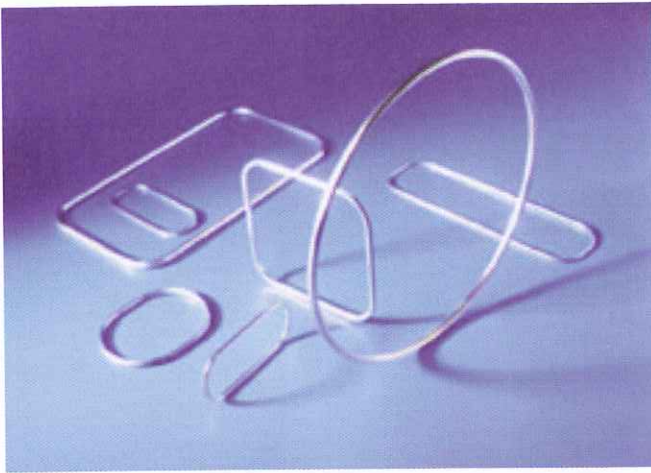


# Metalliset O-renkaat



Tiiviste, joka kestää lämpöä lähes 1000°C, painetta jopa 100 MPa ja mukautuu lämpöliikkeeseen ja värinäihin niin nopeasti, että sitä voidaan käyttää esim. torpedoiden ohjauselektronikan suojana ja kuitenkin saavuttaa tiiveystasoja, joissa vuotoa ei voida luotettavasti havaita edes laboratoriossa. Sama tiiviste toimii alipaineessa ja huimassa ylipaineessa. Kuulostaa uskomattomalta, mutta monissa kohteissa metalliset O-renkaat toimivat, kun muiden tiivisteiden ominaisuudet loppuvat.

Metalliset O-renkaat voidaan ryhmitellä neljään pääluokkaan sen mukaan, miten niiden paineistus tehdään. Yksinkertaisimmillaan O-rengas on yhtä materiaalia, jolloin puristus muokkaa tiivistettä. Tästä hiukan kehittyneempi versio on itseaktivoituva O-rengas, jossa ulkoinen paine aikaansaa tiivistävän voiman. Tämän lisäksi on olemassa kaasutäyttei-

set ja jousiaktivoituvat tyypit.

