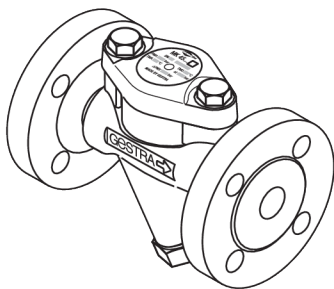


Lauhteenpoistimet



MK 45-1

MK 45-2

MK 45 A-1

MK 45 A-2



Sisältö

Johdanto	3
Käytettävyys	3
Tekstin muotoilutunnisteet	3
Turvallisuus	3
Määräystenmukainen käyttö	3
Turvaohjeet	4
Varoitukset aineellisista vahingoista tai toimintahäiriöistä	4
Henkilöstön pätevyys	5
Suoja vaatetus	5
Käyttöohjeen varoitusmerkinnät	5
Aineellisista vahingoista varoittavat ohjeet	5
Kuvaus	6
Toimitusvarustus ja laitekuvaus	6
Eurooppalaisten direktiivien soveltaminen	9
Käyttötarkoitus ja toimintakuvaus	9
Laitteen varastointi ja kuljetus	10
Laitteen varastointi	10
Laitteen kuljetus	10
Laitteen asennus ja liittäminen	10
Asennuksen valmistelu	10
Laitteen liittäminen	11
Käyttö	12
Käytön jälkeen	12
Ulkopuolinen puhdistus	12
Laitteen huolto	13
Laitteen kunnossapito ja varaosien asennus	13
Vianetsintä	18
Käytöstä poisto	20
Vaarallisten aineiden poistaminen	20
Laitteen purkaminen	20
Laitteen käyttöönotto varastoinnin jälkeen	21
Laitteen palautus	21
Laitteen hävittäminen	21
Tekniset tiedot	22
Mitat ja painot	22
Käyttöraajat	23
Vaatimustenmukaisuusvakuutus – Standardit ja direktiivit	25

Johdanto

Tämä käyttöohje sisältää ohjeet seuraavien laitteiden määräystenmukaisesta, turvallisesta ja taloudellisesta käytöstä:

- MK 45-1
- MK 45-2
- MK 45 A-1
- MK 45 A-2

Näistä lauhteenpoistimista käytetään jäljempänä nimitystä laite.

Tämä käyttöohje on tarkoitettu henkilöille, jotka suorittavat laitteen käyttöönoton, vastaavat laitteesta, käyttävät, huoltavat, puhdistavat laitetta tai hävittävät laitteen. Käyttöohje on tarkoitettu erityisesti asiakaspalvelun asentajille, koulutetulle ammattihenkilöstölle sekä päteville ja valtuutetulle käyttöhenkilöstölle.

Kaikkien yllämainittujen on luettava käyttöohje huolellisesti.

Käyttöohjeen ohjeiden noudattaminen auttaa ehkäisemään vaaroja ja parantamaan laitteen luotettavuutta ja käyttöikää. Tämän käyttöohjeen lisäksi on ehdottomasti noudatettava käyttömaassa ja asennuskohteessa voimassa olevia työturvallisuusmääräyksiä sekä yleisesti hyväksyttyjä määräyksiä turvallisista ja asianmukaisista työkäytännöistä.

Käytettävyys

Säilytä tämä käyttöohje aina yhdessä muiden laiteasiakirjojen kanssa. Varmista, että käyttöohje on aina käyttäjän saatavilla.

Käyttöohje on laitteen osa. Toimita käyttöohje laitteen mukana, jos myyt laitteen tai luovutat sen muulla tavalla edelleen.

Tekstin muotoilutunnisteet

Käyttöohjeen eri elementit on merkitty määrätyin muotoiluin. Seuraavat elementit on helppo erottaa:

normaali teksti

ristiviitteet

- luettelot

- luetteloiden alakohdat

- toimintavaiheet.



Nämä vihjeet sisältävät lisätietoja, kuten erityisiä ohjeita laitteen taloudellisesta käytöstä.

Turvallisuus

Määräystenmukainen käyttö

Seuraavia termisiä lauhteenpoistimia käytetään putkistoissa:

- MK 45-1
- MK 45-2
- MK 45 A-1
- MK 45 A-2

Laitteita käytetään lauhteen poistamiseen vesihöyrystä tai putkien ilmaukseen.

Laitteita saa käyttää vain sallittujen paine- ja lämpötilarajoitusten puitteissa, huomioiden kemialliset ja korroosiovaikutukset.

Höyryn ylikuumeneminen kalvosäätimen kohdalla saa olla enintään 5 °C.

Määräystenmukainen käyttö sisältää myös tämän käyttöohjeen kaikkien ohjeiden, erityisesti turvamääräysten, huomioimisen ja noudattamisen.

Kaikenlainen muu käyttö on määräysten vastaista.

Määräysten vastaista on myös laitteen käyttäminen, jos laitteen valmistusmateriaalit eivät sovellu käytettävälle väliaineelle.

Turvaohjeet

Vakava loukkaantumisvaara

- Laite on käytön aikana paineistettu ja se voi olla kuuma tai erittäin kylmä käytetystä väliaineesta riippuen. Tee laitteelle toimenpiteitä vain, kun seuraavat edellytykset täyttyvät:
 - Putkistoissa ei saa olla painetta.
 - Väliaine on poistettava kokonaan putkistoista ja laitteesta.
 - Ylemmän tason laitteisto on kytkettävä pois päältä kaikkien töiden ajaksi ja varmistettava niin, ettei sitä voi kytkeä luvattomasti päälle.
 - Putkiston ja laitteen on oltava lämpötilassa noin 20 °C.
- Saastuneilla alueilla käytettävistä laitteista aiheutuu vakavien tai kuolemaan johtavien tapaturmien vaara laitteessa olevien haitallisten aineiden vuoksi. Tee laitteelle toimenpiteitä vain, kun se on täysin puhdistettu. Kaikkien saastuneella alueella suoritettavien töiden aikana on käytettävä määrättyä suojavaatetusta.
- Laitetta saa käyttää vain sellaisille väliaineille, jotka eivät syövytä laitteen materiaalia ja tiivisteitä. Muuten seurauksena voi olla epätiiviitä kohtia sekä kuuman, kylmän tai myrkyllisen väliaineen vuotoja.
- Vain ammattitaitoinen henkilöstö saa asentaa tai purkaa laitetta tai sen osia. Ammattitaitoisella henkilöstöllä pitää olla tietoa ja kokemusta seuraavilta alueilta:
 - Liitännöiden tekeminen putkistoihin.
 - Tuotteelle sopivan nostovälineen valinta ja sen turvallinen käyttö.
 - Työskentely vaarallisten (saastuneiden, kuumien, kylmien tai paineistettujen) väliaineiden parissa.
- Jos sallitut käyttörajat ylittyvät, laite voi tuhoutua ja kuumaa, kylmää tai paineistettua ainetta voi päästä ulos. Varmista, että laitetta käytetään aina sallituissa käyttörajoissa. Tietoja käyttörajoista löytyy tyyppikilvestä ja luvusta ”Tekniset tiedot”.
- Laite voi käytön aikana olla kuuma tai erittäin kylmä käytetystä väliaineesta riippuen. Käytä

