Kärjen puhdistus esimerkkejä

Puhdistustoimenpiteet samankaltaiset valmistajasta riippumatta

Juha Selänpää
Tampereen teknillinen yliopisto

9.5.2016

Puhdistus yleisesti

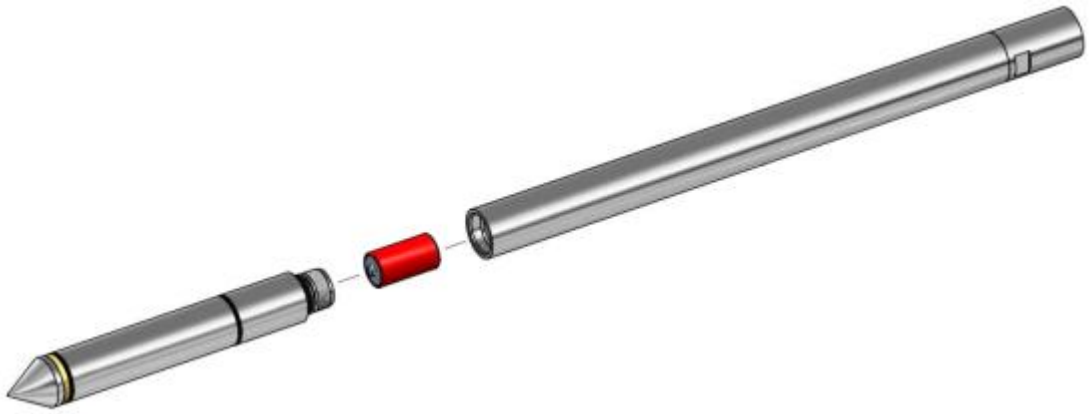
- **Kairauskokeiden välissä riittää yleensä pikaisempi puhdistus ulko- ja sisäpuolelta** (silmämääräisesti puhdasta), mutta ennen kärjen varastoimista tulisi kiinnittää puhdistukseen enemmän tarkkuutta sekä tiivisteisiin olisi hyvä lisätä vaseliinia (käyttöikäkin pitenee, kun kumi ei “kuiva”).
- Ainakin ulkoisesti kärjen puhdistukseen voidaan käyttää vettä.
- **Noudata valmistajan antamia ohjeita!** Usein valmistajilla valikoimissa apuvälineitä huoltoakin varten. Varmista myös, että varaosia aina saatavilla (tiivisteitä, suotimia, kärkikartio, kitkahylsy).
- **Tarkista vauriot** (kärjen suoruus, kärkikartion ja kitkahylsyn kulumat, tiivisteiden kunto..)
- **Puhdistusvälineitä**: nukkaamaton liina/paperi, hammasharja, tikku, pulloharja… Painekanavien puhdistukseen voidaan käyttää hammaslankaa tai paineilmaa (paineilman käyttö muussa puhdistuksessa voi aiheuttaa kosteuden tunkeutumista sähköisiin osiin, joten ole varovainen sitä käyttäessä!).

- Puhdistus ohjeitä löytyy valmistajien sivuilta tai toimitetaan kärjen mukana.

Geotech: Kärjen puhdistaminen

Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

Kairauskokeen jälkeen on hyvin tärkeätä puhdistaa kärki ja varmistaa, että tiivisteet ovat ehjät. Kärkeen jäänyt lika voi vaikuttaa testituloksiin (**lika voi johtaa jännityksiä antureiden ohi**). Vahingoittuneet tai vääränlaiset X-renkaat ja O-renkaat voivat lisäksi aiheuttaa veden tunkeutumisen johdosta herkkien sähköisten osien vahingoittumista. Pyyhi kärki kuivaksi ja säilytä sitä kontrolloidussa olosuhteissa vähäisessä ilmankosteudessa kairauskokeiden välissä.



