

HKS-aaltoputkikompensaattorit ovat niiden liikkuvien elementtien ja mekanismien vuoksi alttiita kaikenlaisille vaurioille ja virhekuormituksille käytön aikana. Jotta kompensaattorin ja siten koko laitteiston tai painelaitteen käyttö olisi turvallista, tulee seuraavat ohjeet ja määräykset lukea huolellisesti ja kokonaisuudessaan ja niitä on ehdottomasti noudatettava tarkkaan. Mikäli ohjeet eivät ole yksiselitteisiä tai eivät vaikuta kattavilta, tulee kaikissa tapauksissa olla yhteydessä HKS:n kanssa.

1. Pakkaus / varastointi / kuljetus

- 1.1 Kompensaattori tulee varastoida kuljetuspakkauksessa asennuksen aloittamiseen asti viileässä, kuivassa, pölyttömästi, valolta suojattuna ja kohtuullisesti tuuletettuna kuivassa tilassa. Varastointi ulkona sääolosuhteilta suojaamattomassa paikassa ei ole sallittua. Liuotteita, polttoaineita, kemikaaleja tms. ei saa varastoida samanaikaisesti. Erityisesti tulee varmistaa, että kompensaattoriin ei muodostu lauhdevettä.
- 1.2 Kuljetusvarmistimet tulee, mikäli mahdollista, poistaa vasta asennuksen jälkeen.

2. Asennus-/ kokoamisohje, käyttöönotto

- 2.1 HKS-aaltoputkikompensaattorin saa asentaa ja ottaa käyttöön vain ammattitaitoinen asentaja. Asianmukainen ja ammattimainen asennus on turvallisen käytön edellytys!
- 2.2 Pakkaus tulee poistaa ennen asennusta kokonaan ja kompensaattori tulee tarkastaa mahdollisten kuljetus- ja/tai varastointivaurioiden, erityisesti myös vaurioituneista pinnoista johtuvan ruosteen, varalta. Myöskään palkeiden poimujen välillä olevissa tyhjiissä tiloissa – sisällä ja ulkona – ei saa olla kankaita tai materiaaleja. Ainoastaan täysin moitteettoman kompensaattorin saa asentaa! Epäselvyyksien ilmetessä tulee ottaa yhteyttä HKS-yritykseen!
- 2.3 Liitosputkijohtojen tulee olla täysin suoria ja niiden toteutuksen tulee olla varma, jotta kompensaattori ei voi nurjautaa.
- 2.4 Mikäli kompensaattori on varustettu kiinteällä laipalla, tulee sen kierrereikien olla yhdenmukaisia putkijohdon liitäntälaipan reikien kanssa.
- 2.5 Kahden kiintopisteen välille saa asentaa vain yhden (1) kompensaattorin. Näiden kahden kiintopisteen välisen venymän tulee olla pienempi kuin valmistajan tietojen mukainen kompensaattorin maksimaalinen mahdollinen venymän vastaanotto.
- 2.6 Kompensaattori tulee asentaa mahdollisimman lähelle kiintopistettä, sillä tällöin tarvitaan vain yksi liukulaakeri kompensaattorin toisella puolella, muussa tapauksessa molemminpuolinen liukulaakeri on tarpeellinen. Laakerointipisteiden etäisyys kompensaattoriin tulee olla n. 2 x nimellisleveys (DN). Tyypin AS kompensaattorin ulkoinen suojaputki tai kompensaattorityypin AF sisäinen ohjausputki ei korvaa liukulaakeria tai kiintopistettä!
- 2.7 Kiintopisteet ja liukulaakerit tulee suunnitella ja mitoittaa alan insinöörin tai lujuuslaskelmien tekijän toimesta maksimaaliset ilmenevät voimat ja momentit huomioon ottaen. Liukulaakerit tulee vastaavasti toteuttaa ohjausosassa tarpeeksi pitkinä, jotta vältetään juuttuminen.
- 2.8 Asennuspituus (EL) riippuu käyttöolosuhteista. Mikäli vaaditaan esijännitystä, asennuspituuden (EL) tulee olla suurempi tai pienempi kuin rakenteen pituus (BL).
- 2.9 Kompensaattoriin ei saa kohdistua vääntöä. Tämä tulee erityisesti ottaa huomioon, kun kompensaattorin asennuksessa käytetään kiinteitä laippoja tai ruuviliitoksia. Kaikkien kompensaattorityyppien asennuksessa tulee ottaa huomioon, että putkessa ilmenevät jännitteet eivät kohdistu vääntövoimina kompensaattoriin.
- 2.10 Ulkoiset putket saa liittää kompensaattoriin vain ilman voimaa tai vääntömomenttia. Putkiston vaikutus kompensaattorin toimintaan ei ole sallittua.
- 2.11 Mikäli kompensaattoria käytetään värähtelyvaimentimena, tulee se asentaa ilman esijännitystä. Tässä tapauksessa asennuspituus (EL) vastaa rakenteen pituutta (BL).
- 2.12 HKS-lateraalikompensaattorit, joiden vetotankojäykistykset on varustettu ylimääräisellä sisäjäykistyksillä (pallolevy, kartiopannu, vastamutterit) tyhjiön tai ulkopaineen keräämiseen, on esiasetettu tehtaalla niin, että vetotankojäykistys sallii rajoitetun lateraalisen poikkeaman. Tämä varmistetaan minimaalisella raolla jäykistysrakenteenosien välissä. Vastamuttereita ei saa missään tapauksessa jälkeinpäin kiristää, vaan niiden on pysyttävä kiinteästä asetuksesta n. yhden neljänneskierroksen taaksepäin kierrettynä.

