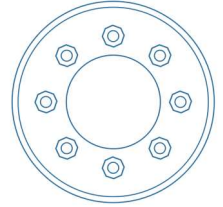


# Laippatiivisteiden asennusohje



**Tämän asennusohjeen tavoitteena on varmistaa ruuviliitoksen paras mahdollinen tiiveys käyttäen Frenzelit-laippatiivisteitä.**

## Huomautus

Nämä ohjeet on tarkoitettu kunnossapidon työnjohtolle, suunnittelijoille ja asentajille, jotka toimivat laippojen, kansien sekä luukkujen kunnossapidossa. Nämä ohjeet on tarkoitettu auttamaan tiivisteiden oikeaoppisessa asennuksessa, huomioiden, että tiivisteiden asentamisen ja liitoksen saa suorittaa vain laippaliitosasentajan pätevyyden omaavat henkilöt (standardin SFS-EN 1591-4 mukainen pätevyystodistus). Ennen työn aloitusta varmista asentajien ammattitaito ja mahdollisesti tarvittavat erikoispätevyudet, esim. jos asennuskohteena on lämmönvaihtimet tai painelaitteet tai asennuskohteen väliaineena/sisältönä on syövyttäviä kemikaaleja korkeassa paineessa ja lämpötilassa. Parhaan mahdollisen tiiveyden saavuttamiseksi, noudata kaikkia ohjeessa mainittuja vaiheita.

## Työturvallisuus

Ennen asennustyön aloittamista on huomioita turvallisen työskentelyn vaatimat tarkistukset ja varmistukset mm. seuraavien kohtien osalta:

- Varmista, että olet oikeassa työkohteessa
- Hanki työn aloittamiseen lupa operaattorilta
- Lue työmääräin ja kaikki asennusohjeet huolellisesti
- Hanki sokeointitodistus ja työn turvallisuuden suunnitelma
- Varmista, että putkisto on paineeton
- Käytä kaikkia vaadittuja henkilökohtaisia suojavarusteita
- Tarkista, että työkalut ja tarvikkeet soveltuvat kyseiseen työhön ja että niiden kunnossa ei ole puutteita
- Tarkista, että mittavälineiden ja momenttiavaimien kalibrointi on voimassa

## Työvälineet

Vanhan tiivisteiden poistaminen tulee tehdä erikseen merkityssä työpisteessä ja käyttäen henkilökohtaisia suojausvälineitä. Työssä tarvitaan ainakin seuraavia työkaluja:

1. Mittavälineet
2. Pehmeä messinkiharja ja puulasta
3. Momenttiavain
4. Voiteluaine
5. Rasvanpoistoainetta

# Työvaiheet

## 1. Puhdistus ja tarkastus

- Poista kaikki vieraat aineet ja lika vastinpinnoilta, ruuveista/vaarnoista, tapeista, muttereista ja aluslevyistä. Käytä sopivaa työkalua ja kiinnitä huomiota, ettei vaurioita laippojen tiivistepintaa
- Tarkista kaikki kiinnitystarvikkeet (ruuvit/vaarnat, mutterit, aluslevyt) vikojen, kuten purseiden tai halkeamien varalta
- Tarkista, että ruuveissa/vaarnoissa ja muttereissa on asianmukaiset merkinnät. Merkitsemättömiä kiinnitystarvikkeita ei saa käyttää laippaliitoksissa
- Tarkista laipan tiivistepinnat, ettei niissä ole naarmuja, uria tai syöpymiä
- Mikäli viallisia osia löytyy, vaihda ne uusiin

## 2. Laippojen valmistelu

- Linjaa laippojen ruuvit ja reiät samaan linjaan käyttämättä liikaa voimaa
- Jos linjaaminen ei onnistu, kysy asiantuntijaa avuksi linjaamisen korjaamiseksi