Geotech: Kärjen puhdistaminen

Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Puhdista ja pyyhi kärki kuivaksi heti testin jälkeen ennen kärjen avausta.
- Irroita kärki lähettimestä, kaapelista, akusta tai adapterista (**sähkön "vuoto" liittimestä voi aiheuttaa häiriötä tuloksiin tai vahingoittaa sähköisiä osia!).** Tarkista O-renkaiden kunto ja varmista liittimen olevan kuiva. Jos kosteutta havaitaan, laitteistoa ei pidä käyttää ennen kuin kosteuden syy selviää ja ongelma on korjattu. Lisäksi kärjen pitää olla täysin kuivunut ja laitteiston toimivuus pitää olla testattu.
- Puhdista tarvittaessa lähettimen (adapterin) sisäinen liitos. Liittimen likaisuus tai korroosio voivat aiheuttaa jännitteen laskua vaikuttaen näin järjestelmän toimivuuteen. Sisäkierteen puhdistukseen voi käyttää apuna pyörivää harjaa (harja + porakone yhdistelmää). **Löysälle jäävät liitokset voivat vuotaa!**

Geotech: Kärjen puhdistaminen

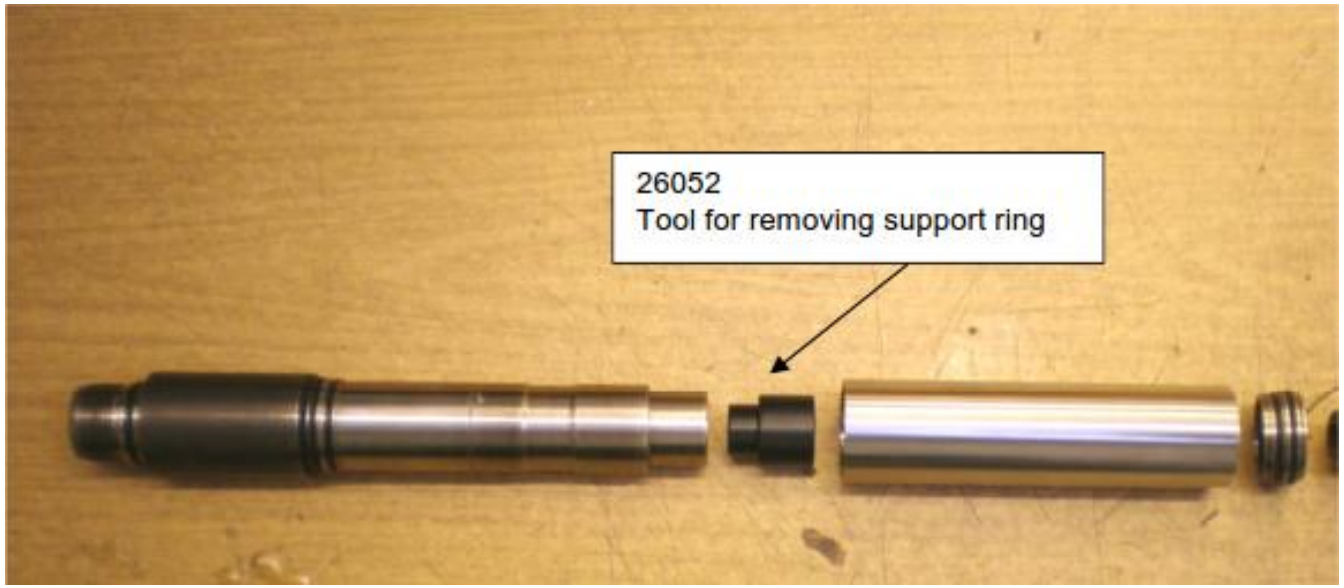
Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Irroita kärkikartio ja tarkista vauriot. Puhdista painekanavat (painetiehyet), liitokset ja pyyhi kuivaksi.
- Poista huokossuodin kärjestä. Joissain olosuhteissä filtteri voidaan uudelleen käyttää; mutta suositeltavaa on vaihtaa filtteri jokaiseen kairauskokeeseen. Varastoi filtteri purkkiin, missä vettä tai glyseriiniä, mikäli aiot käyttää filtteriä uudelleen (kuivunut maa-aines tukkii filtterin). Tyhjennä painekammio ja pyyhi kärki kuivaksi.
- Irroita kitkahylsy varovasti vetämällä ja pyöräyttämällä saman aikaisesti. Tarkista, että kärjen sisäosa on kuiva kitkahylsyn alta. Vesi on merkki, että kitkahylsyn O-renkaat tulisi vaihtaa.