- 2.13 Kompensaattoreissa, joissa on sisällä ohjausputki, tulee ottaa huomioon virtaussuunta!
- 2.14 Mikäli kompensaattorin asennuksessa käytetään nostolaitteita, niitä ei saa kiinnittää vaurioitumisherkkiin osiin, kuten esim. kompensaattorin palkeeseen.
- 2.15 Järjestelmän paine- ja tiiviystarkastus suoritetaan vasta, kun kiintopisteet ja ohjauslaakerit on asennettu asianmukaisesti.
- 2.16 Asennettaessa on huomioitava, että kompensaattorin palkeet eivät vaurioidu (johtuen esim. hitsausroiskeesta, lämpötilakuormituksesta, mekaanisesta vauriosta, kuhmuista, naarmuista, iskukuormituksesta, putoavista tavaroista, liasta jne.) ja että poimujen väliin ei pääse vieraskappaleita. Poimujen tulee olla sisä- ja ulkopuolelta vapaina ja pysyä sellaisina, jotta kompensaattori täyttää tarkoituksensa.
- 2.17 Esijännityslaitteet tulee poistaa vasta kompensaattorin täydellisen asennuksen jälkeen.
- 2.18 Eristyksiä saa tuoda vain HKS:n luvalla eikä niitä saa tuoda kompensaattorin palkeeseen.
- 2.19 Sähköjännitteitä ei saa johtaa kompensaattoriin esim. hitsaustöiden yhteydessä, sillä metallipalje voi tällöin rikkoutua.
- 2.20 Kompensaattori tulisi asentaa siten, että moitteettoman kunnon esteetön silmämääräinen tarkastus on mahdollista säännöllisin väliajoin. Silmin havaittavista vaurioista, kuten esim. kuhmuista, halkeamista, ruosteesta, värjäytymisistä tai epäsäännöllisistä muodonmuutoksista, tulee ilmoittaa välittömästi HKS:lle ja/tai kompensaattori on vaihdettava.
- 2.21 Yleisesti voimassa olevat ja asiaankuuluvat turvamääräykset ja tapaturmantorjuntaohjeet on ehdottomasti otettava huomioon!