## 3. Tiivisteiden asentaminen

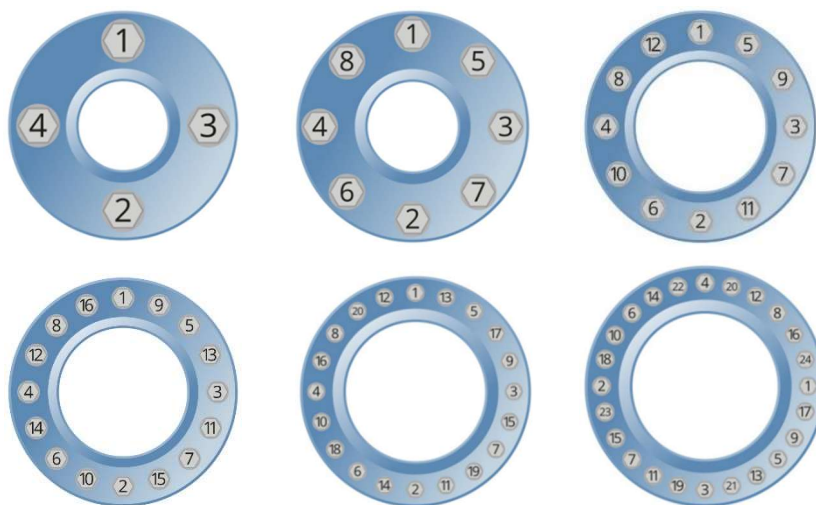
- Varmista, että tiiviste on käyttämätön, oikean kokoinen ja valmistettu käyttökohteeseen soveltuvasta materiaalista. Mikäli epäilet tiivisteiden soveltuvuutta käyttökohteeseen, ole yhteydessä Grönmarkin asiantuntijoihin ennen asennuksen jatkamista
- Tarkista tiivisteiden virheettömyys
- Aseta tiiviste huolellisesti laippojen väliin. Laippojen tulisi olla linjassa liikaa voimaa käyttämättä ja tiivistepintojen olla kohtisuorassa toisiinsa nähden
- Tiiviste keskitetään ruuvien/vaarnojen avulla ja kiinnityspintojen tulee olla kuivat sekä puhtaat
- Voitelu- tai kiinnityksaineita ei tule käyttää tiivistepinnoille tai tiivisteisiin, ellei Frenzelit ole antanut tähän erillistä määräystä
- Yhdistä laipat varoen, ettei tiiviste taitu tai muuten vahingoitu

## 4. Kiinnitystarvikkeiden voitelu

- Käytä vain työhön hyväksytyjä voiteluaineita
- Voitele ruuvit/vaarnat, mutterien kantopinnat ja aluslevyt mutterin puolelta
- Huolehdi ettei voiteluainetta päädy tiivisteeseen tai laippojen tiivistepinnoille

## 5. Muttereiden kiristäminen

- Käytä aina kalibroitua momenttiavainta tai muuta työhön soveltuvaa säädettävää kiristystyökalua
- Frenzelit-laippatiivisteiden kiristysmomentit voidaan määrittää verkosta löytyvällä novaDisc-ohjelmalla. Tarvittaessa Grönmarkin asiantuntijat auttavat kunkin laippaliitoksen kiristysmomentin määrittämisessä
- Kiristä mutterit ristikkäin kiristyskuvion mukaan useassa vaiheessa. Kiristyskuviota vaihtelee ruuvien/vaarnojen määrän mukaan. Ensimmäisen mutterin ylikiristystä tulee välttää. Alla on esitetty yleisimmät kiristyskuviot



1. Kiristä kaikki mutterit aluksi käsin
2. Kiristä mutterit noin 30 % täydestä momentista
3. Kiristä mutterit noin 60 % täydestä momentista
4. Kiristä mutterit täyteen momenttiin (100 %) ristikkäin kiristyskuvion mukaan
5. Lopuksi tarkista kaikki mutterit täyteen momenttiin myötöpäivään alla olevan kiristyskuvion mukaan, kunnes kaikki momentit ovat yhtenäiset



## 6. Jälkikiristys

- Konsultoi Grönmarkin asiantuntijoita jälkikiristytyn ohjeista ja suosituksista
- Älä jälkikiristä elastomeeripohjaisia tiivisteitä, jotka ovat altistuneet korkeille lämpötiloille, ellei toisin määrätä
- Jälkikiristä liitokset, jotka ovat altistuneet voimakkaalle lämpötilan vaihtelulle
- Kaikki jälkikiristykset tulee suorittaa ympäristön lämpötilassa ja paineessa

Jokainen ruuviliitos on yksilönsä ja olosuhteet voivat olla muuttuvia. Tämä yleisasennusohje antaa suuntaviivat Frenzelit-laippatiivisteiden asentamiselle. Tiivisteiden asentamisen ja liitoksen saa suorittaa vain asennuskohteen pätevyysvaatimukset täyttävät ammattitaitoiset henkilöt, eikä Oy Brynolf Grönmark Ab vastaa tämän ohjeen mukaan asennettujen liitosten lopullisesta toiminnallisuudesta.

Tämä ohje on päivitetty viimeksi 10.7.2025