laitetta vain, jos pintoihin koskettaminen on estetty eristämällä se tai kosketussuojalla. Käytä suojavaatetusta kaikessa laitteen ja materiaalia kuljettavien johtojen parissa työskentelyssä. Tietoja suojavaatteista löydät käytettävän väliaineen käyttöturvallisuustiedotteesta.

Lievempi loukkaantumisvaara

- Laitteen teräväreunaiset sisäosat saattavat aiheuttaa viiltohaavoja. Käytä suojakäsineitä aina kun teet asennus- tai huoltotöitä.
- Jos laitetta ei tueta riittävästi asennuksen aikana, se voi pudota ja aiheuttaa ruhjevammoja. Mikäli käytettävissä, käytä nostovälineen kiinnitykseen rengasruuvia. Estä laitteen putoaminen asennuksen aikana. Jos mahdollista, käytä tähän silmukkapulttia. Käytä tukevia turvakengkiä.

Varoitukset aineellisista vahingoista tai toimintahäiriöistä

- Asennus vastoin määritettyä virtaussuuntaa tai väärään asentoon johtaa toimintahäiriöihin. Laite tai laitteisto, johon lauhteenpoistin on liitetty, saattaa vaurioitua. Asenna laite putkistoon pesään merkityn virtaussuunnan mukaisesti.
- Käytettävälle väliaineelle soveltumattomasta materiaalista valmistetut laitteet kuluvat nopeammin. Tämä voi johtaa väliaineen vuotamiseen. Varmista, että laitteen materiaali soveltuu käytettävälle väliaineelle.

Henkilöstön pätevyys

Ammattitaitoisella henkilöstöllä pitää olla tietoa ja kokemusta seuraavilta alueilta:

- asennuspaikalla voimassa olevat räjähdys-suojauksia, palontorjuntaa ja työsuojelua koskevat määräykset
- painelaitteiden käsittely
- liitännöiden tekeminen putkistoihin
- Työskentely vaarallisten (kuumien, kylmien tai paineistettujen) väliaineiden parissa.
- kuormien nostaminen ja kuljettaminen
- kaikki tämän käyttöohjeen ja siihen liittyvien asiakirjojen sisältämät ohjeet

Suojavaatetus

Laitteesta vastaavan on varmistettava, että kaikissa asennuskohteissa laitteen huolto- ja ylläpitotöissä pidetään aina työn vaatimaa suojavaatetusta.

Suojavaatteet on valittava käytettävän väliaineen mukaisesti. Vaatteiden on suojattava asennuskohteessa suoritettavissa töissä odotettavissa olevilta vaaroilta Suojavarusteiden tulee suojata erityisesti seuraavilta vaaroilta:

- Päävammat
- Silmävammat
- Vartalovammat
- Käsivammat
- Jalkavammat
- Kuulovauriot

Luettelo ei ole kaikenkattava. Laitteesta vastaavan on laadittava asennuskohteen vaaroja vastaavat määräykset lisäsuojaimista.

Käyttöohjeen varoitusmerkinnät



VAARA

VAARA-sanalla merkityt ohjeet varoittavat vaarallisesta tilanteesta, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.



VAROITUS

VAROITUS-sanalla merkityt ohjeet varoittavat vaarallisesta tilanteesta, joka mahdollisesti saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.



VARO

VARO-sanalla merkityt ohjeet varoittavat tilanteesta, joka saattaa johtaa vähäiseen tai keskivakavaan loukkaantumiseen.

Aineellisista vahingoista varoittavat ohjeet

Huomio!

Nämä varoitukset varoittavat tilanteesta, joka johtaa aineelliseen vahinkoon.

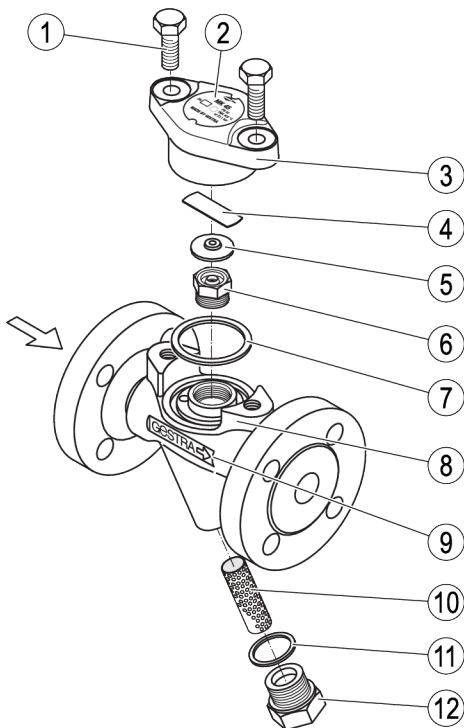
Kuvaus

Toimitusvarustus ja laitekuvaus

Toimitusvarustus

Laite toimitetaan asennusvalmiina, pakattuna.

