimia näy, niin joko lämmitysletkun lämmityselementti tai virtajohdin on pettänyt liitännän kohdalta. Kokeile letkujen jatkuvuus erikseen. Pistoolin liitäntäletku joutuu kovimman käsittelyn kohteeksi, joten vika on todennäköisimmin liitäntäletkussa.

Jos muuntaja ei anna jännitettä lämmitysletkulle, siirry seuraavaan vaiheeseen.

7. Irrota konsolin kansi ja etsi lämmityspiirin puolijohderele (katso sivu 36). Ylhäältä edestä katsottuna rele on oikealla puolella. Käynnistä letkun lämmitys ja katso, että releen merkkivalo palaa. Mittaa sitten johdinten A1 ja A2 välinen jännite (DC-mittaus). Jännitteen on oltava 24 voltia. Mittaa myös johdinten L1 ja L2 välinen jännite (paksut johtimet, AC-mittaus). Toimivassa releessä lukema on 1 V. Jos lukema on 18–90 V AC, rele on pettänyt ja se täytyy vaihtaa. Jos L1:n ja L2:n välinen jännite on 0,025 V AC, tarkista lämmitinten ylikuumenemissuojat. Viallinen ylikuumenemissuoja aktivoi kontaktorin, joka katkaisee ainelämmitinten ja letkulämmittimen virran.

Jos puolijohdereleen merkkivalo ei pala, siirry seuraavaan vaiheeseen.

8. Mittaa letkulämmittimen lämpötilansäätimen takana olevien nastojen 5 ja 6 välinen jännite (DC-mittaus). Kyseessä on lämpötilansäätimen lähtö puolijohdereleelle, lukeman on oltava **4–6 V DC**. Jos jännitettä ei ole, tarkista, että lämpötilansäätimeen asetettu lämpötila on ympäröivää lämpötilaa suurempi. Ennen lämpötilansäätimen vaihtoa tarkista, että se saa virtaa mittamaalla nastojen 1 ja 2 välinen jännite. Lukeman on oltava välillä 208–230 V AC.

ONGELMA

Letku ei lämpene, vaan lämpötilansäätimen näytössä vilkkuu virheilmoitus SbEr.

RATKAISUT

1. Tarkista, ovatko lämpötilansäätimen nastojen 9 ja 10 johtimet löysällä.

Jos johtimet ovat kunnossa, siirry seuraavaan vaiheeseen.

2. Irrota muuntajan kansi ja tarkista, että lämpöparin johtimet on liitetty kunnolla lämpötilansäätimeen kulkevaan johtosarjaan. Jos johtimissa ei ole vikaa, irrota anturiyksikön johdin ja liitä se suoraan letkumuuntajasta tulevaan lämpöparin johtosarjaan.

Jos lämpötilanohjaimen näytössä näkyy edelleen virheilmoitus, vaihda letkun lämpöpari.

Jos virheilmoitus poistuu ja lämpötilansäätimen näytössä näkyy lämpötilalukema, tarkista, että lämpöanturin ja muuntajan välisten johtosarjojen liitännät ovat kunnossa ja ettei johtosarjoissa itsessään ole vikaa.



ONGELMA

Lämmitysletkujen lämpötilansäätimen lukema on liian suuri.

RATKAISUT

1. Aseta lämpötilansäätimen asetusarvo vähintään 20 °F:ta (7 °C) lämpötilansäätimen lukeman alapuolelle. Käynnistä letkulämmitin hetkeksi ja tarkista, syttyykö puolijohdereleen merkkivalo.

Jos valo palaa, vaihda lämpötilansäädin.

Jos valo ei pala, vaihda puolijohderele.

ONGELMA

Letku lämpenee, mutta ei asetusarvoon asti.

RATKAISUT

1. Tarkista, että muuntajan väliotto on letkun pituuden mukainen. Jos koneen jännite on tavallista pienempi, on ehkä käytettävä seuraavaksi suurinta väliottoa.

VAROITUS! Älä ylitä muuntajan letkun automaattisulakkeen nimellisvirtaa.

