

TEKNISET TUOTE- JA ASENNUSOHJEET

NiroSan®-Press

SANHA®-Press

SANHA®-Therm

3fit®-Press

3fit®-Push

PURAPRESS®

SANHA®

www.sanha.com

TEKNISET TUOTE- JA ASENNUSOHJEET



NiroSan®-Press

SANHA®-Press

SANHA®-Therm

3fit®-Press

3fit®-Push

PURAPRESS®

- 1. **Tekniikka yleisesti**
- | | |
|---|---|
| 1.1. Varastointi ja kuljetus | 3 |
| 1.2. Ulkoinen korroosionsuoja | 3 |
| 1.3. Putkien eristys | 3 |
| 1.4. Tiivisteet ja tiivistysaineet | 3 |
| 1.5. Tiivistystarkastus | 3 |
| 1.6. Juomavesijärjestelmän huuhtelevminen | 4 |
| 1.7. Sähköinen lisälämmitys | 4 |
| 1.8. Sähköjärjestelmän suojaustoimet | 4 |
- 2. **Tuotekohtaiset tekniset tiedot**
- | | |
|---|----|
| 2.1. Eri tuotteiden käyttöalueet | 5 |
| 2.2. Järjestelmän komponentit ja niiden rakenne | 6 |
| 2.3. Yksittäisten kiinnitysjärjestelmien mitat, nimellispaineet ja tiivisteet | 9 |
| 2.4. Painehäviötaulukko metalli- sekä komposiittiputkille | 12 |
| 2.5. Painehäviöarvot (Zäta-arvot) järjestelmäliittimiin | 13 |
| 2.6. Putkien pidentyminen pituussuunnassa | 15 |
| 2.7. Putkien kiinnitysetäisyydet | 15 |
| 2.8. Suurimmat sallitut taivutussäteet | 16 |
| 2.9. Tilan tarve | 16 |
- 3. **Putkiliitosten tekeminen**
- | | |
|---|----|
| 3.1. Suositeltavat puristustyökalut | 17 |
| 3.2. Metalliputkien liitokset | 19 |
| 3.3. Putkiliitokset, joissa 3fit®-Press-puristusliitokset | 30 |
| 3.4. Putkiliitokset, joissa 3fit®-Push-pistoliitokset | 30 |

1. Tekniikka

Seuraavat ohjeet ja tiedot on tarkoitettu ainoastaan suosituksiksi. Tuotteiden asentajan on itse huolehdittava voimassa olevien normien, määräysten ja tekniikan alalla yleisesti tunnustettujen sääntöjen noudattamisesta.

→ 1.1 Varastointi ja kuljetus

Varastoinnissa ja kuljetuksessa on vältettävä osien vaurioitumista, likaantumista ja erityisesti HST-teräsosien kosketusta raudan ja seostamattoman teräksen kanssa. On siis suositeltavaa peittää esimerkiksi kuorma-auton kuormatilan lattia muovipeitteellä ennen kuin kyseisellä kuorma-autolla kuljetetaan seostamattomasta teräksestä valmistettuja putkia tai muita rakennusosia.

→ 1.2 Ulkoinen korroosionsuoja

SANHA-järjestelmäkomponenttien (liittimien ja putkien) korroosionkestävyyden ansiosta ulkoinen korroosionsuojaus on tavallisesti tarpeetonta.

Ympäristön ilmasta ja/tai keskilämpötilasta riippuen erillinen, diffuusiotiivis eristys saattaa olla tarpeen ulkoapäin "hyökkävään" korroosion estämiseksi. Tällöin on huomioitava erityisesti putkien ulkopinnat, mikäli ilmassa on aggressiivisia aineita ja jos lauhdevettä voi kerääntyä putkien pinnoille.

→ 1.3 Putkien eristys

Putkien eristyksen – erityisesti sen paksuuden – tulee perustua kulloiseenkin käyttötarkoitukseen. Asentajan tulee valita eristeiden paksuus käyttöalueesta riippuen ja vastaavia laissa asetettuja määräyksiä ja normeja noudattaen. Tällöin on otettava huomioon eristeiden valmistajan antamat käyttöohjeet.