Laitekuvaus



Nro	Nimitys
1	Pultti
2	Tyypikilpi
3	Kansi
4	Jousi
5	Kalvosäädin
6	Istukka

Nro	Nimitys
7	Kannen tiiviste
8	Pesä
9	Virtaussuunnan nuoli
10	Sihti
11	Tiiviste
12	Sihtitulppa

Laite on saatavana kahdella erilaisella kalvosäätimellä ja istukalla varustettuna:

MK 45-1 ja MK 45 A-1

- Kaksoissululla varustettu kalvosäädin, joka soveltuu seuraaville lauhdemäärille:
 - kuuma: noin 10–600 kg/h
 - kylmä 20 °C: noin 0–1.000 kg/h

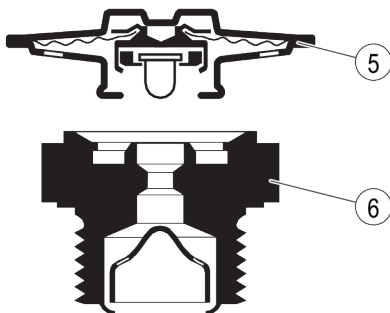
MK 45-2 ja MK 45 A-2

- Tasotiivisteellä varustettu kalvosäädin, joka soveltuu seuraaville lauhdemäärille:
 - kuuma: noin 15–1.100 kg/h
 - kylmä 20 °C: noin 0–2.800 kg/h



Noudata tarkasti asianomaisen esitteen virtauskaaviossa määritettyä lauhdemäärää.

Kaksoissululla varustettu kalvosäädin



Nro	Nimitys
5	Kalvosäädin (kaksoissululla varustettu)
6	Istukka (kaksoissululla)

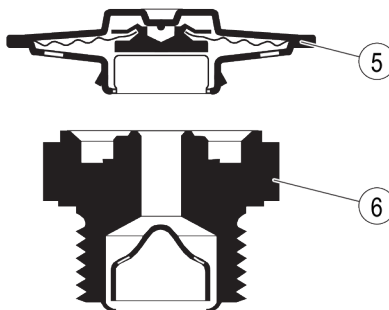


Istukat on varustettu takaiskuvarmistuksella.

Kalvosäätimiä on saatavana kolmea eri avautumislämpötilaa varten.

Tyyppi	Alijäähdytys
5N1	ΔT noin 10 K (vakio)
5U1	ΔT noin 30 K
5H1	ΔT noin 5 K

Tasotiivisteellä varustettu kalvosäädin



Nro	Nimitys
5	Kalvosäädin (tasotiivisteellä varustettu)
6	Istukka (tasotiivisteellä)

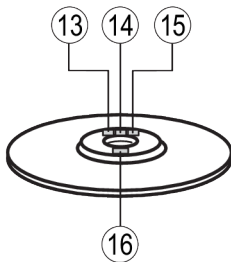


Istukat on varustettu takaiskuvarmistuksella.

Kalvosäätimiä on saatavana kolmea eri avautumislämpötilaa varten.

Tyyppi	Alijäähdytys
5N2	ΔT noin 10 K (vakio)
5U2	ΔT noin 30 K
5H2	ΔT noin 5 K

Kalvosäätimen merkinnät



Nro	Kuvaus
13	Tyyppitunniste
14	Avautumislämpötila
15	Läpäisytunnus
16	Valmistustunniste

Saatavana olevat lisävarusteet

Laitteeseen voidaan toimittaa jälkikäteen seuraavat lisävarusteet:

- Ulospuhallusventtiili
- Ultraäänimittauslaite VAPOPHONE®
- Jatkuva lauhteenpoiston valvonta

Liitännät

Laitteeseen voidaan toimittaa seuraavin liitännöin:

- Hitsauspää
- Hitsausmuhvein
- Laipoin
- Kiertein

Tyypikilpi / merkintä

Tyypikilpi sisältää seuraavat tiedot:

- Valmistaja
- Tyypimerkintä
- Nimelliskoko
- Paineluokka
- Suurin sallittu käyttöpaine
- Suurin sallittu käyttölämpötila
- Suurin sallittu paine-ero
- Suurin sallittu käyttölämpötila ja vastaava käyttöpaine
- Kalvosäätimen avautumislämpötila

Lisäksi pesässä on seuraavat merkinnät:

- Materiaali
- Virtaussuunta
- Valmistuspäivä
- Merkintä (jos tarvitaan), esim. CE, UKCA, EAC

Eurooppalaisten direktiivien soveltaminen

Väliaineet

Laitte on suunniteltu seuraaville väliaineille (EU:n painelaitedirektiivin tai Yhdistyneen kuningaskunnan painelaitedirektiivin (turvallisuus) määräysten mukaisesti):

► Nesteryhmän 2 väliaineet

Kemialliset ja syövyttävät vaikutukset on otettava huomioon.

Mahdollisesti räjähdysalttiit alueet

Laitteessa ei ole mahdollisia sytytyslähteitä (ATEX-direktiivin mukaan). Seuraavat ohjeet on huomioitava:

Asennetun laitteen ja siihen liitetyn järjestelmän välissä voi esiintyä staattista sähkövarausta. Kun laitetta käytetään räjähdysvaarallisessa ympäristössä, mahdollisen staattisen sähkövarauksen poistaminen tai estäminen on laitteiston valmistajan / haltijan vastuulla.

Jos on mahdollista, että ainetta pääsee vuotamaan esim. käyttölaitteiden tai ruuviliitosten vuotojen kautta, laitteiston valmistajan / haltijan on otettava tämä huomioon tilaluokkia määriteltäessä.

Käyttötarkoitus ja toimintakuvaus

Laitteita käytetään lauhteen poistamiseen vesihöyrystä tai höyryputkien ilmaukseen.

Lauhde poistetaan kalvosäätimen ja siihen liittyvän istukan avulla. Kalvosäädin on asennettu istukkaan.

Tasotiivisteellä varustetun kalvosäätimen toiminta

Kalvosäätimen kapseli sisältää nestemäistä ohjausväliainetta, jonka höyrystymislämpötila on hiukan matalampi kuin veden. Lauhdetta poistetaan niin kauan kuin ohjausväliaine on lauhteen lämpötilan takia täysin nestemäistä.

Lauhteen lämpötilan kohotessa ohjausväliaine alkaa höyrystyä. Kalvosäätimen kapselin sisäisen paineen kohoamisen myötä kalvo painaa poistimen kiinni-asentoon.

Kalvosäätimen ohjauskäyrä vastaa käytännössä kylläisen höyryn käyrää.