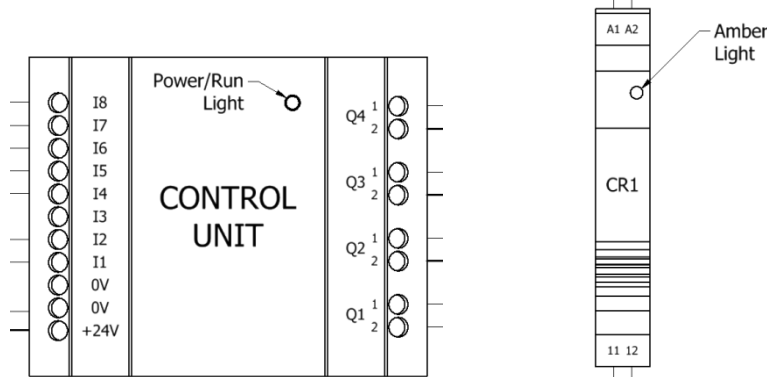
VAARA! Katkaise päävirta ja lukitse verkon sähköturvakytkin 0-asentoon ennen korjaustöitä. Älä koskaan käsittele ohjauspaneelin sisäosia mäntäkoneen virransyötön ollessa päällä.

HUOMAUTUS: JOS KONEEN ONGELMA EI SELVIÄ TÄSSÄ KÄSIKIRJASSA KUVATTUJEN YKSITYISKOHTAISTEN OHJEIDEN PERUSTEELLA, OTA VÄLITTÖMÄSTI YHTEYTTÄ VALTUUTETTUUN PMC-JÄLLEENMYYJÄÄN. JÄLLEENMYYJÄLLÄ ON SUORA YHTEYS PMC:N TEKNISEEN ASIAKASPALVELUUN.

JOS TARVITSET VARAOSIA TAI KONETTA ON HUOLLETTAVA PAIKAN PÄÄLLÄ, OTA YHTEYTTÄ VALTUUTETTUUN PMC-JÄLLEENMYYJÄÄN.

PAINETASAPAINON SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ

Jos painetasapainon säädön ohjausrasiassa on ongelma, toimi seuraavasti:



1. **Kytke** päävirta ja tarkista ohjausrasian virran merkkivalo:
 - a. Jos valo **ei** pala, ohjausrasia ei saa virtaa. Tarkista, johdinten liitännät. Jos virran merkkivalo ei vielääkään syty, ota yhteyttä valtuutettuun PMC-jälleenmyyjään.
 - b. Jos valo **palaa tasaisesti**, ohjausrasia saa virtaa mutta ohjelma ei toimi. Ota yhteyttä valtuutettuun PMC-jälleenmyyjään.
 - c. Jos valo **vilkkuu**, ohjausrasia saa virtaa ja se on ohjelmoitu asianmukaisesti. Siirry seuraavaan vaiheeseen.
2. **Kytke** päävirta, käännä pumppuvalitsin johonkin paine-eronumeroista ja katso, että CR1:n oranssi valo palaa:
 - a. Jos valo **ei pala**, CR1 ei aktivoidu. Tarkista, onko ohjausrasian ja CR1:n väliset liitännät kunnossa.
 - b. Jos valo **palaa**, CR1 aktivoituu, mutta releen sisällä oleva kosketinmekanismi ei välttämättä toimi. Jos järjestelmässä on virhe (liian suuri paine-ero, ON-valo on sammunut ja FAULT-valo palaa) mutta pumput käyvät yhä, tarkista CR1:n kosketinten 11 ja 12 välinen jatkuvuus. Jos kosketinten välillä on jatkuvuus, ota yhteyttä valtuutettuun PMC-jälleenmyyjään. Jos jatkuvuutta ei ole, siirry seuraavaan vaiheeseen.
3. **Katkaise** päävirta ja toimi seuraavasti:
 - a. Tarkista loppujen johdinten liitännät.
 - b. Tarkista ON-merkkivalon ja FAULT-merkkivalon liitäntöjen jatkuvuus. Merkkivalot ovat LED-valoja, joten jatkuvuus toteutuu vain yhteen suuntaan (vrt. vastaventtiili). Kun teet jatkuvuustarkistuksia, tarkista, että käytät yleismittarissa oikeita kytkentöjä.
4. Lisätietoja saat valtuutetulta PMC-jälleenmyyjältä.