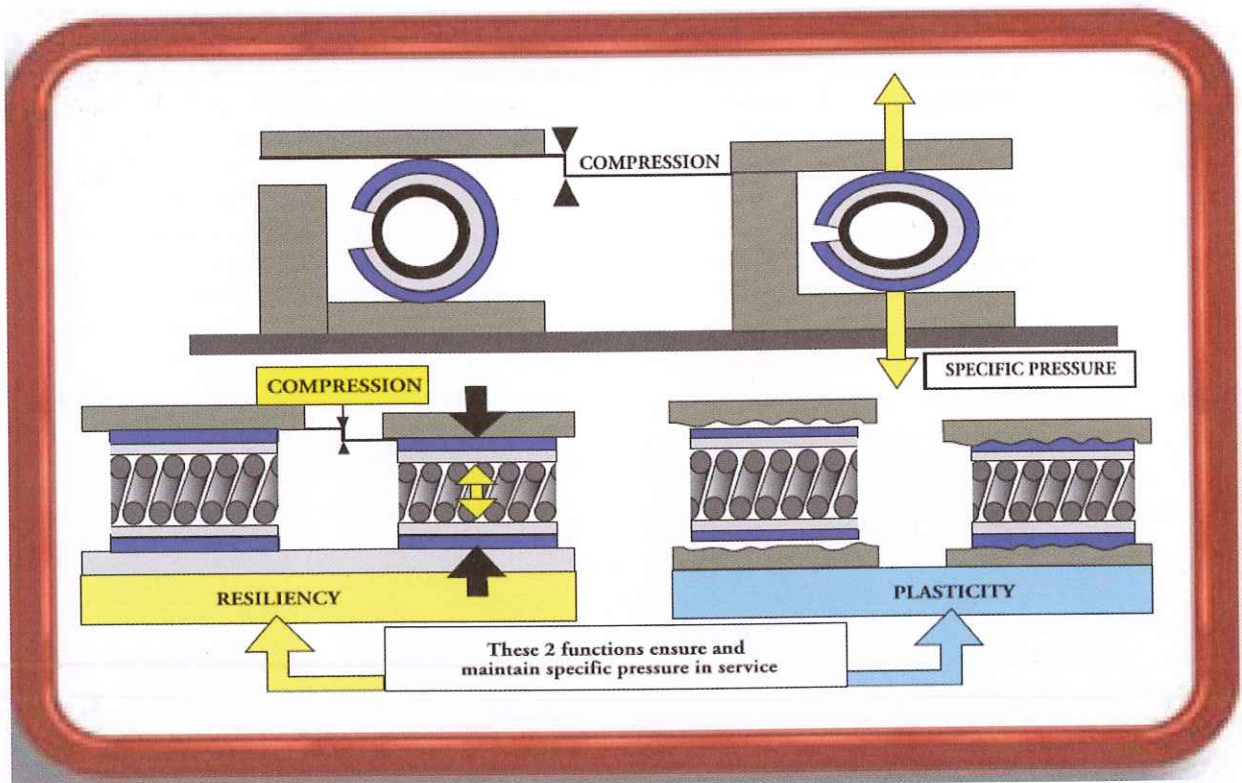
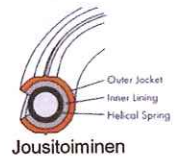
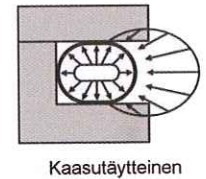
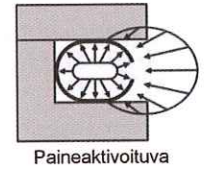
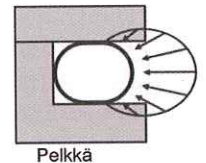
Kaikissa tiivisteissä on tärkeää erottaa kaksi tiivistävää ominaisuutta. Laippatiivisteet tiivistävät mukautumalla vastakkaisiin pintoihin ja tekemällä vuotokanavat mahdollisimman pieniksi.

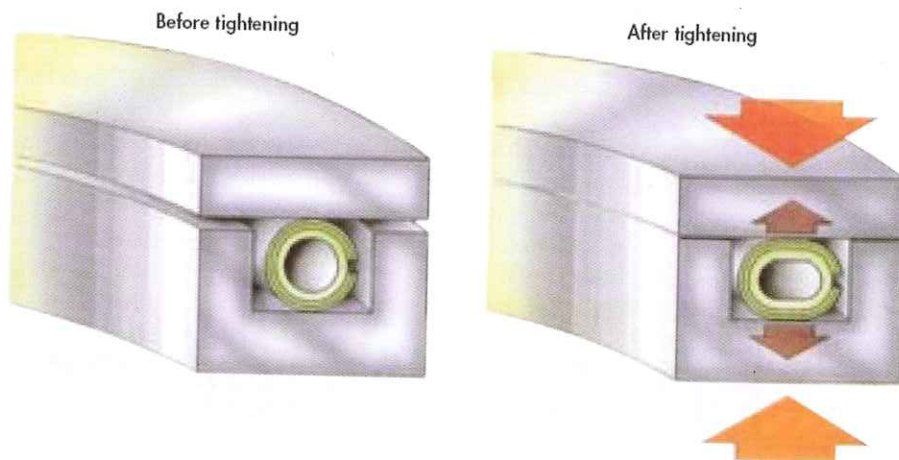
Paineen ja lämpötilan muutoksiin taas vastataan joustolla. Useimmissa tiivisteissä tiivistemateriaali itsessään saa aikaan molemmat ominaisuudet. Metallisissa O-renkaissa taas metalli muokkautuu ja jokin muu (ulkoinen tai sisäinen paine tai jousi) tekee jouston.

Metallisissa O-renkaissa joudutaan yleensä puristusta rajoittamaan ulkoisilla tekijöillä. Yleisin ratkaisu on uraan asennus. Ylipuristukselta pitää jotenkin suojautua, varsinkin itseaktivoituvassa, kaasutäytteisessä ja jousitoimivassa mallissa. Ylipuristus tuhoaa jouston.