→ 1.4 Tiivisteet ja tiivistysaineet

Tiivisteistä, kuten esimerkiksi liitteistä tiivisteistä, ei saa lueta kloridi-ioneja veteen, eivätkä tiivisteet saa aiheuttaa paikallisen kloridi-ionipitoisuuden lisääntymistä. Nämä ehdot täytyvät käytettäessä SANHA-rakennusosissa olevia tiivisteitä. Kierrelitoksiin on suositeltavaa käyttää pysyvästi elastista kierreltiivistettä. Käytettäessä hampua liitokseen tulee lisätä kloriditonta tiivistysainetta. Kierreltiivistenauhan (teflonnauhan) käyttöä ei suositella.

→ 1.5 Tiivistarkastus

Veden avulla ja normin EN 806 tai kansallisten normien ja määräysten mukaisesti suoritettavan tiivistarkastuksen saa suorittaa vain siinä tapauksessa, että juomavesijärjestelmä otetaan sen jälkeen viimeistään 48 tunnin kuluessa määräysten mukaisesti käyttöön. Vedellä suoritettavan painetarkastuksen yhteydessä testipaineen on oltava 1,5-kertainen järjestelmän käyttöpaineseen nähden.

Juomavesiputkistojen tiivistarkastus tulee suorittaa hygieenisistä syistä "kuivatestinä" inerttien kaasujen (esim. typen) tai öljyttömän paineilman avulla. Tällöin tarkastus suoritetaan kahdessa vaiheessa. Tiivistarkastuksessa (eli esitarkastuksessa) käytetään 110 millibaaria 30 minuutin ajan juomavesiputkiston maksimitilavuuden ollessa 100 litraa. Tarkastusaika pitenee 10 minuutilla kutakin tätä ylittävää 100 litraa kohden. Kestävyystarkastus (eli päätarkastus) tapahtuu putken ollessa korkeintaan DN 50-kokoinen 3 baarilla ja putken ollessa yli DN 50-kokoinen 1 baarilla 10 minuutin ajan. Paineenmittauksessa on käytettävä kalibroitua manometria, jonka mittaustarkkuus on 1 mbar. Tarkoitukseen sopivia tarkastuslomakkeita voi tilata SANHAN teknisen puhelinpalvelun kautta tai ja ladata internetistä osoitteesta www.sanha.com.

Tiivistarkastus on suoritettava hetkellä, jolloin liitoskohdat ovat vielä esillä eikä niitä ole vielä peitetty.

1. Tekniikka yleisesti

→ 1.6 Juomavesijärjestelmän huuhteleminen

Periaatteessa kaikki juomavesiputkistot on huuhteltava perusteellisesti suodatetulla juomavedellä riippumatta käytetyn tarkastusaineen tyypistä. Huuhtelun tulee tapahtua niin pian kuin mahdollista ja painetarkastuksen yhteydessä. Huuhtelun tarkoituksena on saavuttaa seuraavat tavoitteet:

- juomaveden laadun takaaminen (hygienia)
- putkiston sisäpintojen puhtaus
- liittimien ja laitteiden toimintahäiriöiden välttäminen.

Nämä vaatimukset täytetään kahdella huuhtelumenetelmällä, jotka ovat:

- ilma-vesiseokseolla tapahtuva huuhtelu
- vedellä tapahtuva huuhtelu.

Ylimääräistä putkiston desinfiointia ei vaadita normissa EN 806 eikä kansallisissa normeissa ja määräyksissä, eikä se ole tavallisesti myöskään tarpeen. Mikäli putkiston desinfiointi on poikkeuksellisesti yksittäistapauksessa ja erityisistä syistä välttämätöntä, tulee sallittuihin desinfiointiaineisiin ja desinfiointimenetelmiin liittyvistä yksityiskohdista keskustella teknisen asiakaspalvelumme kanssa etukäteen. Tarkoitukseen sopivia huuhtelua koskevia lomakkeita voi tilata SANHAN teknisen puhelinpalvelun kautta tai ja ladata internetistä osoitteesta www.sanha.com.