HUOLTO

Pidä PH-sarjan mäntäkone täydessä käyttökunnossa huoltamalla laitetta päivittäin tai muuten säännöllisen huoltoaikataulun mukaisesti.



Vältä prosessissa käytettävien liuottimien ja raaka-aineiden virheellisestä käsittelystä koituvat henkilövahingot lukemalla aineen toimittajan käyttöturvallisuustiedote.

Hävitä jätteet voimassaolevien säädösten mukaisesti.



Irrota mäntäkone virtalähteestä ennen pääkonsolin sisällä tehtäviä sähköasennuksia.

Jätä koneen sähköhuolto pätevälle sähköasentajalle.



Paineistettujen nesteiden roiskeet voivat aiheuttaa vahinkoja. Poista painekomponenttien paineistus täysin ennen komponenttien huoltoa.



Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia laitteen käytön tai huollon aikana, tai kun olet laitteen toiminta-alueella. Tarvittavia henkilösuojaimia ovat muun muassa suojalasit, käsineet, turvakengät sekä suojavaatteet.



Yksikössä on kuumia komponentteja, joihin liittyy palovamman vaara. Anna kuumien komponenttien jäähtyä ennen käsittelyä.



Raajojen murskautumis- ja irtileikkautumisvaara! Älä käytä laitetta, jos liikkuvien osien suojukset on irrotettu. Kun korjaus- tai huoltotyö on valmis, varmista, että kaikki suojukset ja suojalaitteet ovat paikoillaan.

VAROITUS! Anna korjaustyöt pätevän asentajan tehtäväksi ja käytä vain PMC:n toimittamia varaosia, muuten kone voi vaurioitua tai käyttäjän terveys voi vaarantua.

AINEEN TULOSUODATTIMET

Jos alla kuvatut ehdot täyttyvät, aineen tulosuodattimia ei enää tarvitse tarkistaa päivittäin.

1. Säilytä ainetynnyreitä suositellussa säilytyslämpötilassa, älä avaa tynnyriä ennen mäntäkoneen siirtopumpun kiinnitystä tynnyriin.
2. Kun ainetta pumpataan tynnyristä mäntäkoneeseen, tynnyrin korvausilman on kuljettava adsorptiokuivaussarjan läpi.
3. Älä mielellään yhdistä tynnyrin pohjalle jääneitä ainetilkkoja samaan astiaan (koskee erityisesti isosyanaattia, A).

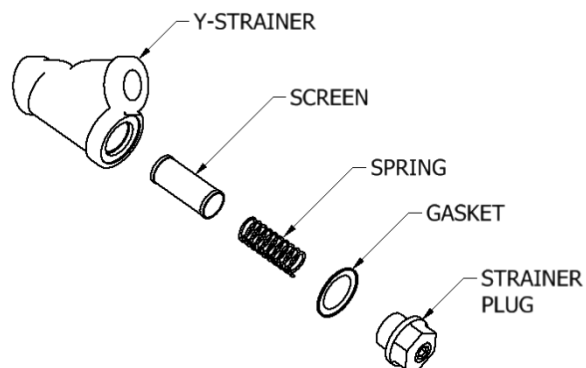
Jos yllä kuvatut ehdot täyttyvät, aineen tulosuodatinten tarkistus **kahdesti viikossa** riittää.

HUOMAUTUS: Tarkista ja puhdista aineen tulosuodattimet ennen mäntäkoneen käynnistystä. Älä puhdista suodattimia päivän päätteeksi, koska mäntäkone on ilmattava (katso sivu 22) aina heti tarkistuksen ja puhdistuksen jälkeen. Ilmauksella estetään aineen ja puhdistusaineen reaktiosta syntyvien epäpuhtauksien ja kosteuden pääsy yksikköön, toisaalta ilmaus estää aineita kulkeutumasta väärään kanavistoon ruiskupistooliin muodostuneiden ilmataskujen vaikutuksesta.

Tarkista aineen tulosuodattimet seuraavasti:

VAROITUS! Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytkin 0-asentoon ennen korjaustöitä.