Kaksoissululla varustetun kalvosäätimen toiminta

Kaksoissululla varustettu kalvosäädin toimii periaatteessa samalla tavalla kuin tasotiivisteellä varustettu kalvosäädin. Poistin sulkeutuu kuitenkin kahdessa vaiheessa. Itsekeskittyvä venttiilikella sulkee poistimen ensin höyrytiivisti. Lisäksi lauhteen lämpötilan kohotessa kalvo painaa poistimen kiinni-asentoon.

Laitteen varastointi ja kuljetus

Huomio!

Väärä varastointi tai kuljetus vahingoittaa laitetta.

- Suojaa kaikki aukot toimitukseen sisältyvillä tai vastaavilla suojuksilla.
- Varmista, että laite pysyy kuivana ja suojattuna syövyttäviltä ilmakehän aineilta.
- Ota yhteyttä valmistajaan, jos suunnitellut kuljetus- tai varastointiolosuhteet poikkeavat yllämainituista.

Laitteen varastointi

- Varastoi laite vain seuraavissa olosuhteissa:
- Laitetta saa pitää varastossa enintään 12 kuukautta.
- Kaikki laitteen aukot on suojattava vesitiiviisti toimitukseen sisältyvillä suojatulpilla tai vastaavilla suojuilla.
- Liitäntäpinnat ja tiivistepinnat on suojattava mekaanisilta vaurioilta.
- Laite ja kaikki sen rakenneosat on suojattava iskuilta ja kolhuilta.
- Laite on varastoitava suljetuissa tiloissa seuraavissa olosuhteissa:
 - Ilmankosteus alle 50 %, ei kondensoitumista
 - Huoneilman tulee olla puhdasta, ei suolaista tai muuten syövyttävää
 - Lämpötila 5–40 °C.
- Varmista, että edellä luetellut olosuhteet pysyvät tasaisina koko varastoinnin ajan.
- Ota yhteyttä valmistajaan, jos suunnitellut varastointiolosuhteet poikkeavat yllämainituista.

Laitteen kuljetus

- Kuljetusolosuhteiden on oltava samanlaiset kuin varastointiolosuhteiden.
- Aseta suojatulpat liitäntöihin ennen kuljetusta.
- ❗ Ellei toimitukseen sisältyviä suojatulpia ole käytettävissä, suojaa liitännät vastaavilla suojuksilla.
- Laitetta voi kuljettaa muutaman metrin matkan pakkaamattomana.
- Käytä alkuperäispakkausta, jos laitetta kuljetetaan pidempiä matkoja.
- Jos alkuperäispakkausta ei ole käytettävissä, pakkaa laite niin, että se on suojassa korroosiolta ja mekaanisilta iskuilta.
- ❗ Lyhytkestoinen kuljetus on mahdollista myös alle 0 °C lämpötilassa, kunhan laite on tyhjennetty kokonaan ja kuivattu.

Laitteen asennus ja liitännät

Asennuksen valmistelu

- Ota laite pois kuljetuspakkauksesta.
 - Tarkasta laite kuljetusvaurioiden varalta.
 - Ota yhteyttä valmistajaan, jos kuljetusvaurioita havaitaan.
- Liitännät voivat toimitettaessa olla suljettuna tulpilla.
- Poista suojatulpat ennen asennusta.
 - Säilytä suojatulpat myöhempiä tarvetta varten.



VAARA

Putkistoille suoritettavien töiden yhteydessä voi aiheutua erittäin vakavaan loukkaantumiseen tai jopa kuolemaan johtavia tapaturmia sekä paleltumia tai myrkytyksiä.

- Varmista, että laitteessa ja putkissa ei ole vaarallisia tai kuumia tai kylmiä aineita.
- Varmista, että laitteen putket ovat paineettomia.
- Varmista, että laitteisto on kytketty pois toiminnasta ja varmistettu niin, ettei sitä voi kytkeä luvattomasti päälle.
- Varmista, että laite ja putkistot ovat kädenlämpöisiä.
- Käytä väliaineelle sopivaa suojavaatetusta ja käytä tarvittaessa sopivia suojavarusteita.

Soveltuviin suojavaatteisiin ja -varusteisiin liittyviä tietoja löydät käytettävän väliaineen käyttöturvallisuustiedotteesta.

- Tyhjennä putkisto.
- Kytke laite pois päältä ja varmista, etteivät asiattomat pääse kytkemään laitetta uudelleen päälle.

Laitteen liittäminen



VAARA

Väärin kytketty laite voi aiheuttaa tapaturmia, joista aiheutuu vakava loukkaantuminen tai jopa kuolema.

- Varmista, että laitteen liittää putkistoon vain ammattitaitoinen henkilöstö.
- Varmista, että virtaussuunta putkistossa on laitteen virtaussuuntanuolen mukainen.
- Varmista, ettei pesään kohdistu asennuksen ja käytön aikana putken liitäntäkuormitusta (voimia ja momentteja).

Ammattihenkilöstön on oltava perehtynyt ja omattava kokemusta putkiliitännöissä käytettävästä liitäntätyypistä.

Huomio!

Liian heikot liitännät saattavat vahingoittaa laitetta.

- Varmista, että liitännät ovat riittävän tukevat kestääkseen laitteen painon ja odotettavissa olevat käyttövoimat.

Viereisiin koneenosiin päin on jätettävä huoltotilaa komponenttien mahdollista vaihtoa varten.

Katso tekniset tiedot alkaen sivulta 22.

- Varmista, että laitteen putkijärjestelmä on puhdas.
- Asenna laite putkistoon sihti alaspäin.



Poikkeustapauksissa voit asentaa laitteen myös niin, että sihti on toisessa asennossa.

Huomio!

Muuhun asentoon kuin alaspäin asennettu sihti voi heikentää laitteen moitteetonta toimintaa.

- Ota yhteyttä valmistajaan, jos asennus sihti alaspäin ei ole mahdollista laitteistossasi.

- Varmista, ettei laitteessa ole epäpuhtauksia.

Huomio!

Hitsaus vahingoittaa kalvosäädintä.

- Irrota kalvosäädin laitteesta hitsaustöiden ajaksi.

Katso tekniset tiedot alkaen sivulta 16.

- Asenna laite haluamaasi sallittuun asennusasentoon.
- Varmista, että laite asennetaan luotettavasti ja kaikki liitännät tehdään asianmukaisesti.

Huomio!

Laitteen tai lauhdeputken eristämisen aiheuttamat toimintahäiriöt.

