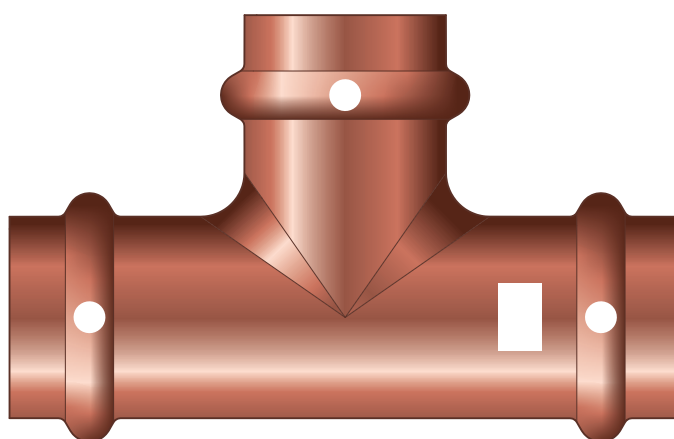
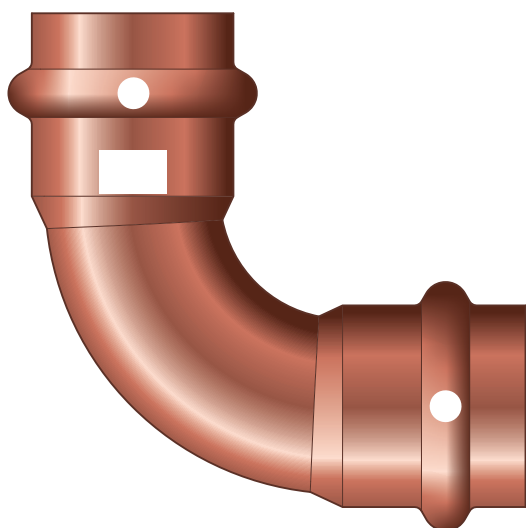
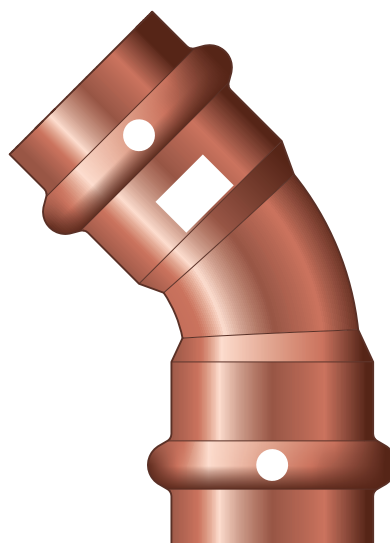
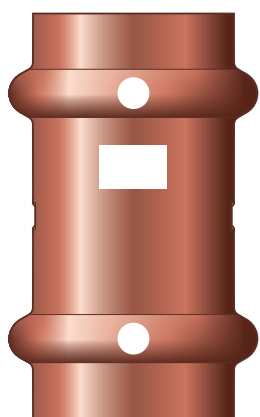


Käyttöohje

Profipress S



Puristusliitinjärjestelmä kuparista kupariputkille

Järjestelmä
Profipress S

Valmistusvuosi (alk.)
01/2008

viega

Sisällysluettelo

1	Tästä käyttöohjeesta	3
1.1	Käyttökohteet	3
1.2	Ohjeiden merkinnät	3
1.3	Tätä kieliversiota koskeva ohje	4
2	Tuotetiedot	5
2.1	Normit ja säännökset	5
2.2	Määräysten mukainen käyttö	6
2.2.1	Käyttöalueet	6
2.2.2	Aineet	7
2.3	Tuotekuvaus	7
2.3.1	Yleiskatsaus	7
2.3.2	Putket	7
2.3.3	Puristusliittimet	10
2.3.4	Tiivisteet	11
2.3.5	Rakenneosien merkinnät	12
2.4	Käyttötiedot	13
2.4.1	Korroosio	13
3	Käsittely	14
3.1	Kuljetus	14
3.2	Varastointi	14
3.3	Asennustiedot	14
3.3.1	Asennusohjeet	14
3.3.2	Maadoitus	15
3.3.3	Tiivisteiden sallittu vaihtaminen	15
3.3.4	Tilantarve ja etäisyydet	16
3.3.5	Tarvittava työkalu	18
3.4	Asennus	19
3.4.1	Tiivisteiden vaihtaminen	19
3.4.2	Putkien taivuttaminen	20
3.4.3	Putkien katkaiseminen	20
3.4.4	Putkien jäysteenpoisto	21
3.4.5	Liitoksen puristaminen	22
3.4.6	Laippaliitännät	23
3.4.7	Tiiviystarkastus	26
3.5	Huolto	26
3.6	Hävittäminen	27

1 Tästä käyttöohjeesta

Tätä asiakirjaa koskevat suojaoikeudet, lisätietoja saat osoitteesta viega.com/legal.

1.1 Käyttökohteet

Tämän ohjeen tiedot on suunnattu lämmitys- ja saniteettialan ammattilaisille ja opastetulle ammattihenkilöstölle.

Henkilöt, joilla ei ole yllä mainittua koulutusta tai pätevyyttä, eivät saa suorittaa tämän tuotteen asennusta, liitäntää tai mahdollista huoltoa. Tämä rajoitus ei koske mahdollisia käyttöä koskevia ohjeita.

Viega-tuotteiden asennus on suoritettava tekniikan yleisesti voimassa olevia sääntöjä ja Viega-käyttöohjeita noudattaen.

1.2 Ohjeiden merkinnät

Varoitukset ja ohjeet on sisennetty muusta tekstistä ja merkitty erityisesti vastaavilla kuvakkeilla.



VAARA!

Varoittaa mahdollisista hengenvaarallisista vammoista.



VAROITUS!

Varoittaa mahdollisista vakavista vammoista.



HUOMIO!

Varoittaa mahdollisista vammoista.



OHJE!

Varoittaa mahdollisista aineellisista vahingoista.



Lisäohjeita ja vinkkejä.

1.3 Tätä kieliversiota koskeva ohje

Tämä käyttöohje sisältää tuote- tai järjestelmävalikoimaa, asennusta ja käyttöönottoa sekä määräystenmukaista käyttöä sekä tarvittaessa huoltotoimia koskevia tärkeitä tietoja. Nämä tiedot tuotteista, niiden ominaisuuksista ja sovellusteknologioista perustuvat normeihin, jotka ovat parhaillaan voimassa Euroopassa (esim. EN) ja/tai Saksassa (esim. DIN/DVGW).