1. Sulje polyolin (R) tuloventtiili mäntäkoneesta.
2. Aseta aineen tulosuodattimen alle sopiva astia suodattimesta valuvan aineen keräystä varten. Löysennä suodattimen tulppaa varovasti, anna suodattimen tyhjentyä astiaan.
3. Kierrä suodattimen tulppa täysin auki.
4. Poista tiiviste, jousi ja suodatinpatruuna ja puhdista ne sopivalla liuottimella. Kuivaa osat ja varmista, ettei suodatinpatruuna ole tukossa. Vaihda tai puhdista suodatinpatruuna, jos yli 20 prosenttia verkkopinnasta on ainejäämien peitossa.
5. Asenna suodatinpatruuna, jousi ja tiiviste paikoilleen. Kierrä suodattimen tulppa paikalleen.
6. Avaa polyolin (R) tuloventtiili mäntäkoneesta, paineista aineensiirtopumppu, tarkista liitäntöjen vuodot ja pyyhi Y-suodatin puhtaaksi.
7. Tarkista isosyanaattipuoli (A) samalla tavalla.
8. Ilmaa mäntäkone (sivu 22).



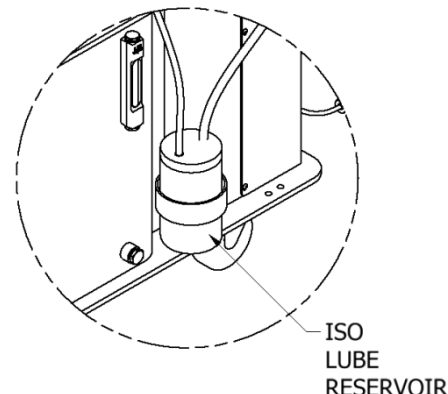


ISOSYANAATTIPUOLEN VOITELUJÄRJESTELMÄ

Päivittäin: Tarkista isosyanaattipuolen voiteluainesäiliössä olevan PMC:n voiteluöljyn kunto. Jos öljy on alkanut jähmettyä tai sen väri on muuttunut huomattavasti, vaihda öljy. Tarvittaessa pyyhi säiliön sisäpinta puhtaaksi.

Vaihda voiteluöljy seuraavasti:

1. Irrota voiteluainesäiliö kannattimestaan, kierrä kansi irti ja irrota imuletkun vastaventtiili.
2. Tyhjennä likainen voiteluaine jäteastiaan ja kiinnitä vastaventtiili imuletkuun.



HUOMAUTUS: Asenna vastaventtiili oikein päin.

3. Puhdista säiliö, täytä se öljyllä, kierrä kansi paikalleen ja aseta säiliö takaisin kannattimeensa.

Järjestelmän imu toimii automaattisesti, eikä letkuja tarvitse täyttää erikseen ennen käyttöönottoa.

HYDRAULIKÄYTTÖ

VAARA! Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytkin 0-asentoon ennen huoltotöitä. Hydrauliyksikkö on painetoiminen koneenos. Poista painekomponenttien paineistus täysin ennen niiden huoltoa tai paineliitäntöjen avausta.

Hydrauliyksikkö on huollettava **vuosittain**:

1. Tyhjennä hydraulineste täysin säiliöstä.
2. Estä kierto kuulumattomien aineiden ja roskien pääsy säiliöön puhdistamalla säiliön yläpinta ennen kannen irrotusta.
3. Kierrä imuputki hydraulipumpun liitännästä.
4. Irrota kansi ja imuputki hydraulinesäiliöstä. Varo vaurioittamasta säiliön kannen tiivistettä.
5. Tarkista, onko säiliön pohjalle kertynyt sakkaa ja puhdista pohja tarvittaessa. Puhdista imuputki liittimiseen.
6. Työnnä imuputki säiliön kanteen ja aseta kansi paikalleen. Varo taas vahingoittamasta säiliön kannen tiivistettä. Kierrä imuputki tukevasti hydraulipumppuun, käytä kierretiivistettä.
7. Täytä hydraulinesäiliö PMC:n hyväksymällä hydraulinesteellä (76 litraa, 20 gallonia). Sopivat hydraulinesteet on kuvattu sivulla **Error! Bookmark not defined.**
8. Varmista, että hydraulipumpun kotelo on täynnä hydraulinestettä (katso kohta Asennus sivulla 16) ja jatka mäntäkoneen normaalia käyttöä.