- Varmista, että laitteen ja lauhdeputken toimintalämpö pääsee poistumaan.

Käyttö

Laitteelle ei saa tehdä mitään toimenpiteitä käytön aikana.

Käytön jälkeen



VAARA

Saastuneilla alueilla käytössä olevissa laitteissa laitteen vaaralliset aineet muodostavat vakavien ja kuolemaan johtavien loukkaantumisten vaaran.

- Vain ammattitaitoinen henkilöstö saa tehdä asennus- tai huoltotöitä saastuneille laitteille.
- Käytä aina saastuneelle alueelle soveltuvaa suojavaatetusta.
- Varmista, että laite on puhdistettu kokonaan epäpuhtauksista ennen töiden aloittamista.
- Noudata tässä yhteydessä käytettävän vaarallisen aineen käsittelyohjeita.



VAARA

Väliaineen purkautuessa voi aiheutua erittäin vakavaan loukkaantumiseen tai jopa kuolemaan johtavia tapaturmia sekä paleltumia tai myrkytyksiä.

- Varmista kaikkien laitetta koskevien töiden jälkeen, että liitännät ja venttiilit ovat tiiviit.
- Varmista, että laitteen tiivistet ovat ehjät.

Huomio!

Pakkanen vahingoittaa käytöstä poissa olevia laitteita.

- Tyhjennä laite, jos on olemassa jäätymisvaara.

Ulkopuolinen puhdistus

- Puhdista laitteesta lika puhtaalla vedellä ja nukkaamattomalla liinalla.
- Puhdista pinttynyt lika materiaalille soveltuvalla puhdistusaineella ja nukkaamattomalla liinalla.

Laitteen huolto

Voit tarkastaa laitteen toiminnan tarvittaessa käytön aikana GESTRA VAPOPHONE® -ultraäänimittauslaitteella.

- Lue ultraäänimittauslaitteen käyttöohje ennen käyttöä.

Prosessin kannalta kriittisissä käyttökohteissa laite voidaan varustaa jatkuvalla lauhteenpoistimen valvonnalla.

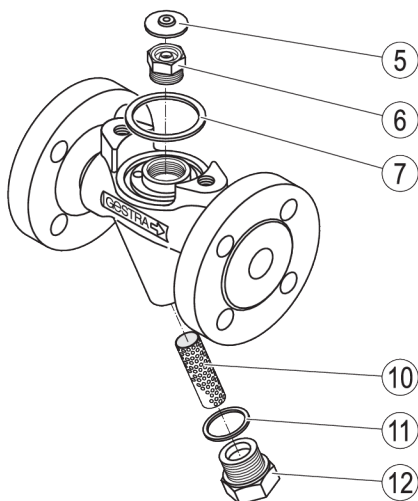
- Lue tällöin jatkuvan lauhteenpoistimen valvonnan käyttöohje.

Laitteen kunnossapito ja varaosien asennus

Voit vaihtaa seuraavat rakenneosat, jos ne ovat kuluneet tai vaurioituneet:

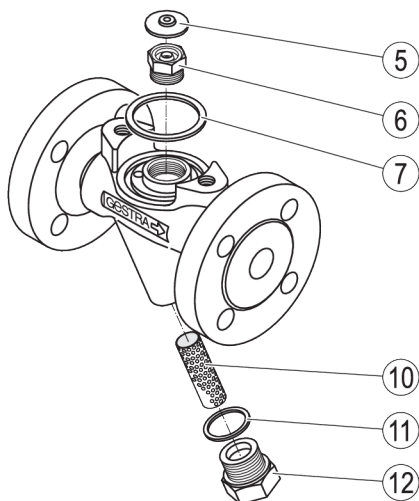
- ◆ Kaksoissululla varustettu kalvosäädin, täydellisenä
 - ◆ Kalvosäädin
 - ◆ Roskasihti
 - ◆ Kannen tiiviste
 - ◆ Tiiviste
- Vaihda osat vain valmistajan alkuperäisiin varaosiin.

Kaksoissululla varustetun laitteen varaosat



Nro	Nimitys	Tilausnumero	
		MK 45-1	MK 45A-1
5, 6, 7	Kalvosäädin 5N1 ja istukka kaksoissululla, täydellinen	375 109	375 109
	Kalvosäädin 5U1 ja istukka kaksoissululla, täydellinen	375 111	375 111
	Kalvosäädin 5H1 ja istukka kaksoissululla, täydellinen	378 521	378 521
10, 11, 12	Sihti, sihtitulppa ja sihtitulpan tiiviste	375 113	375 382
5	Kalvosäädin 5N1 kaksoissululla	376 165	376 165
	Kalvosäädin 5U1 kaksoissululla	376 166	376 166
	Kalvosäädin 5H1 kaksoissululla	376 173	376 173
7	Kannen tiiviste	375 159	375 159
11	Tiiviste	375 162	375 162

Tasotiivisteellä varustetun laitteen varaosat



Nro	Nimitys	Tilausnumero	
		MK 45-2	MK 45A-2
5, 6, 7	Kalvosäädin 5N2 ja istukka tasotiivisteellä, täydellinen	375 110	375 110
	Kalvosäädin 5U2 ja istukka tasotiivisteellä, täydellinen	375 112	375 112
	Kalvosäädin 5H2 ja istukka tasotiivisteellä, täydellinen	377 589	377 589
10, 11, 12	Sihti, sihtitulppa ja sihtitulpan tiiviste	375 113	375 382
5	Kalvosäädin 5N2 tasotiivisteellä	376 167	376 167
	Kalvosäädin 5U2 tasotiivisteellä	376 168	376 168
	Kalvosäädin 5H2 tasotiivisteellä	376 174	376 174
7	Kannen tiiviste	375 159	375 159
11	Tiiviste	375 162	375 162

Kalvosäätimen ja istukan irrotus

Kalvosäädin ja istukka irrotetaan puhdistusta ja tarvittaessa vaihtoa varten seuraavasti:

- Irrota pesän molemmat pultit 16 mm lenkkiavaimella.
- Nosta kansi irti pesästä.
- Poista kannen tiiviste.
- Irrota kalvosäädin istukasta ylöspäin nostamalla.
- Kierrä istukka irti pesästä 22 mm lenkkiavaimella.