Geotech: Kärjen puhdistaminen

Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Käytä aputyökalua (26052) irroittaaksesi “kannatin renkaan” (support ring) kitkahylsystä: a) Aseta aputyökalu antureiden runko-osan jatkeeksi (kuvan mukaisesti) b) Paina kitkahylsyä takaisin paikoilleen, kunnes “kannatin rengas” pullahtaa ulos. Varmista, ettet hukkaa esijännitys O-rengasta.



Geotech: Kärjen puhdistaminen

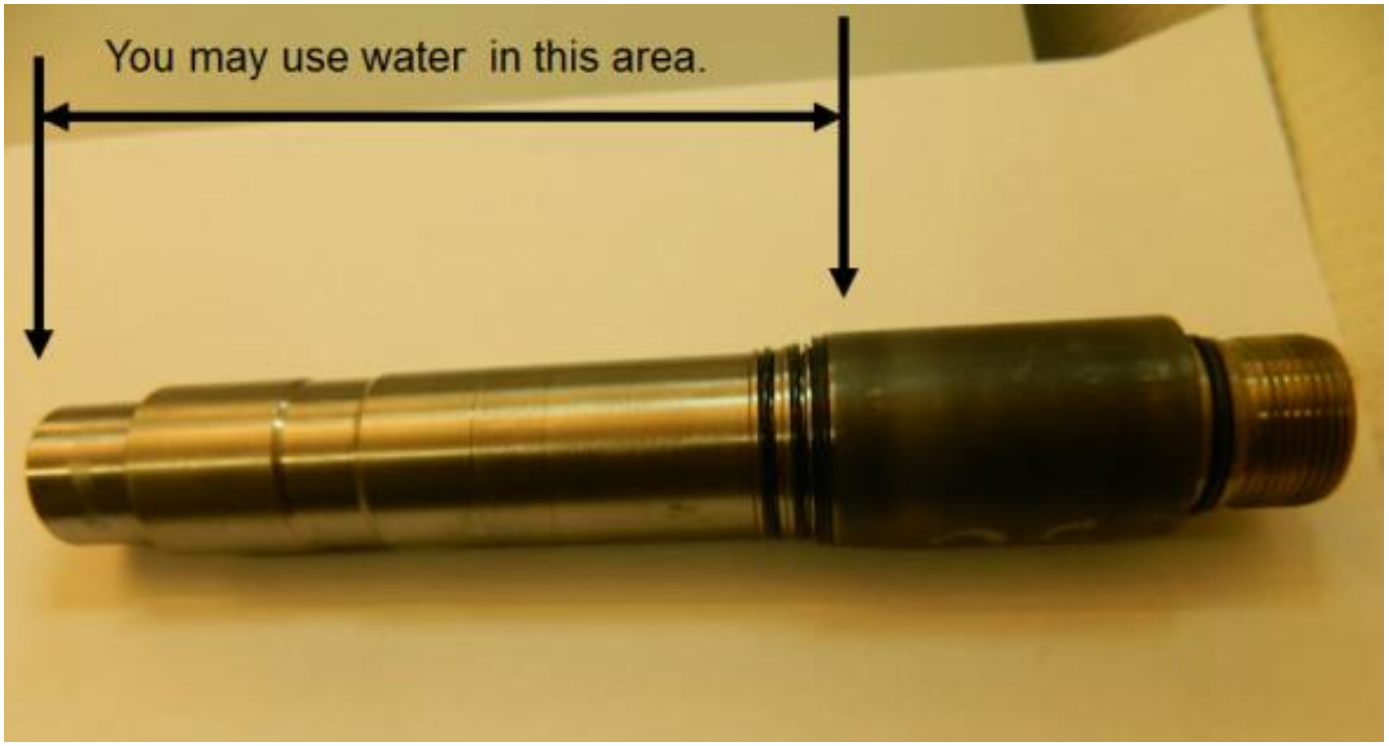
Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Puhdista kitkahylsyn päädyt ja tarkista vauriot.