Joissakin tekstiosioissa saatetaan viitata eurooppalaiseen/saksalaiseen tekniikan määräyksiin. Nämä määräykset toimivat muille maille suosituksina, mikäli niissä ei ole olemassa vastaavia kansallisia vaatimuksia. Voimassa olevilla kansallisilla laeilla, standardeilla, määräyksillä, normeilla sekä muilla teknisillä määräyksillä on etusija tämän ohjeen saksalaiseen/eurooppalaiseen direktiiveihin nähden. Tässä esitetyt tiedot eivät ole sitovia muille maille ja alueille ja ne tulisi ymmärtää tueksi.

2 Tuotetiedot



Tämä käyttöohje sisältää videoita

Jotkin asennus- ja käsittelyvaiheet näytetään esimerkinomaisesti jossain muussa kuin tässä kuvatussa putkijärjestelmässä, mutta ohjeet pätevät yhtä lailla.

2.1 Normit ja säännökset

Seuraavat normit ja säännökset koskevat Saksaa/Eurooppaa, ja ne on tarkoitettu tueksi.

Säännökset osiosta: Putket

Voimassaoloalue/ohje	Saksassa voimassa oleva säännös
Sallitut kupariputket	DIN EN 1057
Puristusliitinten hyväksyntä käyttöön kupariputkien kanssa	DVGW-Arbeitsblatt GW 392

Säännökset osiosta: Korroosio

Voimassaoloalue/ohje	Saksassa voimassa oleva säännös
Säännökset ulkoista korroosio-suojausta varten	DIN EN 806-2
Säännökset ulkoista korroosio-suojausta varten	DIN 1988-200
Säännökset ulkoista korroosio-suojausta varten	DKI-Informationsdruck i. 160

Säännökset osiosta: Varastointi

Voimassaoloalue/ohje	Saksassa voimassa oleva säännös
Materiaalien varastoinnille asetetut vaatimukset	DIN EN 806-4, luku 4.2

Säännökset osiosta: Laippaliitännän tekeminen

Voimassaoloalue/ohje	Saksassa voimassa oleva säännös
Henkilökunnan pätevyys laippaliitännöiden asennukseen	VDI-Richtlinie 2290
Kiristysmomenttien määrittäminen	DIN EN 1591-1

Säännökset osiosta: Tiivistarkastus

Voimassaoloalue/ohje	Saksassa voimassa oleva säännös
Valmiiksi tehdyn, mutta ei vielä peitetyn järjestelmän tarkastus	DIN EN 12976-1
Valmiiksi tehdyn, mutta ei vielä peitetyn järjestelmän tarkastus	DIN EN 12976-2
Valmiiksi tehdyn, mutta ei vielä peitetyn järjestelmän tarkastus	DKI-Informationsdruck i.160

Säännökset osiosta: Huolto

Voimassaoloalue/ohje	Saksassa voimassa oleva säännös
Aurinkoenergiajärjestelmien käyttö ja huolto	DKI-Informationsdruck i.160

2.2 Määräysten mukainen käyttö



Sovi järjestelmän käytöstä laitteistoissa, joissa lämmitysvälikkeessä on lisäaineita (esim. korroosion- tai jäätymisenestoainetta), tai muille kuin kuvatuille käyttöalueille ja muilla kuin kuvatuilla aineilla Viegan kanssa.

2.2.1 Käyttöalueet

Älä käytä putkistojärjestelmää juomavesi- ja kaasujärjestelmissä.

Puristusliitinjärjestelmä on suunniteltu nimellispaineelle PN 16.

Käyttö on mahdollista mm. seuraavilla alueilla:

- Aurinkoenergiajärjestelmät
- Kaukolämmönsyöttöjärjestelmät toisiokierroissa
(Varmistaaksesi, että järjestelmä on asennettu syöttöyhtiön ohjeiden mukaisesti, neuvottele syöttöyhtiön kanssa ennen asennusta.)

- Matalapainehöyryjärjestelmät
- Jäähdytysvesiputket (suljettu kierto)

Tiivistyslementtien käyttöalueita koskevia tietoja katso osoitteesta
 ↗ *Luku 2.3.4 "Tiivisteet" sivulla 11.*

2.2.2 Aineet

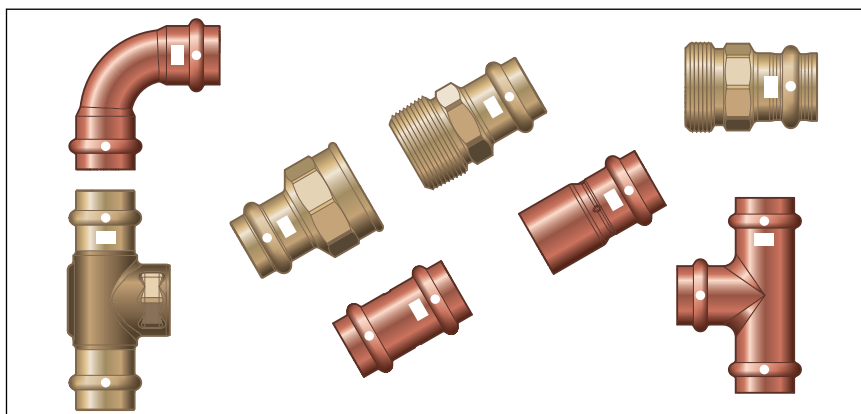
Järjestelmä soveltuu mm. seuraaville aineille:

- Jäätymisenestoaine, jäähdytysuolavesissä 50 %:n pitoisuuteen asti
- Höyry matalapaine-höyrylaitteistoissa

2.3 Tuotekuvaus

2.3.1 Yleiskatsaus

Putkistojärjestelmä koostuu kupariputkille tarkoitetuista puristusliittimistä ja niihin sopivista puristustyökaluista.



Kuva 1: Profipress S -puristusliittimet

Järjestelmäkomponentteja on saatavana seuraavina kokoina:
 d12 / 15 / 18 / 22 / 28 / 35.



Yli 35 mm:n koossa voidaan Profipress-liittimet varustaa FKM-tiivisteillä.

2.3.2 Putket

Ainoastaan voimassa olevia säännöksiä vastaavia kupariputkia saa käyttää, katso ↗ *"Säännökset osiosta: Putket" sivulla 5:*

Kupariputket aurinkoenergiajärjestelmissä

d x s [mm]	Tilavuus putkimetriä kohti [l/m]	Putken paino [kg/m]
12 x 0,7	0,09	0,22
12 x 1,0	0,08	0,31
15 x 0,8	0,14	0,32
15 x 1,0	0,13	0,39
18 x 0,8	0,13	0,39
18 x 1,0	0,20	0,48
22 x 1,0	0,31	0,59
28 x 1,0	0,53	0,76
35 x 1,2	0,84	1,13
42 x 1,2	1,23	1,37
54 x 1,5	2,04	2,20

Putkiston vetäminen ja kiinnittäminen

Aurinkoenergiajärjestelmissä on huomiotava mm. seuraavat putkiston vetämisestä koskevat ohjeet:

- Tulovirtausjohto on vedettävä nousevasti ja paluuvirtaus laskevasti, jotta järjestelmä voidaan tyhjentää.
- Tyhjennettäessä on lämmönsiirtoneste kerättävä soveltuvaan astiaan.