Kalvosäätimen ja istukan puhdistus

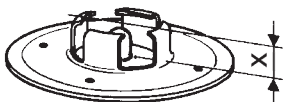
- Puhdista kalvosäädin ja istukka puhtaalla vedellä ja nukkaamattomalla liinalla.
- Puhdista tiivistepinnat.

Osien vaurioiden tarkastus

- Tarkasta irrotetut osat silmämääräisesti vaurioiden varalta.
- Vaihda vaurioituneet osat uusiin.

Säätökalvon tarkastus

- Tarkasta syvyystulkilli x-mitta seuraavan kuvan mukaisesti.



Kalvosäädin on kunnossa, jos mitatut arvot ovat vähintään seuraavan taulukon mukaiset:

Tyyppi	Kunnossa	Viallinen
Kaksoissululla varustettu kalvosäädin 5N1, 5U1, 5H1	$x > 2,9 \text{ mm}$	$x < 2,9 \text{ mm}$ $x = 2,9 \text{ mm}$
Tasotiivisteellä varustettu kalvosäädin 5N2, 5U2, 5H2	$x > 4,0 \text{ mm}$	$x < 4,0 \text{ mm}$ $x = 4,0 \text{ mm}$

- Muussa tapauksessa kalvosäädin on vaihdettava uuteen.

Kalvosäätimen ja istukan asennus

Kalvosäädin ja istukka asennetaan seuraavasti:

- Voitele seuraavat pinnat lämmönkestävällä voiteluaineella:
 - kaikki kiertteet
 - istukan tiivistepinnat
 - kannen tiivistepinnat
- Kiristä istukka 22 mm lenkkiavaimella kiinni pesään, kiristysmomentti 90 Nm.
- Paina kalvosäädin paikoilleen istukkaan.

Kalvosäädin lukittuu kuuluvasti.

- Kannen tiiviste on vaihdettava, jos se on vaurioitunut.
- Aseta kannen tiiviste pesään.
- Aseta kansi pesään.
- Kiristä pultit vähän kerrallaan vuorotellen 25 Nm momenttiin.

Roskasihdin irrotus ja puhdistus

Roskasihti irrotetaan puhdistusta ja tarvittaessa vaihtoa varten seuraavasti:

- Kierrä sihtitulppa irti pesästä 30 mm lenkkiavaimella.
- Poista tiiviste.
- Irrota roskasihti.
- Puhdista sihtitulppa, sihtitulpan tiiviste ja roskasihti puhtaalla vedellä ja nukkaamattomalla liinalla.
- Puhdista tiivistepinnat.

Osien vaurioiden tarkastus

- Tarkasta irrotetut osat silmämääräisesti vaurioiden varalta.
- Vaihda vaurioituneet osat uusiin.

Roskasihdin asennus

Roskasihti asennetaan seuraavasti:

- Sivele sihtitulpan kierre lämmönkestävällä voiteluaineella.
- Vaihda tarvittaessa tiiviste uuteen.
- Aseta tiiviste sihtitulpan päälle.
- Liitä roskasihti sihtitulppaan.
- Kierrä sihtitulppa kiinni 30 mm lenkkiavaimella ja kiristä 75 Nm momenttiin.

Vianetsintä

Vika	Syy	Korjaus
Lauhteenpoistin on kylmä tai vain kädenlämmän.	Lauhteen tulo- tai poistoputken sulkuventtiilit ovat kiinni.	Avaa sulkuventtiilit.
	Lauhteen tulo- tai poistoputki on likainen.	Puhdista putkisto. Puhdista laite.
Lauhteenpoistimessa esiintyy höyryhäviötä.	Kalvosäädin ja istukka ovat likaiset. Laitteeseen on kertynyt lietettä.	Puhdista kalvosäädin ja istukka. Puhdista sihti ja laite. Vaihda kalvosäädin ja istukka.
	Kalvosäädin ja istukka ovat kuluneet. Istukka ei ole tiivis.	Vaihda kalvosäädin ja istukka.
	Ohitusventtiili on auki.	Sulje ohitusventtiili.
Lauhteenpoisto on riittämätön. Käyttökohteiden lämpöteho puutteellinen.	Lauhteen tulo- tai poistoputken sulkuventtiilit ovat kiinni.	Avaa sulkuventtiilit.
	Lauhteen tulo- tai poistoputki on likainen.	Puhdista putkisto. Puhdista laite. Vaihda kalvosäädin ja istukka.
	Voimakkaasti vaihtelevat höyrynpaineet ja lauhdemäärät. Lauhteenpoistinta edeltävä paine on liian matala käytössä olevalle lauhteenpoistintyyppille.	Asenna toisentyypinen lauhteenpoistin. Ota yhteyttä valmistajaan soveltuvan mallin valitsemiseksi.
	Lauhteenpoistin on mitoitettu liian pieneksi.	Asenna lauhteenpoistin, jonka lauhteenpoistoteho on suurempi.
	Paine-ero on liian pieni.	Korota höyrynpainetta. Alenna lauhdeputken painetta. Tarkasta lauhdeputken koko. Asenna lauhteenpoistin, jonka lauhteenpoistoteho on suurempi, pumppulauhteenpoistin tai lauhteen takaisinsyöttöjärjestelmä.
	Etäisyys vedenpoistopisteestä lauhteenpoistimeen on liian lyhyt.	Asenna eristämätön lauhteenpoistin noin 1–2 m päähän vedenpoistopisteestä. Aseta eristämätön lauhdeputki kulkemaan viettävästi.