Geotech: Kärjen puhdistaminen

Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Poista tiivisterenkaat kärjen antureiden runko-osasta. Puhdista runko, kuten myös tiivisterenkaat ja pyyhi kuivaksi.



Geotech: Kärjen puhdistaminen

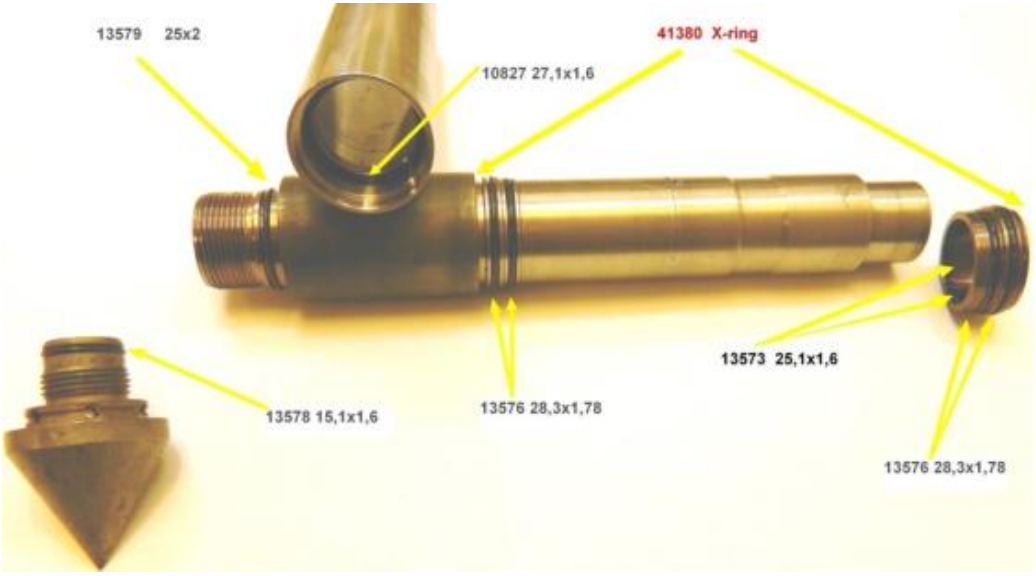
Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Puhdista tarvittaessa kärjen ulkoiset kierteet.

Geotech: Kärjen puhdistaminen

Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Irroita tiivisterenkaat (2kpl ulkopuolista O-rengasta ja yksi X-rengas sekä 2kpl O-rengasta sisäpuolella) kannatin renkaasta (kuvassa oikealla). Puhdista kannatin rengas, kuten myös tiivisteet ja pyyhi kuivaksi.
- Tarkista tiivisterenkaat mahdollisten vaurioiden varalta sekä käytä erityistä tarkkuutta X-renkaan uurteiden puhdistukseen mahdollisesta maa-aineksesta. Maa-aines X-renkaan uurteissa saattaa vaikuttaa testituloksiin. Vaurioituneet tiiviste renkaat voivat aiheuttaa vuotoja.



Geotech: Kärjen puhdistaminen

Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Aseta kaksi O-rengasta ja X-rengas antureiden runko-osaan ja yksi O-rengas päätyyn. Sivele renkaisiin kevyesti vaseliinia. Huomaa, että tiivisteiden mitat poikkeavat toisistaan O-renkaissa. Väärä tiiviste väärässä paikassa voi aiheuttaa vuotoja ja vääristää mittaustuloksia.

Geotech: Kärjen puhdistaminen

Kärkeen tallentava huokossuotimellinen CPTU kärki

- Asenna kaksi pienenpää O-rengasta kannatin renkaan sisään. Asenna kaksi O-rengasta ja yksi X-rengas kannatin renkaan ulkopuolelle. Sivele renkaisiin kevyesti vaseliinia. Väärä tiiviste voi vaikuttaa testituloksiin ja aiheuttaa vuotoja.
- Aseta jännite O-rengas kitkahylsyn sisäpuolelle.
- Asenna kannatin rengas kitkahylsyn sisälle.
- Asenna kitkahylsy kokonaisuus antureiden runko-osaan. Kitkahylsyn pitäisi pyöriä helposti.
- Varastoi kärki kontrolloidusti matalassa ilmankosteudessa.