Käytä putkien kiinnitykseen ainoastaan melunsuojasisäkkeillä varustettuja putkikannakkeita.

Noudata kiinnitystekniikan yleisiä sääntöjä:

- Kiinnitettyjä putkistoja ei saa käyttää kannattimina muille putkistoille ja rakenneosille.
- Älä käytä putkenkiinnityskoukkuja.
- Säilytä etäisyys puristusliittimiin.
- Huomioi laajenemissuunta – suunnittele kiinto- ja liukupisteet.

Kiinnitä putkistot ja eristä ne rakennuksen rungosta niin, etteivät ne voi siirtää minkäänlaista runkoääntä termisten pituudenmuutosten tai rakennuksen runkoon tai muihin rakenneosiin osuvien mahdollisten paineiskujen aiheuttamana.

Noudata seuraavia kiinnitysvälejä:

Etäisyys putkikannakkeiden välillä

d [mm]	Putkikannakkeiden kiinnitysväli [m]
12,0	1,25
15,0	1,25

d [mm]	Putkikannakkeiden kiinnitysväli [m]
18,0	1,50
22,0	2,00
28,0	2,25
35,0	2,75

Pituuslaajeneminen

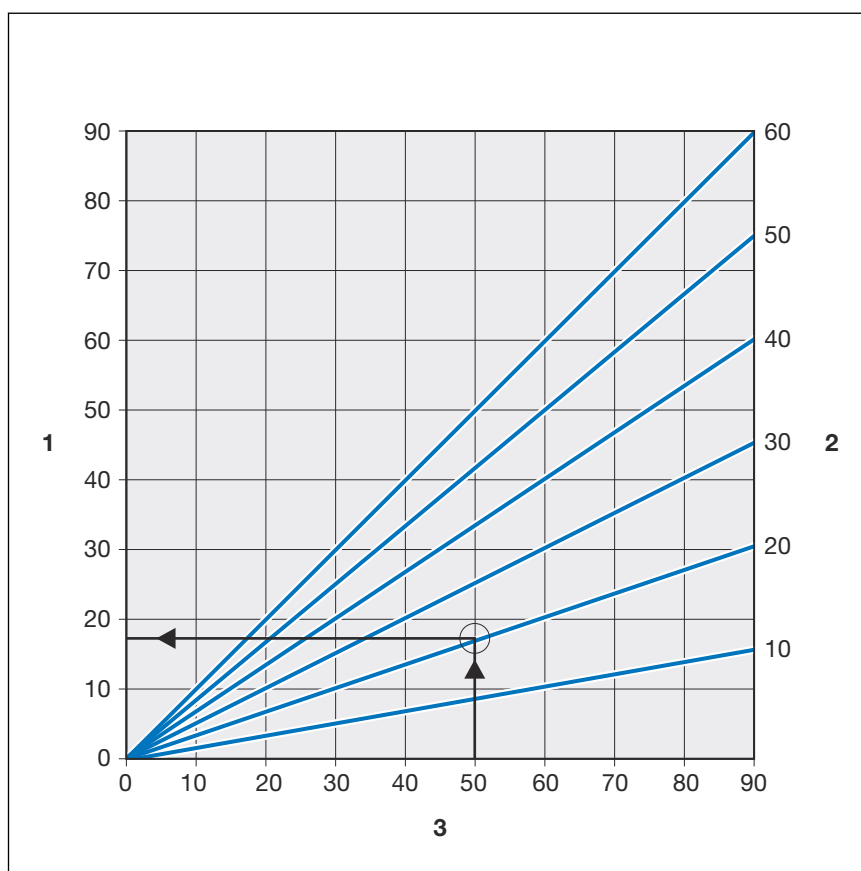
Putket laajenevat lämmitessään. Lämpölaajeneminen riippuu materiaalista. Pituusmuutokset johtavat jännityksiin järjestelmän sisällä. Nämä jännitteet on tasattava soveltuvilla toimenpiteillä.

Nämä keinot ovat osoittautuneet hyväiksi:

- Kiinto- ja liukupisteet
- Laajenemisen tasausmatkat (taivutushaara)
- Tasaimet

Lämpölaajennuskertoin

Materiaali	Lämpölaajenemiskerroin α [mm/mK]	Esimerkki: Pituuslaajeneminen putken pituudella = 20 m ja $\Delta T = 50$ K [mm]
Kupari	0,0166	16,6



Kuva 2: Kupariputkien pituuslaajeneminen

1 - Pituuslaajeneminen $\rightarrow \Delta l$ [mm]

2 - Putken pituus $\rightarrow l_0$ [m]

3 - Lämpötilaero $\rightarrow \Delta\theta$ [K]

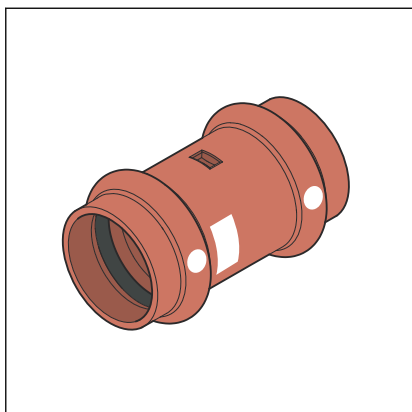
Pituuslaajeneminen Δl voidaan lukea taulukosta tai laskea seuraavan kaavan avulla:

$$\Delta l = \alpha \text{ [mm/mK]} \times L \text{ [m]} \times \Delta\theta \text{ [K]}$$

2.3.3 Puristusliittimet

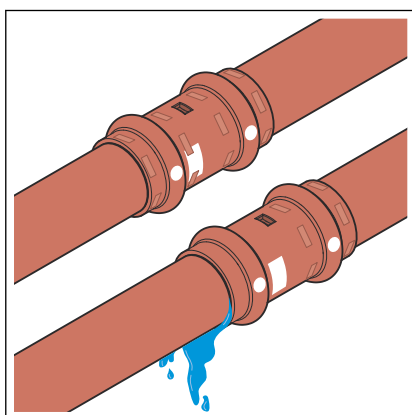
Profipress S -järjestelmän puristusliittimet ovat seuraavia materiaaleja:

- Kupari
- Punametalli / piipronssi



Kuva 3: Puristusliittimet

SC-Contur



Kuva 4: SC-Contur

Viega-puristusliittimissä on SC-Contur. SC-Contur on DVGW:n sertifioima turvamekanismi, joka huolehtii siitä, että puristusliitin vuotaa puristamattomana. Näin vahingossa puristamatta jääneet liitokset havaitaan välittömästi tiiviystarkastuksessa.