ANNOSTELUPUMPPUYKSIKKÖ

VAARA! Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytkin 0-asentoon ennen huoltotöitä. Anna aineen jäähtyä alle 80 °F:een (27 °C) ja poista ainekanaviston paineistus täysin.

Viikoittain: Pumpun männänvarteen jää normaalikäytössä pieniä määriä polyolia (R). Pyyhi ainejäämät pois, koska männänvarteen voi kertyä männänvarren tiivisteitä vahingoittavaa likaa.

Vuosittain ja tarpeen mukaan: Annostelupumput toimivat pitkään ilman erillistä huoltoa, kunhan isosyanaattikanavistossa (A) tai polyolikanavistossa (R) ei ole vierasaineita, isosyanaatin voiteluainesäiliö (sivu 45) puhdistetaan säännöllisesti ja polyolipumpun (R) männäntankoa (ks. yllä) huolletaan asianmukaisesti. PH-sarjan mäntäkoneen annostelupumput rakennetaan kuitenkin yleensä vuosittain uudelleen ja koska mäntäkone on poissa käytöstä, hydraulikäyttö huolletaan yleensä samalla kertaa.



Pumpun perushuolto

Lähtö- tai tulopuolen venttiilin kuulan huolto

1. Sulje huollettavan puolen aineen tuloventtiili mäntäkoneesta ja irrota ilmaletku siirtopumpusta.
2. Varmista, että mäntäkoneen ainekanaviston paine on poistunut täysin ja irrota venttiilin pidätinmutteri.
3. **Tuloventtiilin kuulan** huolto:
 - a) Irrota tuloventtiilin kuula magneetilla (ÄLÄ KÄYTÄ TERÄVIÄ TYÖKALUJA), puhdista kuula ja istukka ja tarkista, ettei kuulassa ole jäämiä tasapintaisia kolhuja.
 - b) Tarkista, että istukan ja istukan tiivisteen puristuspaine on sopiva mukana toimitetulla istukan irrotusavaimella (TL-02). Kiristä istukkaa neljänneskierros (korkeintaan **149 Nm:n/110 ft-lb:n kiristysmomenttiin**).
4. **Lähtöventtiilin kuulan** huolto:
 - a) Suorita vaiheet 1 ja 2 yllä.
 - b) Irrota ohjainholkki ja jousi.
 - c) Irrota lähtöventtiilin kuula magneetilla, puhdista kuula ja istukka ja tarkista, ettei kuulassa ole jäämiä tai tasapintaisia kolhuja.
 - d) Tarkista, että istukan ja istukan tiivisteen puristuspaine on sopiva mukana toimitetulla istukan irrotusavaimella (TL-02). Kiristä istukkaa neljänneskierros (korkeintaan **41 Nm:n/30 ft-lb:n kiristysmomenttiin**).



Pumpun tiivisteiden vaihto

Katso lisätietoja osien tunnistuskuvista.

HUOMAUTUS:

- ✓ Kun isosyanaatin (A) annostelupumpun sylinteri puretaan huollon yhteydessä, kaikki tiivisteet on vaihdettava uusiin tiivistesarjan (KT-05001-120 tai KT-05001-080) tiivisteisiin.
- ✓ Kun polyolin (R) annostelupumpun sylinteri puretaan huollon yhteydessä, kaikki tiivisteet on vaihdettava uusiin tiivistesarjan (KT-05002-120 tai KT-05002-080) tiivisteisiin.
- ✓ Voitele kaikki tiivisteet, männäntanko ja pumpun sylinteriputki NLGI 1:n litiumrasvalla ennen annostelupumpun kokoamista. Asennus sujuu helposti eivätkä tiivisteet vahingoitu.
- ✓ Kun pumppuyksikön päätylohko puretaan huoltoa varten, kaikki O-renkaat on vaihdettava uusiin O-rengassarjan KT-05009 O-renkaisiin.
- ✓ Kun annostelupumput on koottu, kiristä kokoonpanon pultit 41 Nm:n kiristysmomenttiin.