Geomil: Kärjen puhdistaminen

Seuraavat tarvikkeet täytyy olla käsillä CPTU-kairaa puhdistaessa:

- CPTU-kärki
- Lista CPTU-kärjen osista sekä räjäytyskuva
- CPTU-kärjen varaosat: sarja o-renkaita, ylimääräinen kärkikartio ja vaippakitkahylsy
- ruuvipuristin, jossa alumiiniset tartuntapinnat kärjen vahingoittumisen estämiseksi
- putkipihdit
- rasvaa O-renkaille (ei saa sisältää happoa)
- rasvaa kierteisiin
- pehmeä harja, nukkaamatonta pyyhe tai talouspaperia
- Paineilmapullo (tarvittaessa lisäksi hammaslankaa sekä pieniä pulloharjoja)
- (- huokoskivisuodatin, jos päädytty käyttämään sellaista)

Geomil: Kärjen puhdistaminen

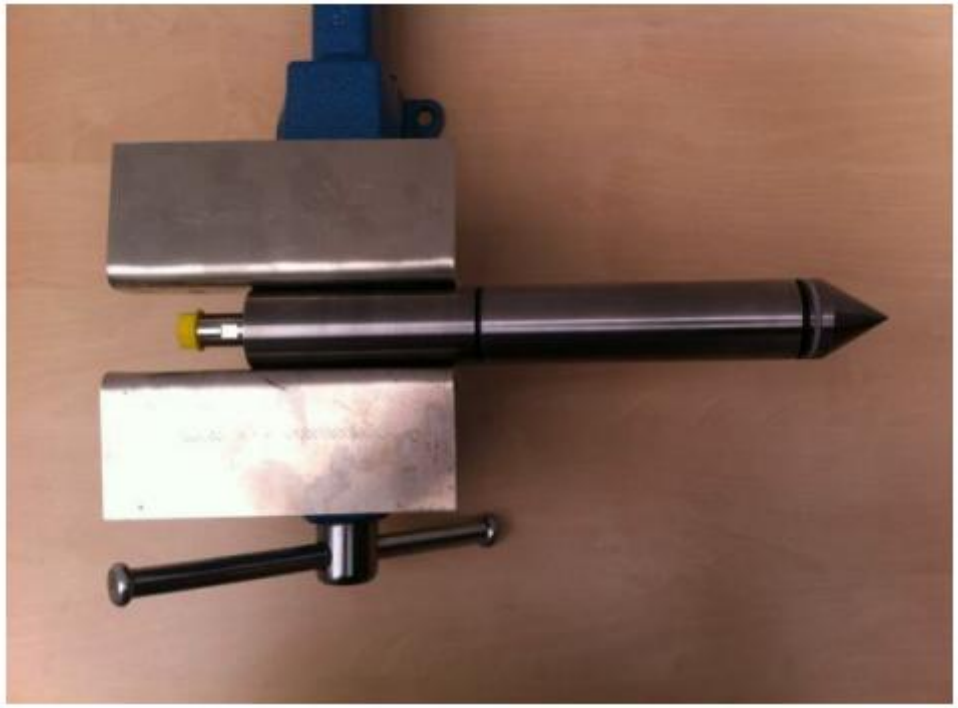
- Varmista, että CPTU-kärki ei ole vahingoittunut tai vääntynyt.
- Kärjen vääntymisen voi tarkistaa pyörittämällä kärkeä suoralla tasolla. Jos näin havaitaan kärjen epätasapainoa, tulee kärki toimittaa valmistajalle
- Jos kärjessä on vettä, kärki on ylikuormitettu käytössä, jokin anturi vaikuttaa toimivan epämääräisesti tai nollakohdan muutos on ollut suurempi kuin sille määritellyt rajat, tulee kärki toimittaa huollettavaksi/ kalibroitavaksi.