Viega takaa, että vahingossa puristamattomat liitokset tulevat näkyviin tiiviystarkastuksessa:

- määrässä tiiviystarkastuksessa painealueella 0,1–0,65 MPa (1,0–6,5 bar)
- kuivassa tiiviystarkastuksessa painealueella 22 hPa–0,3 MPa (22 mbar–3,0 bar)

2.3.4 Tiivisteet

Puristusliittimet on varustettu tehtaalla FKM-tiivisteillä.

Jos keräintyyppiä (tasokeräimet/tyhjiöputkikeräimet) ei ole vielä määritetty, kun liitosputki asennetaan aurinkolämpökohteeseen, suosittelemme Viega FKM tiivisteiden käyttöä puristusliittimissä.

FKM-tiivisteiden käyttöalue

Käyttöalue	Aurinkoenergiajärjestelmät	Matalapaine-höyryjärjestelmät
Sovellus	Aurinkoenergiakierto	—
Käyttölämpötila [$T_{\max}$]	1)	120 °C
Käyttöpaine [$P_{\max}$]	0,6 MPa (6 bar)	< 0,1 MPa (1 bar)
Huomautuksia	Litteitä/tyhjiöputkikeräimiä varten 2)	2)

1) Sovittava Viegan kanssa.

2) katso myös asiakirja *Metallisten asennusjärjestelmien käyttö* Viega-verkkosivustolla



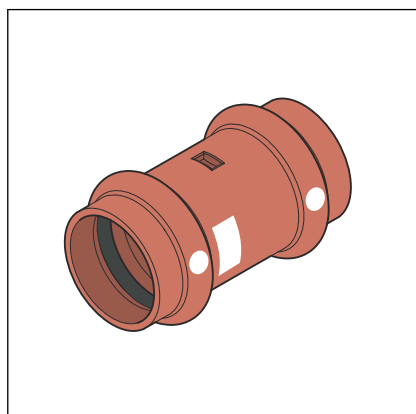
Puristusliitosjärjestelmän tiivistysaineisiin kohdistuu lämpövanhenemista, joka riippuu ainelämpötilasta sekä käyttöajasta. Mitä korkeampi väliaineen lämpötila on, sitä nopeammin tiivistemateriaalin terminen vanheneminen etenee. Tietyissä käyttöolosuhteissa, kuten teollisissa lämmöntalteenottolaitteissa, on tarpeen sovittaa laitevalmistajan tiedot yhteen puristusliitosjärjestelmän tietojen kanssa.

Käännä Viegan puoleen, ennen kuin puristusliitosjärjestelmää käytetään muihin kuin kuvattuihin käyttötarkoituksiin tai jos oikean materiaalin valinnasta on epävarmuutta.

2.3.5 Rakenneosien merkinnät

Puristusliitinten merkinnät

Puristusliittimet on merkitty värillisellä pisteellä. Piste on merkinä SC-Contur-ominaisuudesta, josta työntyy tarkastusainetta ulos, jos liitos on epähuomiossa jäänyt puristamatta.



Kuva 5: Merkintä

Puristusliittimissä on seuraavanlaiset merkinnät:

- valkoinen piste
- valkoinen suorakulmio ja FKM-teksti

2.4 Käyttötiedot

2.4.1 Korroosio



Sinkittyjä rakenneosia ei saa käyttää aurinkoenergiajärjestelmissä.

Vapaana vedetyt putket ja liittimet tiloissa eivät yleisesti tarvitse mitään ulkoista korroosiosuojaa.

Poikkeuksia ovat seuraavat tapaukset:

- Kosketus aggressiivisiin rakennusaineisiin, kuten nitriitti- tai ammoniumpitoisiin materiaaleihin
- aggressiivisessa ympäristössä

Jos ulkoinen korroosiosuojaus on tarpeen, noudata voimassa olevia määräyksiä, katso  ”Säännökset osiosta: Korroosio” sivulla 5.

3 Käsittely

3.1 Kuljetus

Huomioi putkien kuljetuksessa seuraavaa:

- Älä vedä putkia kuormausreunan yli. Pinta saattaa vahingoittua.
- Varmista putket kuljetuksen aikana. Liukuminen voi saada putket taipumaan.
- Älä vahingoita putkien päissä olevia suojakorkkeja, ja poista ne vasta välittömästi ennen asennusta. Vahingoittuneita putkien päitä ei saa enää puristaa.



Huomioi lisäksi putkivalmistajan antamat tiedot.

3.2 Varastointi

Varastoinnissa on noudatettava voimassa olevia määräyksiä, katso  ”Säännökset osiosta: Varastointi” sivulla 5:

- Varastoi komponentteja puhtaassa ja kuivassa paikassa.
- Älä varastoi komponentteja suoraan lattialla.
- Laadi vähintään kolme tukipistettä putkien varastointia varten.
- Varastoi eri putkikoot mahdollisuuksien mukaan erillään.
Jos erillinen varastointi ei ole mahdollista, varastoi pienet koot suurten kokojen päälle.



Huomioi lisäksi putkivalmistajan antamat tiedot.

3.3 Asennustiedot

3.3.1 Asennusohjeet

Järjestelmäkomponenttien tarkastaminen

Kuljetus ja varastointi on saattanut aiheuttaa järjestelmäkomponentteihin vaurioita.

- Tarkasta kaikki osat.
- Vaihda vaurioituneet komponentit.
- Älä korjaa vaurioituneita komponentteja.
- Likaantuneita komponentteja ei saa asentaa.



Älä tiivistä aurinkoenergiajärjestelmien kierrelitoksia Teflon®-nauhalla, koska vesi-glykoli-sekoitteiden muutunut ryömintäkäyttäytyminen saattaa aiheuttaa hiipiviä vuotoja.

Käytä sen sijaan asianmukaisesti laadittuja hampputiivisteitä.

3.3.2 Maadoitus



VAARA! **Sähkövirran aiheuttama vaara**

Sähköisku voi aiheuttaa palovammoja ja vakavia vammoja tai jopa hengenvaaran.

Koska kaikki metallista valmistetut putkijärjestelmät ovat sähköisesti johtavia, voi verkkojännitettä johtavan osan tahaton koskettaminen johtaa siihen, että koko putkijärjestelmä ja liitetyt metalliset komponentit (esim. lämmityselementit) ovat jännitteen alaisia.

- Anna vain sähköalan ammattilaisten tehdä sähkölaitteille suoritettavia töitä.
- Yhdistä metallisiin putkijärjestelmiin aina maadoitus.



Sähkölaitteiston laatija vastaa siitä, että maadoitus tarkastetaan ja varmistetaan.

3.3.3 Tiivisteiden sallittu vaihtaminen



Tärkeä ohje

Puristusliittimissä olevat tiivisteet on sovitettu materiaali-kohtaisilta ominaisuuksiltaan putkistojärjestelmien vastaavaan aineeseen tai käyttöalueisiin ja yleensä vain siihen sertifioitu.