VAROITUS! Käytä puhdistuksessa puisia tai muovisia työkaluja tai messinkiharjaa. Älä käytä metallisia tai hankaavia työkaluja, koska ne voivat vahingoittaa kosketuspintoja.

ANNOSELUPUMPUN IRROTUS

Polyolipumpun irroituksessa ohitetaan vaiheet 3 ja 4.

1. Aseta pumppuvalitsin valintaan RETRACT ('sisäänveto').
2. Katkaise päävirta ja poista paineet (painemittarien lukema 0).
3. Irrota isosyanaattipuolen voiteluainesäiliön kulmaliitin ja tyhjennä säiliö.
4. Irrota voiteluainesylinterin yläosan letku ja irrota punainen tulppa.
5. Irrota nivelen tappi.
6. Irrota letku pumpun laipasta.
7. Irrota Y-suodatin kulmaliittimestä.
8. Kannattele pumppua paikallaan ja irrota varovasti pumppua kannattelevat pultit (4 kpl) alusrenkaineen.

AINELÄMMITIN

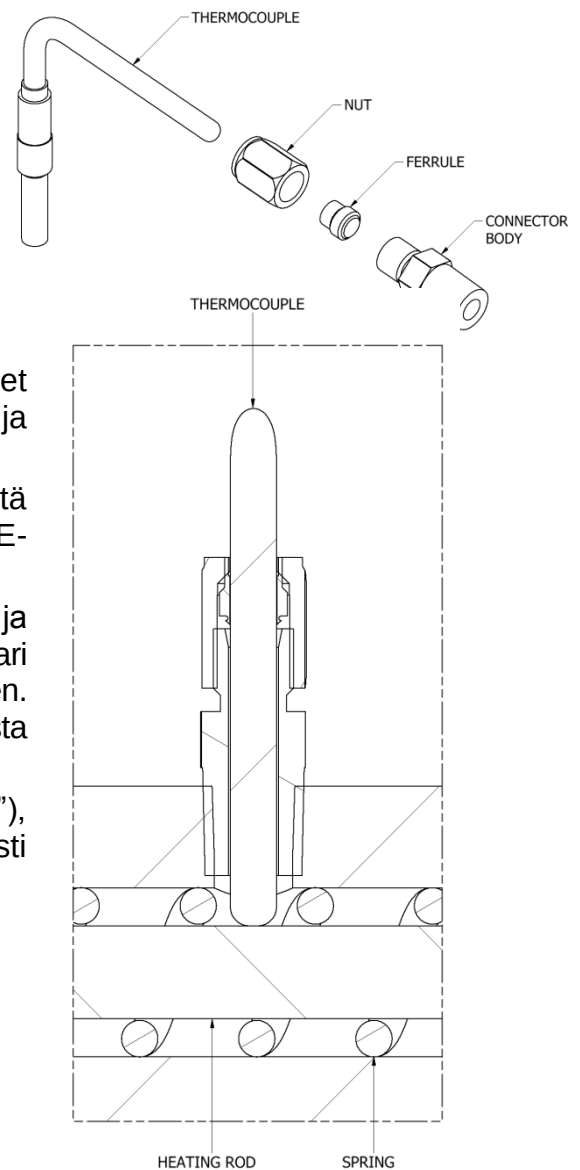
VAARA! Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytin 0-asentoon ennen huoltotöitä. Älä koskaan käsittele ohjauspaneelin sisäosia mäntäkoneen virransyötön ollessa päällä. Lämmittimet ovat korkeaan lämpötilaan kuumenevia koneenosia, joiden on annettava jäähtyä ja joista on poistettava paineet täysin ennen käsittelyä.



Lämpöparin vaihto

HUOMAUTUS: Lämpöpari kiinnitetään liitinrunkoon helmellä ja kiristysmutterilla. Kun lämpöpari on työnnetty liitinrunkoon ja mutteri on kiristetty, helmi lukittuu lämpöparia vasten ja estää sitä liikkumasta. Lämpöparin asento on siis säädettävä ennen mutterin kiristystä.