Geomil: Kärjen puhdistaminen

- Puhdista kärki huolellisesti ulkopuolelta.
- Tarvittaessa käytä vettä sekä pehmeää harjaa, nukkaamatonta pyyhettä tai talouspaperia.
- Vältä naarmuttavien puhdistusvälineiden käyttöä.

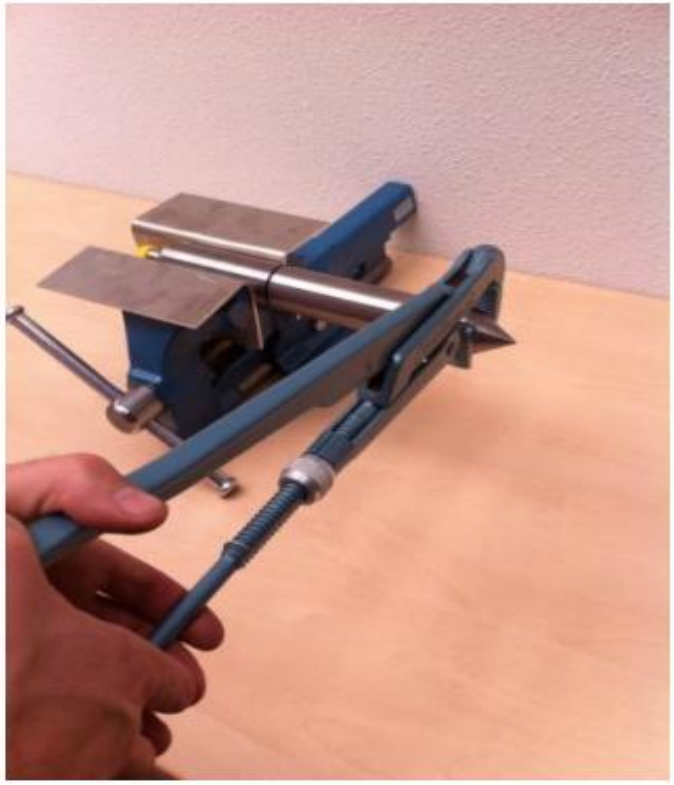
Geomil: Kärjen puhdistaminen

- Kiinnitä kärki päätyosasta ruuvipenkkiin.
- Suojaa kärkeä käyttämällä alumiinilevyjä puristimen ja kärjen välissä.
- Ilman alumiinilevyjä kärjen päätyosa voi vahingoittua puristimesta.



Geomil: Kärjen puhdistaminen

- Kierrä kärkikartio irti putkipihtejä apuna käyttäen.



Geomil: Kärjen puhdistaminen

- Kärkikartio ja soviterengas voidaan nyt irrottaa muusta kärkiosasta.
- Puhdista molemmat osat talouspaperilla.
- Kärkikartion tiehyeiden kuivaamisessa ja puhdistamisessa voidaan käyttää lisäksi paineilmaa, putkipesureita sekä hammaslankaa.
- Irrota tiivisterengas (sekä suodatin, jos sellaista käytetään).
- Tarkista O-renkaiden kunto ja korvaa ne tarvittaessa uusilla.

Geomil: Kärjen puhdistaminen

- Vedä vaippakitkahylsy hitaasti ja varovasti ulos.
- Helposti vahingoittuvat venymäliuskat tulevat esiin vaippakitkahylsyn alta.
- Työskentele aina kuivissa olosohteissa paljastaessasi venymäliuskat.
- Älä naarmuta tai muuten vahingoita venymäliuskoja tai niiden johtoja.
- Vältä veden tai nesteiden pääseminen venymäliuskoihin sekä johtoihin.