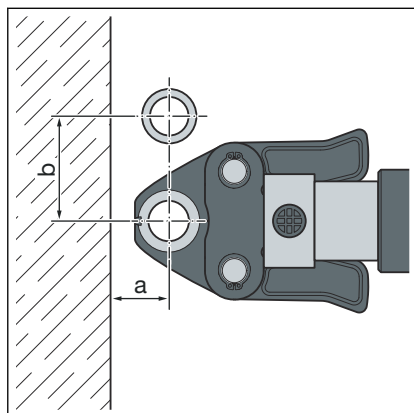
Tiivisteiden vaihtaminen on yleisesti sallittua. Tiiviste on vaihdettava määräysten mukaiseen varaosaan, joka on tarkoitettu kyseiseen käyttötarkoitukseen ➔ *Luku 2.3.4 "Tiivisteet" sivulla 11*. Muiden tiivisteiden käyttö ei ole sallittua.

Seuraavissa tilanteissa tiivisteiden vaihto on sallittua:

- kun puristusliittimessä oleva tiiviste on selvästi vaurioitunut ja se tulisi vaihtaa materiaaliltaan samanlaiseen Viega-varatiivisteeseen
- kun Profipress-liitoskappaleissa tulisi vaihtaa EPDM-tiiviste FKM-tiivisteeseen (suurempi lämpötilankestävyys, esim. teollisuuskäyttöä varten)

3.3.4 Tilantarve ja etäisyydet

Puristaminen putkien välissä

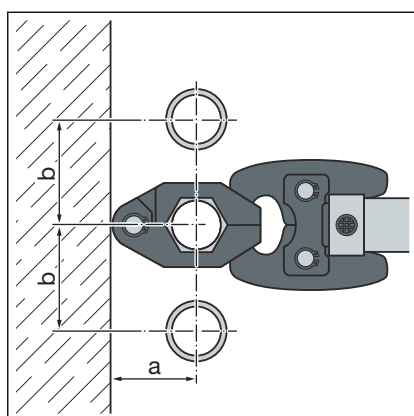


Tilantarve PT1, tyyppi 2 (PT2), PT3-EH, PT3-AH, Pressgun 4B, 4E, 5, 6, 6 Plus

d	12	15	18	22	28	35
a [mm]	20	20	20	25	25	30
b [mm]	50	50	55	60	70	85

Tilantarve Picco, Pressgun Picco, Pressgun Picco 6, Pressgun Picco 6 Plus

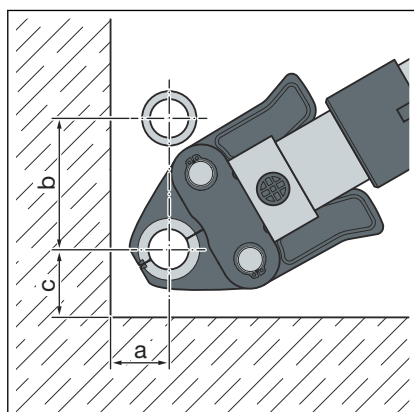
d	12	15	18	22	28	35
a [mm]	25	25	25	25	25	25
b [mm]	55	60	60	65	65	65



Tilantarve puristusrenas

d	12	15	18	22	28	35
a [mm]	40	40	45	45	50	55
b [mm]	45	50	55	60	70	75
c [mm]	35	35	40	40	45	50

Puristaminen putken ja seinän välissä

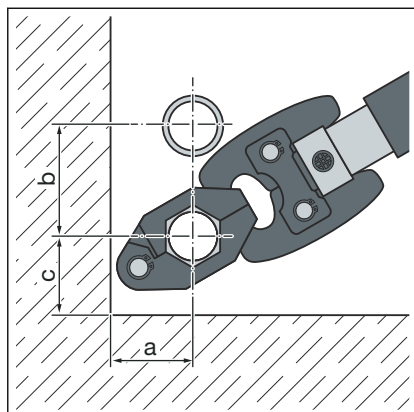


Tilantarve PT1, tyyppi 2 (PT2), PT3-EH, PT3-AH, Pressgun 4B, 4E, 5, 6, 6 B, 6 Plus

d	12	15	18	22	28	35
a [mm]	25	25	25	30	30	50
b [mm]	65	65	75	80	85	95
c [mm]	40	40	40	40	50	50

Tilantarve Picco, Pressgun Picco, Pressgun Picco 6, Pressgun Picco 6 Plus

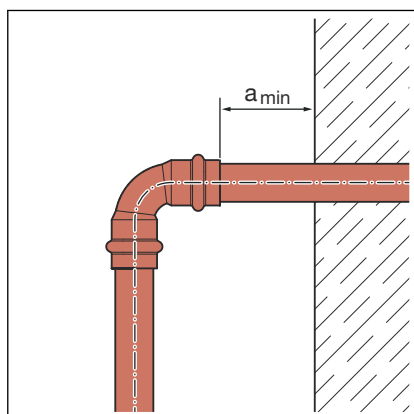
d	12	15	18	22	28	35
a [mm]	30	30	30	30	30	30
b [mm]	70	70	70	75	80	80
c [mm]	40	40	40	40	40	40



Tilantarve puristusrenkas

d	12	15	18	22	28	35
a [mm]	40	40	45	45	50	55
b [mm]	45	50	55	60	70	75
c [mm]	35	35	40	40	45	50

Etäisyys seiniin



Vähimmäisetäisyys halkaisijalla d 12–35

Puristuskone	a _{min} [mm]
PT1	45
Tyyppi 2 (PT2)	50
Tyyppi PT3-EH	
Tyyppi PT3-AH	
Pressgun 4E / 4B	
Pressgun 5	
Pressgun 6 / 6 Plus	35
Picco / Pressgun Picco	
Pressgun Picco 6 / Pressgun Picco 6 Plus	

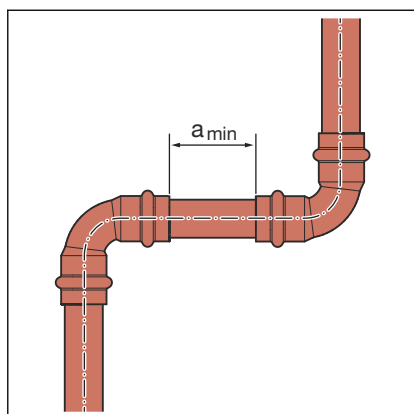
Etäisyys puristusten välillä



OHJE!

Vuotavat puristusliitännät liian lyhyiden putkien vuoksi

Jos kaksi puristusliitintä asetetaan yhdelle putkelle ilman väliä kiinni toisiinsa, putki ei saa olla liian lyhyt. Jos putki ei ole puristuksessa puristusliittimessä sille tarkoitetussa pistosyvyydessä, liitoksesta voi tulla vuotava.