1. Avaa pettänyttä lämpöparia paikallaan pitävä kiristysmutteri ja irrota lämpöpari liitinrungosta. Irrota lämpöparin johtimet lämmittimen yläluukun alta. Irrota liitinrunko ja hävitä se.
2. Asenna uusi liitinrunko lämmittimeen ja kiristä liitäntä tiiviiksi kiintoavaimella. Käytä PTFE-teippiä tai sopivaa kierretiivistettä.
3. Liu'uta mutteri ja helmi lämpöparin päälle ja työnnä ne yhdessä liitinrunkoon, työnnä lämpöpari **tukevasti kosketuksiin** lämpövastusta vasten. Varmista, ettei jousi estä lämpöparia koskemasta lämpövastusta.
4. Kiristä mutteria hitaasti kiintoavaimella (9/16"), pidä huolta siitä, että lämpöpari pysyy tukevasti kosketuksissa lämpövastuksen kanssa.
5. Kytke lämpöparin johtimet takaisin paikoilleen.



VAARA! Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytkin 0-asentoon ennen huoltotöitä. Älä koskaan käsittele ohjauspaneelin sisäosia mäntäkoneen virransyötön ollessa päällä. Lämmittimet ovat korkeaan lämpötilaan kuumenevia koneenosia, joiden on annettava jäähtyä ja joista on poistettava paineet täysin ennen käsittelyä.



Lämpövastus

Vaihda viallinen lämpövastus seuraavasti:

1. Katkaise päävirta ja lukitse sähköverkon turvakytkin 0-asentoon ennen korjaustöitä. Poista mäntäkoneen paine ja irrota lämmittimen kansi.

VAARA! Jos vaihdettava lämpövastus on yhteydessä lämpöpariin, lämpöpari on irrotettava ensin (katso sivu 48). Älä löysennä tai kiristä lämpöparin liitinrunkoa.

2. Irrota vialliseksi epäillyn lämpövastuksen johtimet ja tarkista, että vastuksen resistanssi on oikea.

LÄMPÖVASTUS	VASTUSKOHTAISET RESISTANSSIMITTAUKSET	KOKONAIRESISTANSSI
1000 W	45,9 Ω	7,6 Ω
1250 W	39,0 Ω	6,5 Ω
1500 W	32,4 Ω	5,4 Ω
1750 W	27,5 Ω	4,6 Ω

*Mittaukset huoneenlämmössä.

3. Kierrä lämpövastus jousineen lämmityslohkosta ja tarkista, että vastus on tasainen ja kiiltävä. Jos vastus on mustunut tai siihen on tarttunut jäämiä, vaihda vastus, vaikka resistanssiarvo olisi kunnossa.
4. Laita PTFE-teippiä tai sopivaa kierretiivistettä lämpövastuksen kierteisiin ja kierrä vastus jousineen lämmityslohkoon. Kiristä 149 Nm:n kiristysmomenttiin.
5. Tarvittaessa asenna lämpöpari takaisin paikalleen niin, että lämpöpari on **tukevasti kosketuksissa** lämpövastuksen kanssa. Varmista, ettei jousi estä lämpöparia koskemasta lämpövastusta. Kiristä mutteri kiintoavaimella (9/16").
6. Kytke johtimet takaisin paikoilleen ja aseta lämmittimen kansi paikalleen.
7. Varmista, että lämmitin on täynnä ainetta ennen sähkötestausta.

VAIHTOSARJAT

120-isosyanaattipumpun uudelleenrakennussarja, KT-05001-120		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
OR-00011A	O-rengas	2
OR-00020A	O-rengas	2
OR-00044A	O-rengas	1
OR-00045A	O-rengas	1
OR-00046A	O-rengas	2
OR-00051B	O-rengas	1
PU-01001A-B12	Sylinterin laakeri	1
PU-01013A	Laipan tiiviste	1
PU-01014A-012	Männän tukirengas	1
PU-01015A-012	Männän luovutin	1
PU-01016A-012	Männän tiiviste	1
PU-01017A-012	Sylinterin tiiviste	1
PU-05029	Tappi	1