Mikäli tiivistämiseen tarvitaan ulkoinen paine, kannattaa pitää huoli siitä, että on selkeä paine-kanava tiivisteelle. Mikäli paineen vaihtelu tulee pulssina ja osuu liitoskohtaan, voi paineesta voimansa saava tiiviste olla liian hidas reagoimaan paineen vaihteluun ja vuotaa sen takia.

O-renkaan kiristys vaatii tietyn voiman, kuten mikä tahansa muukin tiiviste. Metallisilla O-renkailla voidaan kosketus käsitellä viivamaisena, jolloin vaadittava voima jää

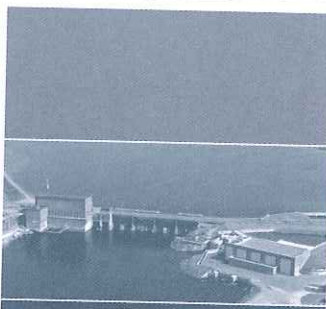




usein pienemmäksi kuin tavallisilla laippatiivisteillä vastaavissa ympäristöoloissa. Useissa malleissa mieluummin puhutaan puristuksen määrästä milleinä kuin esim. pultin momentista. Mielenkiintoinen ilmiö on myös samalla puristumäärällä tapahtuva voiman pieneneminen, mikä johtuu materiaalin muokkautumisesta. Sitä tapahtuu jousi- ja kaasukuormitteisissa O-renkaissa.

Tiivisteiden ympäristöllekin joudutaan asettamaan erityisiä vaateita, kun puhutaan suurista paineista tai erityisestä tiiveyden vaatimuksesta. Koneistukset ovat tarkkoja, ja jopa koneistusurat pitää olla oikeaan suuntaan.

Jos kuitenkin tiivisteiden ympäristöön panostetaan ja tiivisteet asennetaan oikein, saadaan aikaan erittäin tiivis, pitkäikäinen ja hyvin vanhenemista kestävä tiivistys. Tiivisteiden valmistuksessa voidaan käyttää melkein mitä tahansa metallia, jota voidaan muovata ja hitsata huoneen lämmössä. Tiivisteinä metallinen O-rengas toimii hyvin vaikeissakin paikoissa. Toki kullasta tehty tiiviste maksakin jo reippaasti, mutta niin maksavat vuodot ja huollotkin.




[www.pohjolanvoima.fi](http://www.pohjolanvoima.fi)

### Monipuolista sähköntuotantoa.

Pohjolan Voima on johtava monipuolisten energiaratkaisujen kehittäjä ja toteuttaja. Tuotamme energiaa osakkaillemme omakustannushintaan.

Nyt ja tulevaisuudessa.



## Uusi Konemestari, Sähkömestari ja Insinöörisormus

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Kultasormus           | - Koko kultainen sormus 14 K<br>- Hinta 210 €<br>- Mahdollisuus nostaa sormuksen arvoa timanteilla, jotka nostavat sormuksen hintaa 40 € |
| 2. Kultakanta/hopearunko | - Sterling hopea ( 925 ) 14 K kultamerkki<br>- Hinta 80 €  |
| 3. Hopeasormus           | - Kokonaan hopeaa<br>- Hinta 50 €  |



Hinnat sisältävät alv 22 % , kaiverruksen ja hyvän rasian. Sormukset valmistetaan 4-6 erässä vuosittain sekä numeroidaan. Hintaan lisätään lähetyskulut.

Sormustilauksen voit tehdä sähköpostilla: [reima.angerman@konepaallystoliitto.fi](mailto:reima.angerman@konepaallystoliitto.fi), jossa ilmenee tilaajan nimi, mikä sormus ja sormuksen koko tai täyttämällä alla oleva tilauskaavake joka lähetetään liiton toimistoon osoitteella:

Reima Angerman  
Suomen Konepäallystoliitto  
Lastenkodinkuja 1  
00180 Helsinki



Hopeasormuksesta ei ole vielä kuvaa.

Nimi: \_\_\_\_\_

Osoite: \_\_\_\_\_

Koko: \_\_\_\_\_

1. Kultasormus      2. Kultakanta/hopearunko      3. Hopeasormus

Allekirjoitus: \_\_\_\_\_