Vika	Syy	Korjaus
	Lauhdeputki ei laskeudu viettävästi vedenpoistopisteestä lauhteenpoistimeen. Lauhdeputki nousee ylös ennen lauhteenpoistinta.	Aseta lauhdeputki kulkemaan viettävästi. Muuta lauhdeputken kulkua.
	Lauhteen lämpötila on korkeampi kuin lauhteenpoistimen toimintalämpötila. Säädin ei avaudu tai avautuu viiveellä.	Poista lauhteenpoistimessa tai lauhdeputkessa mahdollisesti oleva eristys. Asenna toisentyypinen lauhteenpoistin.
	Riittämätön ilmanpoisto.	Järjestä tehokkaampi ilmanpoisto. Asenna toisentyypinen lauhteenpoistin. Ota yhteyttä valmistajaan soveltuvan mallin valitsemiseksi.
Väliainetta tihkuu ulos (vuoto).	Liitännät eivät ole tiiviitä.	Tiivistä liitännät, esim. laippa- tai kierrelliitännät.
	Jokin pesän tiivisteistä on vaurioitunut.	Vaihda vaurioitunut tiiviste uuteen.
	Pesä on vaurioitunut korroosion tai syöpymisen takia.	Tarkista, että pesämateriaali kestää väliainetta. Asenna lauhteenpoistin, jonka pesämateriaali kestää väliainetta.
	Jäätyminen on vaurioittanut laitetta.	Vaihda laite uuteen. Varmista, että lauhdeputkisto ja lauhteenpoistin tyhjennetään kokonaan laitteiston pysäyttämisen jälkeen.
	Vesi-isku on vahingoittanut laitetta.	Vaihda laite uuteen. Estä vesi-iskut käyttökohteeseesi soveltuvien toimenpitein, esim. asentamalla soveltuvat takaiskuventtiilit.

- Ota yhteyttä, jos häiriöt eivät poistu yllämainituin toimenpitein.

Käytöstä poisto

Vaarallisten aineiden poistaminen



VAARA

Saastuneilla alueilla käytössä olevissa laitteissa laitteen vaaralliset aineet muodostavat vakavien ja kuolemaan johtavien loukkaantumisten vaaran.

- Vain ammattitaitoinen henkilöstö saa tehdä asennus- tai huoltotöitä saastuneille laitteille.
- Käytä aina saastuneelle alueelle soveltuvaa suojavaatetusta.
- Varmista, että laite on puhdistettu kokonaan epäpuhtauksista ennen töiden aloittamista.
- Noudata tässä yhteydessä käytettävän vaarallisen aineen käsittelyohjeita.

Ammattihenkilöstön tulee olla perehtynyt seuraaviin asioihin ja omata niistä kokemusta:

- käyttöpaikalla voimassa olevat määräykset vaarallisten aineiden käsittelystä
- laskeutuvia vaarallisia aineita koskevat erityismääräykset
- määräystenmukaisen suojavaatetuksen käyttö.



Huomio

Myrkylliset väliainejäämät saattavat vahingoittaa ympäristöä.

- Varmista ennen hävittämistä, että laite on puhdistettu ja ettei laitteeseen ole jäänyt väliainejäämiä.
- Hävitä kaikki materiaalit asennuspaikalla voimassa olevien määräysten mukaisesti.

- Poista laitteesta kaikki ainejäämät.
- Hävitä kaikki ainejäämät asennuspaikalla voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Laitteen purkaminen



VAARA

Putkistoille suoritettavien töiden yhteydessä voi aiheutua erittäin vakavaan loukkaantumiseen tai jopa kuolemaan johtavia tapaturmia sekä paleltumia tai myrkytyksiä.

- Varmista, että laitteessa ja putkissa ei ole vaarallisia tai kuumia tai kylmiä aineita.
- Varmista, että laitteen putket ovat paineettomia.
- Varmista, että laitteisto on kytketty pois toiminnasta ja varmistettu niin, ettei sitä voi kytkeä luvattomasti päälle.
- Varmista, että laite ja putkistot ovat kädenlämpöisiä.
- Käytä väliaineelle sopivaa suojavaatetusta ja käytä tarvittaessa sopivia suojavarusteita.

Soveltuviin suojavaatteisiin ja -varusteisiin liittyviä tietoja löydät käytettävän väliaineen käyttöturvallisuustiedotteesta.



VARO

Laitteen kaatuminen aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

- Estä laitetta kaatumasta purkamisen aikana sopivin toimenpitein.

Sopivia toimenpiteitä ovat esimerkiksi:

- Kevyempien laitteiden kohdalla voit antaa toisen henkilön pitää kiinni laitteesta.
- Nosta painavimmat laitteet nostolaitteella, jonka nostovoima on riittävä.
- Irrota putket laitteen liitännöistä.
- Aseta laite sopivalle alustalle.
- Varastoi laite sivulla 10 selotetulla tavalla.

Laitteen käyttöönotto varastoinnin jälkeen

Voit irrottaa laitteen ja ottaa sen käyttöön toisessa asennuskohteessa edellyttäen, että seuraavia ohjeita noudatetaan:

- ▶ Varmista, että kaikki väliainejäämät on poistettu laitteesta.
- ▶ Varmista, että liitännät ovat moitteettomassa kunnossa.
- ▶ Tarvittaessa hitsauspää on koneistettava liitäntöjen kunnostamiseksi.
- ▶ Käytä laitetta samojen käyttöehtojen puitteissa kuin uuttakin laitetta.

Laitteen palautus

Voit palauttaa laitteen sopimusyhtiölle.

- ▶ Varmista, että kaikki haitalliset aineet on poistettu laitteesta.
- ▶ Sulje liitännät tulpilla.
- ▶ Noudata kappaleessa "Laitteen kuljetus" alk. sivulta 10 olevia ohjeita.
- ▶ Pakkaa laite alkuperäiseen pakkaukseen tai muuhun sopivaan kuljetuspakkaukseen.

Kuljetuspakkauksen täytyy suojata laitetta vaurioilta samalla tavalla kuin alkuperäinen pakkaus.

- ▶ Liitä laitteen mukaan täytetty ja allekirjoitettu puhdistusselvitys. Puhdistusselvitys on kiinnitettävä niin, että siihen pääsee käsiksi pakkauksen ulkopuolelta.
- ▶ Ilmoita palautuslähetyksestä etukäteen sopimusyhtiölle.

Laitteen hävittäminen



Huomio

Myrkylliset väliainejäämät saattavat vahingoittaa ympäristöä.