Z-mitat

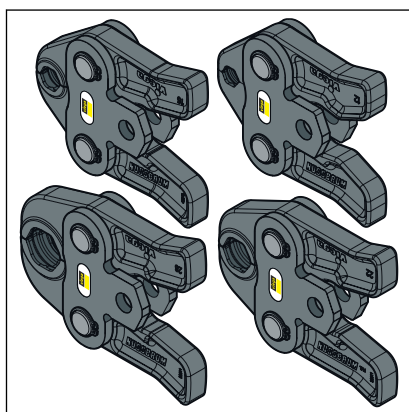
d	12	15	18	22	28	35
Vähimmäise- täisyys a [mm]	0	0	0	0	0	10

Z-mitat löytyvät vastaavalta tuotesivulta online-luettelosta.

3.3.5 Tarvittava työkalu

Puristusliitännän luomiseen tarvitaan seuraavat työkalut:

- Putkenkatkaisin tai hienohampainen metallisaha
- Jäysteenpoistin ja värikynä merkitsemistä varten
- Puristuskone, jonka puristusvoima on tasainen
- Puristusleuat tai puristusrenkas ja niihin kuuluva välileuka, joka soveltuu putken halkaisijalle ja jonka profiili on sopiva



Kuva 6: Puristusleuat



Puristukseen Viega suosittelee käytettäväksi Viega-järjestelmätyökaluja.

Viega puristusjärjestelmätyökalut on suunniteltu ja tarkoitettu erityisesti Viega puristusliitosjärjestelmien asennusta varten.

3.4 Asennus

Ohjevideo

 Linkki videoon:

Puristusliitosjärjestelmän puristaminen

3.4.1 Tiivisteiden vaihtaminen



Jos keräintyyppiä (tasokeräimet/tyhjiöputkikeräimet) ei ole vielä määritetty, kun liitosputki asennetaan aurinkolämpökohteeseen, suosittelemme Viega FKM tiivisteiden käyttöä puristusliittimissä. Huomaa luku *↗ Luku 2.3.4 "Tiivisteet" sivulla 11.*

Tiivisteiden irrottaminen



Älä käytä tiivisteiden poistamiseen teräviä tai teräväreunaisia esineitä, jotka saattavat vahingoittaa tiivistettä tai uraa.

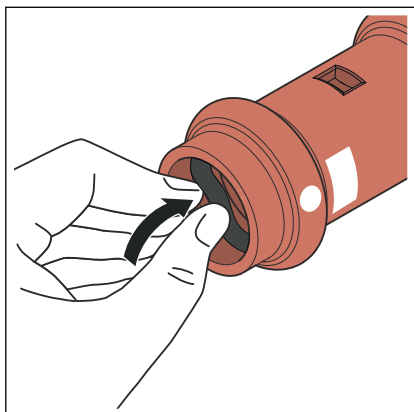


Jos keräintyyppiä (tasokeräimet/tyhjiöputkikeräimet) ei ole vielä määritetty, kun liitosputki asennetaan aurinkolämpökohteeseen, suosittelemme Viega FKM tiivisteiden käyttöä puristusliittimissä. Huomaa luku *↗ Luku 2.3.4 "Tiivisteet" sivulla 11.*



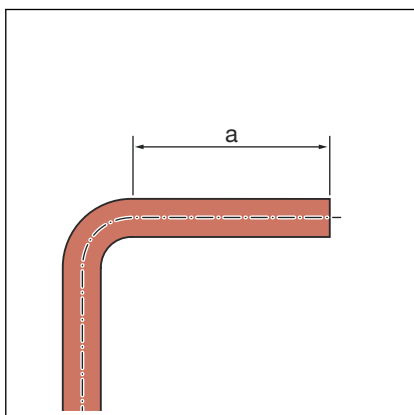
➤ Irrota tiiviste urasta.

Tiivisteen asettaminen



- Aseta uusi, vahingoittumaton tiiviste uraan.
- Varmista, että tiiviste on kokonaan urassa.

3.4.2 Putkien taivuttaminen



Kooltaan d12, 15, 18, 22 ja 28 kupariputket voidaan taivuttaa kylmänä tavanomaisilla taivutuslaitteilla (säde vähintään $3,5 \times d$).

Putkien päiden (a) on oltava vähintään 50 mm pitkiä, jotta puristusliittimet voidaan liittää oikein.

3.4.3 Putkien katkaiseminen



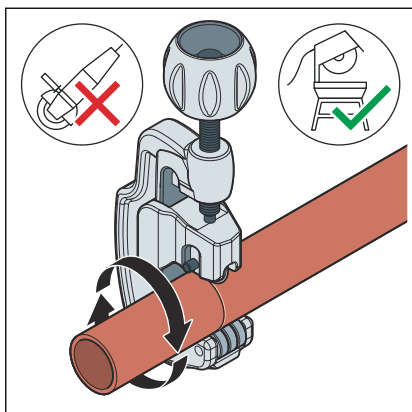
OHJE! **Vaurioituneen materiaalin aiheuttamat vuotavat puristusliitännät!**

Vahingoittuneet putket tai tiivisteet saattavat aiheuttaa puristusliitäntöjen vuotoja.

Huomioi seuraavat ohjeet putkien ja tiivisteiden vaurioiden välttämiseksi:

- Älä käytä katkaisemiseen katkaisulaikkoja (kulmahiomakoneita) tai polttoleikkureita.
- Älä käytä rasvoja tai öljyjä (kuten esim. leikkuuöljyä).

Tietoja työkaluista, katso myös  *Luku 3.3.5 "Tarvittava työkalu" sivulla 18.*



- Katkaise putki mahdollisimman suorakulmaisesti putkenkatkaisimella tai hienohampaisella metallisahalla, jotta varmistetaan täydellinen ja tasainen putken sisäänvientisyvyys.

Vältä naarmuttamasta putken pintaa.

3.4.4 Putkien jäysteenpoisto

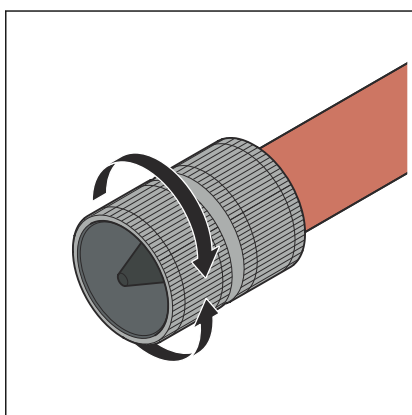
Putkien päiden jäysteet on poistettava katkaisun jälkeen sisältä ja ulkoa huolellisesti.

Jäysteenpoistolla vältetään tiivisteen vaurioituminen tai puristusliittimen juuttuminen asennuksessa. Viega suosittelee käyttämään jäysteenpoistinta (malli 2292.2).