3. Käyttö

- 3.1 HKS-aaltoputkikompensaattoreita saa käyttää vain valmistajan määrittelemien ehtojen puitteissa.
- 3.2 HKS-aaltoputkikomensaattoreita saa käyttää vain sallitulla painealueella. Sallitun painealueen ylä- ja alaraja (pienin käyttöpaine, suurin käyttöpaine PS) löytyvät HKS-sopimuspapereista. Mikäli HKS-sopimuspapereissa ei määritellä alemmaa käyttöpainerajaa, on se vakiona 0 baaria.
- 3.3 Järjestelmässä tulee välttää paineiskuja.
- 3.4 HKS-aaltoputkikompensaattoreita saa käyttää vain sallitulla lämpötila-alueella. Sallitun lämpötila-alueen ylä- ja alaraja (pienin käyttölämpötila, suurin käyttölämpötila TS) löytyvät HKS-sopimuspapereista. Mikäli HKS-sopimuspapereissa ei määritellä alemmaa käyttölämpötilan rajaa, on se vakiona -10 °C.
- 3.5 Vastaanotettava venymä saa olla korkeintaan yhtä iso kuin määritelty pitkittäis-, sivuttais- tai kulmavenymä. Yhdistelmä on sallittu vain vastaavien vähennyskertoimien kanssa HKS:n antaman edeltävän kirjallisen luvan kanssa!
- 3.6 HKS-sopimuspapereissa määriteltyä kuormituksenmuutosten määrää ei saa ylittää. Mikäli suurinta mahdollista kuormituksenmuutosten määrää ei ole määritelty, on kompensaattori säädetty korkeintaan 1000 kuormituksenmuutokselle.
- 3.7 Kompensaattorin saa altistaa vain aineille, joita varten se on määritelty ja suunniteltu. Mikäli määritelmiä ei ole annettu, ovat kompensaattorissa käytettävät aineet ilma tai H₂O pystysuorassa asennuksessa.
- 3.8 Väliaineen ja laajennusauaman tai tiivistemateriaalin yhteensopivuus on käyttäjän vastuulla.
- 3.9 Lauhdeveden muodostuminen kompensaattorin ulkopinnassa tulee estää vastaavilla toimenpiteillä, mikäli kompensaattoria ei ole suunniteltu nimenomaan tähän.
- 3.10 Kompensaattorin ja siten koko laitteen turvallinen käyttö vaatii ehdottomasti kaikkein tietojen ja ohjeiden huomioimista ja noudattamista.

4. Huolto

- 4.1 HKS-aaltoputkikompensaattorit eivät yleensä vaadi erityistä huoltoa. Tasaisin väliajoin tulee kuitenkin suorittaa perusteellinen silmämääräinen tarkastus. Mikäli poimujen väliin voi päästä likaa, tulee ne puhdistaa säännöllisesti. Puhdistus tulee tehdä kompensaattorin materiaalia suojaten ja ympäristöystävällisesti sekä käyttää ruostumattomalle teräkselle sallittuja aineita ja työkaluja.
- 4.2 Mikäli palkeet joutuvat kosketuksiin ulko- tai sisäpuolelta aggressiivisten aineiden kanssa, tulee ne puhdistaa välittömästi ja kokonaan runsaalla määrällä puhdasta vettä.
- 4.3 Ulko-olosuhteissa käytettävien aaltoputkikompensaattoreiden nivelkotelot tulee ympäristöolosuhteiden mukaisesti voidella sopivin huoltovälein jäykällä, vettähylkivällä laakerirasvalla. Myös pallonivelkompensaattorit tulee ajoittain voidella, jotta estetään kiinnileikkaantuminen.
- 4.4 Annathan aina kaikkien tiedustelujen ja varaosien tilausten yhteydessä tuotteen tyyppin ja valmistusnumeron (leimattu nimikilpeen).

5. Korjaus

- 5.1 Mikäli kompensaattori pitäisi poikkeuksellisesti korjata, saa ainoastaan HKS:n työntekijä tai HKS:n valtuuttama yritys suorittaa töitä tai muutoksia (kuten esim. hitsaus-, leikkaus tai juotostöitä) kompensaattorin metallipalkeeseen ja liitososiin. Yleensä HKS pystyy poistamaan häiriön lyhyessä ajassa asentamalla uuden metallipalkeen, jonka HKS toimittaa standardoituna varasto-osana.
- 5.2 Mikäli korjaaminen ei ole mahdollista, HKS pystyy toimittamaan lyhyessä ajassa uuden kompensaattorin. Tällaisessa tapauksessa HKS tarvitsee yksityiskohtaisia tietoja vaurion synnystä ja käyttöolosuhteista, jotta se pystyy tarvittaessa esittämään parannustoimenpiteitä.
- 5.3 Annathan aina kaikkien tiedustelujen ja varaosien tilausten yhteydessä tuotteen tyyppin ja valmistusnumeron (leimattu nimikilpeen).

6. Takuu

- 6.1 HKS myöntää tuotteilleen takuun Saksan liittotasavallan lakisääteisten määräysten mukaisesti (vahvistus perustuen hankintatodistukseen ja laskuun). Vauriot, jotka syntyvät luonnollisen käytöstä johtuvan kulumisen, ylikuormituksen tai epäasiallisen käsittelyn vuoksi, eivät kuulu takuun piiriin.

7. Ympäristönsuojelu

- 7.1 Tuote, lisävarusteet ja pakkaus tulee toimittaa ympäristöystävällisesti uusiokäyttöön.