Geomil: Kärjen puhdistaminen

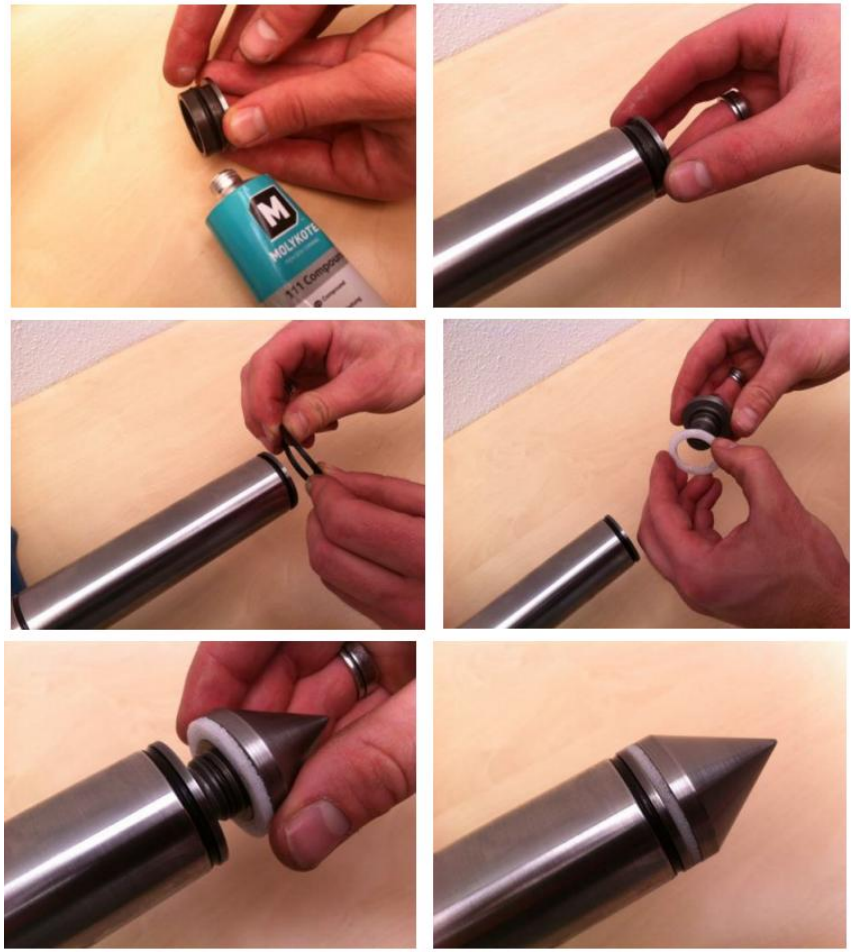
- Puhdista vaippakitkahylsy sisä- ja ulkopuolelta talouspaperilla.
- Tee samoin voima-anturille.
- Irrota tiiviste.
- Tarkista silmämääräisesti venymäliuskojen, pinnoitteen sekä johtojen kunto.
- Jos venymäliuskat tai johdot ovat vahingoittuneet, toimita kärki valmistajalle
- Tarkista kaikki O-renkaat ja korvaa tarvittaessa uusilla.
- Varmista, että O-renkaat eivät ole kiertyneet.

Geomil: Kärjen puhdistaminen

- Kun kaikki osat on puhdistettu ja tarkistettu huolellisesti, CPTU-kärki voidaan koota.
- Laita ensin hieman rasvaa (ei saa sisältää happoa) kaikkiin O-renkaisiin.
- Työnnä sitten vaippakitkahylsy takaisin paikalleen.
- Työnnä tiiviste paikalleen.

Geomil: Kärjen puhdistaminen

- Kärkikartio ja soviterengas voidaan nyt kiinnittää takaisin CPTU-kärkeen.
- Laita ensin hieman rasvaa (ei saa sisältää happoa) O-renkaisiin.
- Kiinnitä sitten soviterengas paikalleen.
- Liu´uta tiiviste paikalleen.
- Jos kärjessä käytetään huokoskivisuodatinta, kiinnitä suodatin kärkikartioon.
- Kierrä käsivoimin kärkikartio CPTU-kärkeen kiinni.