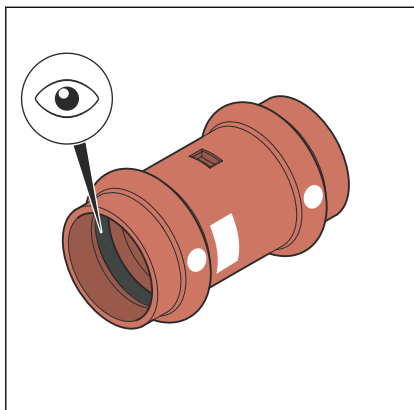
OHJE! **Väärän työkalun aiheuttamat vauriot!**

Älä käytä jäysteenpoistoon hiomalevyjä tai vastaavia työkaluja. Se voi vahingoittaa putkia.



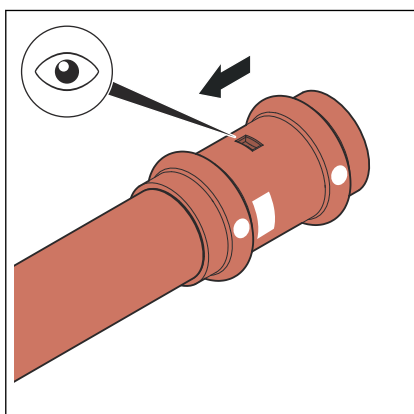
- Poista jäysteet putken sisältä ja ulkoa.

3.4.5 Liitoksen puristaminen

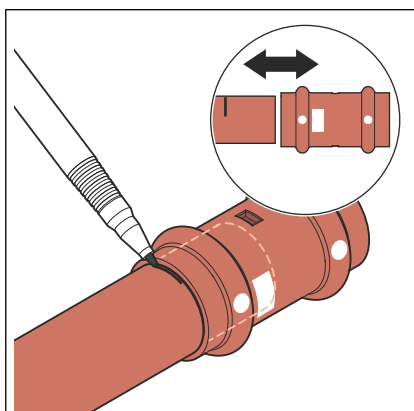


Edellytykset:

- Putken pää ei ole taipunut tai vahingoittunut.
- Putken jäysteet on poistettu.
- Puristusliittimessä on oikea tiiviste.
- Tiivisteessä ei ole vaurioita.
- Tiiviste on kokonaan urassa.

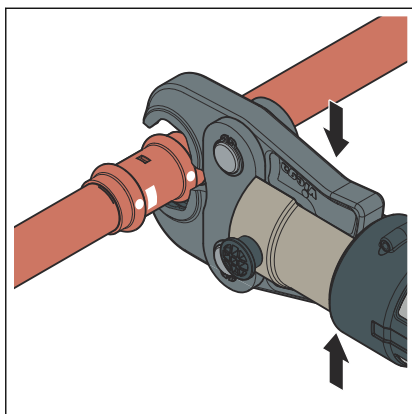


- Työnnä puristusliitin putkelle rajoittimeen asti.

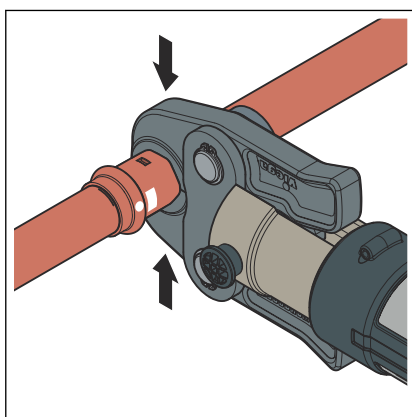


- Merkitse pistosyvyys ja tarkasta puristusliitin vetämällä sen kokonaan ulos ja laittamalla sen uudelleen paikalleen.
- Aseta puristusleuka puristuskoneeseen ja työnnä kiinnitystappi sisään, kunnes se lukittuu.

INFO! Huomioi puristustyökalun ohjeet.



- Avaa puristusleuka ja aseta se suorassa kulmassa puristusliittimelle.
- Tarkasta pistosyvyys merkinnän perusteella.
- Varmista, että puristusleuka on keskellä puristusliittimen urassa.



- Suorita puristustoimenpide.
- Avaa puristusleuka ja poista se.
- Liitos on puristettu.

3.4.6 Laippaliitännät

Näytetyssä puristusliitosjärjestelmässä mahdollisia ovat 28–54 mm:n kokoiset laippaliitännät.

Laippaliitännät saa tehdä ainoastaan pätevä henkilökunta. Henkilökunnan pätevyyttä laippaliitännöjen asennusta varten voidaan tarkastella esim. voimassa olevien ohjeistuksien mukaisesti, katso  ”Säännökset osiosta: Laippaliitännän tekeminen” sivulla 6.

- Vastaava koulutusosio asianmukaisesta laippaliitännöjen asennuksesta (henkilöstön/asiantuntijoiden) ammatillisessa koulutuksessa ja pätevä loppututkinto sekä menestyksekkäs säännöllinen taitojen käyttö ovat riittävä todiste.
- Muiden työntekijöiden, joilla ei ole vastaavaa alakohtaista koulutusta (esim. käyttöhenkilökunta) ja jotka asentavat laippaliitännöjä, on osoitettava osaamisensa teoreettisella ja käytännön koulutuksilla, mikä on dokumentoitava.

Aluslaatat

Kovetetettujen aluslaattojen edut käytössä ovat seuraavat:

- Määritelty kitkapinta asennuksessa.
- Määritelty karheus laskettaessa ja siten kiristysmomentin siirron pieneminen, minkä ansiosta voidaan saavuttaa laskennallisesti suurempi kuusiokantaruuvivoima.

Laippaliitännän tekeminen

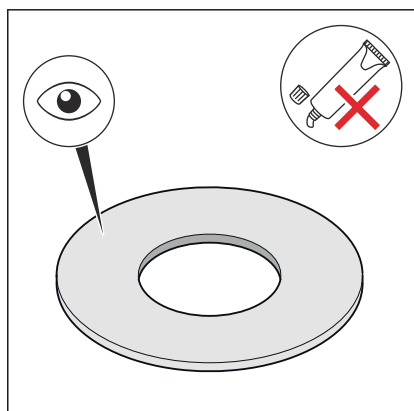


Luo aina ensin laippaliitäntä ja sen jälkeen puristusliitos.

- Poista laipan tiivistepinnoilla olevat mahdolliset väliaikaiset päällykset täydellisesti ennen asennusta, käytä tätä varten puhdistusainetta ja sopivaa vaijeriharjaa.

OHJE! Tiivisteitä vaihtaessasi varmista, että poistat vanhan tiivisteen kokonaan laipan tiivistepinnalta ilman että vahingoitat tiivistepintaa.

- Varmista, että tiivistepinnat ovat puhtaita, ehjiä ja tasaisia. Pinnoilla ei erityisesti saa olla säteittäin kulkevia vaurioita, kuten naarmuja tai lommoja.