- ▶ Varmista ennen hävittämistä, että laite on puhdistettu ja ettei laitteeseen ole jäänyt väliainejäämiä.
- ▶ Hävitä kaikki materiaalit asennuspaikalla voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Laite koostuu seuraavista materiaaleista:

MK 45

Osa	DIN / EN	ASME
Pesä ja kansi	1.0460	SA105
Ruuvit	1.7225	A193 B7
Tiiviste	Grafiitti/CrNi	
Säätökalvo	Hastelloy®	
Muut sisäosat	Jaloteräket	

MK 45A

Osa	DIN / EN	ASME
Pesä ja kansi	1.4404	SA182
Ruuvit	A2-70	A193 B8
Tiiviste	Grafiitti/ CrNi	
Säätökalvo	Hastelloy®	
Muut sisäosat	Jaloteräket	

Tekniset tiedot

Mitat ja painot

Kaikki laitteet

Korkeus [mm]	132
Kannen leveys [mm]	96
Kannen huoltomitta [mm]	30
Sihtitulpan huoltomitta [mm]	30

Laitteet laippaliitännöin

	EN 1092-1 PN 40			ASME B 16.5 Class 150			ASME B 16.5 Class 300		
Nimelliskoko DN	15	20	25	15	20	25	15	20	25
	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"
Rakennepituus [mm]	150		160	150		160	150		160
Laipan halkaisija [mm]	95	105	115	88,9	98,4	107,9	95,2	117,5	123,8
Paino [kg]	3,7	4,3	4,8	3,7	4,3	4,8	3,7	4,3	4,8

Laitteet hitsauspäin

	EN 12627 saumalaji ISO 9692 mukaisesti, tunnusluku 1.3			ASME B 16.25 ASME B 36.10		
Nimelliskoko DN	15	20	25	15	20	25
	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"
Putkelle*	21,3 × 2,0	26,9 × 2,3	33,7 × 2,6	21,3 × 2,8	26,7 × 2,9	33,4 × 3,4
Rakennepituus [mm]	200					
Paino [kg]	2,5					

* Hitsauspäitä muita putkikokoja varten saatavana pyydettäessä.

Laitteet hitsaus- ja kierremuhvein

Hitsausmuhvit DIN EN 12760, ASME B 16.11 Class 3000 Kierremuhvit G: ISO 228-1, NPT: ASME B 16.11			
Nimelliskoko DN	15	20	25
	1/2"	3/4"	1"
Rakennepituus [mm]	95		
Paino [kg]	2,2	2,1	2,0

Käyttörajat

Käyttörajat, MK 45

Suurin sallittu paine-ero Δ PMX: 32 bar

Liitöntätapa	Laippa PN 40, EN 1092-1					
Paine ¹ p [bar]	40,0	33,3	27,6	25,7	23,8	17,1
Lämpötila ¹ T [°C]	-10/20	200	300	350	400	420

1 Pesän/kannen kestävyys raja-arvot standardin EN 1092-1 mukaan

Liitöntätapa	Laippa Class 150, ASME B16.5					
Paine ¹ p [bar]	19,6	13,8	10,2	8,6	6,5	5,5
Lämpötila ¹ T [°C]	-29/38	200	300	345	400	425

1 Pesän/kannen lujuuden raja-arvot ASME B 16.5 muk.

Liitöntätapa	Laippa Class 300, ASME B16.5, hitsauspää EN 12627, hitsausmuhvit EN 12760, hitsausmuhvit Class 3000, ASME B16.11, kierremuhvit G, ISO 228-1, kierremuhvit NPT, ASME B16.11					
Paine ¹ p [bar]	51,1	43,8	39,8	37,8	34,7	28,8
Lämpötila ¹ T [°C]	-10/38	200	300	345	400	425

1 Pesän/kannen lujuuden raja-arvot ASME B 16.5 muk.

Käyttörajat, MK 45A

Suurin sallittu paine-ero Δ PMX: 32 bar

Liitöntätapa	Laippa PN 40, EN 1092-1					
Paine ¹ p [bar]	40,0	31,8	29,9	27,6	26,4	25,7
Lämpötila ¹ T [°C]	-10/20	200	250	300	350	400

1 Pesän/kannen lujuuden raja-arvot EN 1092-1 muk.

Yli 300 °C käyttölämpötiloissa on raerajakorroosion vaara. Laitetta saa käyttää yli 300 °C käyttölämpötiloissa vain, kun raerajakorroosio voidaan sulkea pois.

Liitöntätapa	Laippa Class 150, ASME B16.5				
Paine ¹ p [bar]	15,9	11,2	10,0	8,4	6,5
Lämpötila ¹ T [°C]	-29/38	200	300	350	400

1 Pesän/kannen lujuuden raja-arvot ASME B 16.5 muk.

Yli 300 °C käyttölämpötiloissa on raerajakorroosion vaara. Laitetta saa käyttää yli 300 °C käyttölämpötiloissa vain, kun raerajakorroosio voidaan sulkea pois.

Liitöntätapa	Laippa Class 300, ASME B16.5, hitsauspää EN 12627, hitsausmuhvit EN 12760, hitsausmuhvit Class 3000, ASME B16.11, kierremuhvit G, ISO 228-1, kierremuhvit NPT, ASME B16.11				
Paine ¹ p [bar]	41,4	29,2	26,1	25,1	24,3
Lämpötila ¹ T [°C]	-10/38	200	300	350	400

1 Pesän/kannen lujuuden raja-arvot ASME B 16.5 muk.

Yli 300 °C käyttölämpötiloissa on raerajakorroosion vaara. Laitetta saa käyttää yli 300 °C käyttölämpötiloissa vain, kun raerajakorroosio voidaan sulkea pois.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus – Standardit ja direktiivit

Yksityiskohtaiset tiedot laitteen vaatimustenmukaisuudesta sekä sovelletut standardit ja direktiivit löytyvät vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta ja siihen liittyvistä todistuksista.

Voimassa olevan vaatimustenmukaisuusvakuutuksen voit www.gestra.com ladata internetistä. Voit pyytää niihin liittyviä todistuksia seuraavasta osoitteesta:

GESTRA GmbH

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Puhelin +49 421 3503-0

Faksi +49 421 3503-393

S-posti info@de.gestra.com

Internet www.gestra.com

Jos laitteisiin tehdään muutoksia, joista ei ole sovittu meidän kanssamme, vaatimustenmukaisuusvakuutus ja todistukset eivät ole enää voimassa.



Edustajiemme yhteystiedot löydät kotisivuiltamme: www.gestra.com

GESTRA GmbH

Münchener Straße 77
28215 Bremen
Germany

Puhelin +49 421 3503-0
Faksi +49 421 3503-393
S-posti info@de.gestra.com
Internet www.gestra.com

810403-05/08-2026 kx_mw (808474-10) © GESTRA Bremen