120-polyolipumpun uudelleenrakennussarja, KT-05002-120		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
OR-00011A	O-rengas	2
OR-00045A	O-rengas	2
OR-00046A	O-rengas	2
OR-00051B	O-rengas	1
PU-01002-B12	Sylinterin laakeri	1
PU-01013A	Laipan tiiviste	1
PU-01014A-012	Männän tukirengas	1
PU-01015A-012	Männän luovutin	1
PU-01016A-012	Männän tiiviste	1
PU-01017A-012	Sylinterin tiiviste	1
PU-05029	Tappi	1



80-isosyanaattipumpun uudelleen kokoamissarja, KT-05001-080		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
OR-00011A	O-rengas	2
OR-00020A	O-rengas	2
OR-00044A	O-rengas	1
OR-00045A	O-rengas	2
OR-00046A	O-rengas	2
OR-00051B	O-rengas	1
PU-01001A-B08	Sylinterin laakeri	1
PU-01013A	Laipan tiiviste	1
PU-01014A-008	Männän tukirengas	1
PU-01015A-008	Männän luovutin	1
PU-01016A-008	Männän tiiviste	1
PU-01017A-008	Sylinterin tiiviste	1
PU-05029-80	Tappi	1

80-polyolipumpun uudelleenrakennussarja, KT-05002-080		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
OR-00011A	O-rengas	2
OR-00045A	O-rengas	2
OR-00046A	O-rengas	2
OR-00051B	O-rengas	1
PU-01002-B08	Sylinterin laakeri	1
PU-01013A	Laipan tiiviste	1
PU-01014A-008	Männän tukirengas	1
PU-01015A-008	Männän luovutin	1
PU-01016A-008	Männän tiiviste	1
PU-01017A-008	Sylinterin tiiviste	1
PU-05029-80	Tappi	1

Hydraulisylinterin uudelleenrakennussarja, KT-05025		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
HI-05025-1	Huulitiiviste	2
HI-05025-2	Männän tukirengas	2
HI-05025-3	Kulutusrengas	1
HI-05025-4	Tangon luovutin	2
HI-05025-5	Varren tiiviste	2
HI-05025-6	Holkin tukirengas	2
OR-00038A	O-rengas	2
OR-00039A	O-rengas	2
OR-00040A	O-rengas	2

Annostelupumppuyksikön O-rengassarja, KT-05009		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
OR-00011A	O-rengas	4
OR-00046A	O-rengas	4
OR-00045A	O-rengas	4
OR-00051B	O-rengas	2
PU-01013A	Tiiviste	2
OR-00044A	O-rengas	1
OR-00020A	O-rengas	2

Tulopuolen mittausarja, KT-05005		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
HI-05016	Yhdysnipa, 3/4 MPT X 3/4 FPT, pyörivä mutteri	2
HI-05017	Kuusionippa, 3/4 MPT	2
HI-05051	Parker T-yhde, ulkokierre	2
HI-05052	Parker T-yhde, sisäkierre	2
HI-05053	Parker-putkisovite	4
HI-05054	Painemittari, 0–400 PSI	2
HI-05055	Lämpömittari, 0–200 ASETTA F/C	2



Ilmausjärjestelmä, KT-05003A		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
GP-00100-1	Nippa	2
GP-00100-2	Kuulaventtiili, 5000 PSI	2
GP-00100-4	Putkitulppa	2

Isosyanaattipuolen voiteluainesäiliö- ja - letkusarja, KT-05004		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
RA-00068A	Vastaventtiili	1
TN-04196	Letkunpidin	1
MQ-01009-01A	Voiteluainesäiliö	1
MQ-01009-02A	Voiteluainesäiliön kansi	1
MA-00024A	Paluuletku	1
MA-00025A	Imuletku	1

PMC:n suosittelema voiteluaine		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
GP-00960-1-QRT	Pump Lube, neljännegallona (0,95 l)	1
GP-00960-1-GAL	Pump Lube, gallona (3,78 l)	1

Lämmittimen lämpöparisarja, KT-05021		
Osanumero	Kuvaus	Määrä
HI-05020	Liitinrunko, kristysmutteri, helmi	1
HI-05021	Lämpöpari	1