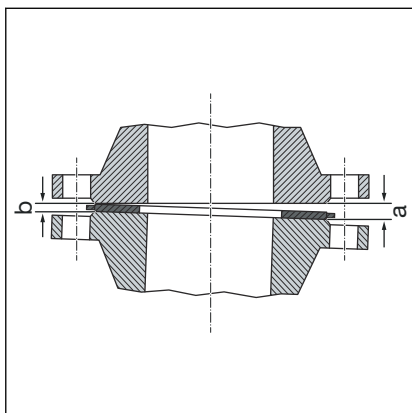
- Vaihda vaurioituneet kuusiokantaruuvit, mutterit ja aluslaatat uusiin irrotuksen yhteydessä.
- Tiivisteen tulee olla puhdas, ehjä ja kuiva. Älä käytä liimoja tai asennustahnoja tiivisteisiin.
- Älä käytä käytettyjä tiivisteitä uudelleen.
- Älä käytä taittuneita tiivisteitä, sillä ne ovat turvallisuusriski.
- Varmista, että tiivisteissä ei ole virheitä tai puutteita ja että valmistajan tietoja on noudatettu.
- Voitele seuraavat laippaelementit soveltuvalla voiteluaineella:
 - Kuusiokantaruuvikierteet
 - Aluslaatta
 - Mutterin alapinta

OHJE! Noudata voiteluaineen käyttö- ja lämpötila-alueita valmistajan tietojen mukaisesti.

Tiivisteen asennus ja keskitys

Laippaliitännöjen oikea asennus edellyttää rinnakkain kulkevia laippalapoja ilman keskikohdan poikkeamaa, jotka sallivat tiivisteen asentamisen oikeaan kohtaan ilman vaurioita.

- Paina tiivistepintoja niin paljon pois toisistaan, että tiiviste voidaan asentaa ilman voimaa ja vaurioita.



Kuusiokantaruuvien kiristämistäjärjestys

Jos tiivistepinnat eivät ole täysin rinnakkaisia ennen kuusiokantaruuvien kiristämistä, se ei ole ongelma, jos sallittua poikkeamaa ei ylitetä.

- Poista poikkeavan sivun (a) poikkeama.
- Jos olet asiasta epävarma, kokeile kiristää laipan kuusiokantaruuveja noin 10 %:lla nimellismomentista ilman että laitat tiivistettä saavuttaaksesi rinnakkaisuuden ja tiivistepintojen etäisyyden.
- Poikkeama ei ole sallittu, jos laipan sijaintia ei saavuteta suurta voimaa käyttämättä.

- Järjestyksellä, jossa kuusiokantaruuvit ja mutterit kiristetään, on suuri merkitys tiivisteeseen kohdistuvaan voimajakautumiseen (pinnan paine). Väärä kiristäminen johtaa jännitysvoimien suureen sirontaan ja voi johtaa pintaan tarvittavan vähimmäispuristuksen alittumiseen tai jopa epätiiviyyteen.
- Mutterin kiristämisen jälkeen kuusiokantaruuvien päässä pitäisi olla näkyvissä vähintään kaksi mutta enintään viisi kierrettä.
- Asenna kuusiokantaruuvit ensin käsin ja huomioi samalla seuraavat:
 - Asenna kuusiokantaruuvit siten, että kaikki kuusiokantaruuvien päät ovat yhdellä laipan puolella.
 - Vaakasuorissa laipoissa laita kuusiokantaruuvit läpi yläkautta.
 - Vaihda vaikeasti kierrettävät kuusiokantaruuvit helposti kierrettäviin.
- Useiden kiristystyökalujen käyttö yhtä aikaa on mahdollista.

Kiristysjärjestys

- Kiristä kaikki kuusiokantaruuvit ristiin 30 %:lla ohjekiristysmomentista.
- Kiristä kaikki kuusiokantaruuvit kuten kohdassa 1 60 %:lla ohjekiristysmomentista.
- Kiristä kaikki kuusiokantaruuvit kuten kohdassa 1 100 %:lla ohjekiristysmomentista.
- Kiristä kaikki kuusiokantaruuvit vielä kerran täydellä ohjekiristysmomentilla. Toista tämä toimenpide niin monta kertaa, että mutterit eivät enää kierry, kun täysi kiristysmomentti on kiristetty.

Tarvittavat kiristysmomentit

Laippaliitännän irrottaminen

Ennen olemassa olevan laippaliitännän irrottamista pyydä tarvittaessa hyväksyntä ja työskentelylupa vastuulliselta liikkeeltä ja huomioi samalla seuraavat:

- Laitteiston osion on oltava paineeton ja täydellisesti huuhdeltu.
- Varmista ennen laippaliitännän irrottamista lisäosat, joita ei pidetä erikseen. Tämä koskee myös kiinnitysjärjestelmiä, kuten jousiripustuksia tai -tukia.
- Aloita kuusiokantaruuvien tai muttereiden irrottaminen itsestäsi pois päin olevalta puolelta. Löysää muita kuusiokantaruuveja hieman ja irrota ne vasta sitten kokonaan, kun on varmistettu, että putkijärjestelmä ei ole vaarallinen. Jos putkisto on jännitteinen, se voi lyödä äkillisesti vastaan.
- Löysää kuusiokantaruuveja tai muttereita ristikkäin vähintään kahdella kertaa.
- Sulje avoimet johtimen päät sokeilla liittimillä.
- Kuljeta irrotetut putkistot vain suljetussa tilassa.
- Tiivisteitä vaihtaessasi varmista, että poistat vanhan tiivisteeseen täydellisesti laipan tiivistepinnalta ilman että tiivistepinta vaurioituu.



OHJE!

Ole varovainen katkaisuhiomakonetta käytettäessäsi!

Viallisten kuusiokantaruuvien ja muttereiden irrottaminen katkaisuhiomakoneella synnyttää kipinöitä, jotka voivat palaa putken materiaaliin ja aiheuttaa korroosiota.

3.4.7 Tiiviystarkastus

Ennen käyttöönottoa asentajan on suoritettava tiiviystarkastus.

Suorita tämä tarkastus valmiiksi tehdylle, mutta ei vielä peitetylle järjestelmälle.

Noudata voimassa olevia määräyksiä, katso ☞ ”Säännökset osiosta: *Tiiviystarkastus*” sivulla 6.

Dokumentoi tulos.

3.5 Huolto

Noudata aurinkoenergiajärjestelmien käytössä ja huollossa voimassa olevia määräyksiä, katso ☞ ”Säännökset osiosta: *Huolto*” sivulla 6.

3.6 Hävittäminen

Lajittele tuote ja pakkaus vastaaviin materiaaliyryhmiin (esim. paperit, metallit, muovit tai muut kuin rautametallit) ja hävitä ne kansallisesti voimassa olevien lakien mukaisesti.



Viega A/S Suomi

info@viega.fi

viega.fi

FI • 2025-11 • VPN250017