Geomil: Kärjen puhdistaminen

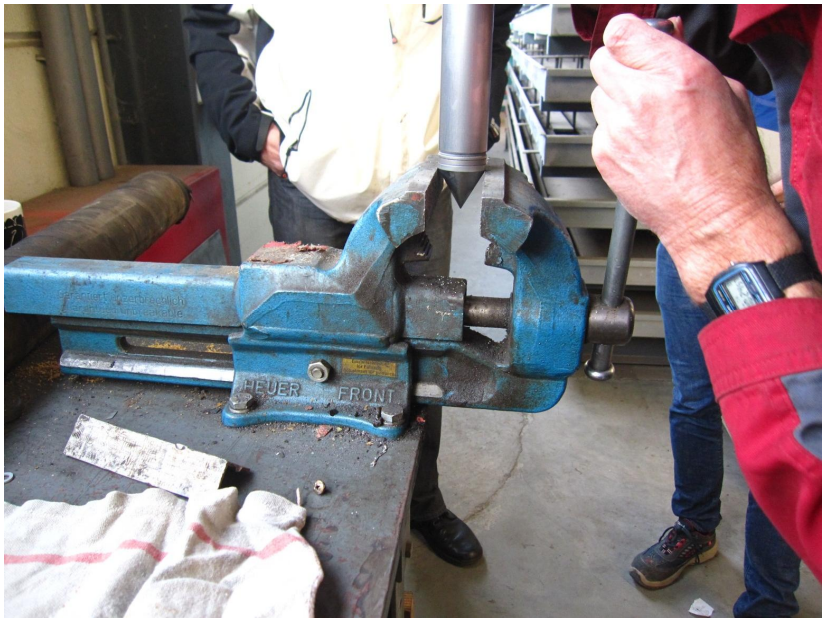
- Kiristä kärkikartio ruuvipenkissä putkipihtejä apuna käyttäen tai käsin.
- Älä kiristä hampaat irvessä! Sopiva kireys vastaa kireyttä, minkä saa käsinkin auki.

Ap. Van Den Bergin järjestämä koulutus

- Kärjen huolto
- Purku
- Putsaus
- Rasvaus
- Kuluneiden osien vaihto
- Tiivisterenkaiden vaihto

Ap. Van Den Bergin järjestämä koulutus

- Kärjen avaus esim. kevyesti ruuvipenkkiin kiinni ja vääntö
- Kärjessä on reikä työkalulle, mistä voi kiertää avaimella kevyesti
- **Vaippakitkahylsy kohdalta ei saa ottaa työkaluilla kiinni!**



Ap. Van Den Bergin järjestämä koulutus

- Kartiokärjessä kierteet
  - Kartiokärjen kierre sitoo osat yhteen

Ap. Van Den Bergin järjestämä koulutus

- Kartiokärjen jälkeen muut osat lähtevät käsin irti
- Purkaessa huomioitava järjestys
- Kartiokärjen jälkeen irtoaa huokossuodin minkä ympärillä valkoiset muovitiivisteet

Ap. Van Den Bergin järjestämä koulutus

- Soviterenkaan poisto

Ap. Van Den Bergin järjestämä koulutus

- Kitkahylsy on hennosti esijännitetty ”vieterillä” soviterenkaan ja kitkahylsyn välillä

Ap. Van Den Bergin järjestämä koulutus

- Kärki purettuna
- Putsaus ja osien vaihto tarpeen mukaan
- Huokoskivi voidaan puhdistaa ultraääntä käyttäen, mikäli sitä halutaan käyttää uudelleen
  - Suositus vaihtaa joka kerta
  - ”Ruostumaton teräs on paras materiaali huokoskivisuodattimeksi.” A.P.
- Kasaus käänteisessä järjestyksessä
- Hieman rasvaa kaikkiin O-renkaisiin kärkeä kasatessa

Ap. Van Den Bergin järjestämä koulutus

- Apuväline kitkahylsyn yläpäähän tulevan O-renkaan asennukseen.
- Kaikkien O-renkaiden tulee olla hyvin puhtaita
- Kitkahylsy menee paikalleen vain yksin päin
- Kun osat on paikallaan, vaippakitkahylsyn tulisi voida kiertyä paikallaan.
- Päälle päin näkyvien X-renkaiden tulee olla puhtaita ja hieman putken vaippaa syvempänä.