→ 1.7 Sähköinen lisälämmitys

SANHA-asennusjärjestelmiin voi liittää sähköisen lisälämmityksen siinä tapauksessa, että putkiston sisäpintojen lämpötila ei ylitä 60:tä °C:ta pitkäjäksoisesti. Lyhytaikainen lämpötilan nousu 70:een °C:seen termistä desinfiointia varten on sallittua. Putkiston suljettuja osuuksia, joissa ei ole omia turvamekanismeja, ei saa lämmittää käytetäessä sähköistä lisälämmitystä, jottei näiden osuuksien paine nouse liian suureksi. Normeja EN 806 ja EN 1717 on ehdottomasti noudatettava.

→ 1.8 Sähköjärjestelmän suojaustoimet

Järjestelmän kaikkien sähköä johtavien osien potentiaali on tasattava. Metalliset SANHA-asennusjärjestelmät (NiroSan®-Press, SANHA®-Press, SANHA®-Therm) muodostavat läpeensä sähköä johtavan putkiliitoksen, ja ne on sen vuoksi otettava huomioon potentiaalın tasauksessa. Sähköjärjestelmän suojaustoimien toteuttamisesta vastaa sähköjärjestelmän asentaja.

2. Tuotekohtaiset tekniset tiedot

→ 2.1 Eri tuotteiden käyttöalueet

Käyttötarkoitus Putki Materiaalin nro	Käyttövesi	Sadevesi	Käsittely vesi	Lämmitysvesi	Aurinko- lämpö	Lauhdevesi	Jäähdytysasen- nus (avoin)	Suljettu jäähdytysvesi
NiroSan® 1.4404 AISI 316 L	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®- Press Industry	NiroSan®-Press	NiroSan®-Press	NiroSan®-Press PURAPRESS
NiroSan®-F 1.4521 AISI 443/444	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®- Press Industry	NiroSan®-Press	NiroSan®-Press	NiroSan®-Press PURAPRESS
NiroSan®-ECO 1.4404 AISI 316 L	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®-Press PURAPRESS	NiroSan®- Press Industry	NiroSan®-Press	NiroSan®-Press	NiroSan®-Press PURAPRESS
NiroTherm® 1.4301 AISI 304		NiroSan®-Press		NiroSan®-Press	NiroSan®- Press Industry	NiroSan®-Press	NiroSan®-Press	NiroSan®-Press
SANHA®-Therm Teräs 1.0034				SANHA®-Therm	SANHA®- Press Solar			SANHA®-Therm
Kupariputki Cu-DHP/DIN EN 1057	SANHA®-Press	SANHA®-Press	SANHA®-Press	SANHA®-Press	SANHA®- Press Solar	SANHA®-Press	SANHA®-Press	SANHA®-Press
MultiFit®-Flex PE-RT/AI/PE-HD	3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push				3fit®-Press 3fit®-Push
MultiFit®-PEX PE-Xc				3fit®-Press 3fit®-Push				3fit®-Press 3fit®-Push

Käyttötarkoitus Putki Materiaalin nro	Sprinkleri	Maakaasu	Nestekaasu	Lämmitysöljy	Laivanraken- nuskoneisto	Teollinen käyt- tötarkoitus	Paineilma	Tekniset kaasut
NiroSan® 1.4404 AISI 316 L	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press Gas	NiroSan®-Press Gas	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®- Press	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press
NiroSan®-F 1.4521 AISI 443/444				NiroSan®-Press Industry	NiroSan®- Press	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press
NiroSan®-ECO 1.4404 AISI 316 L				NiroSan®-Press Industry	NiroSan®- Press	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press
NiroTherm® 1.4301 AISI 304				NiroSan®-Press Industry	NiroSan®- Press	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press Industry	NiroSan®-Press
SANHA®-Therm Teräs 1.0034							SANHA®-Therm	
Kupariputki Cu-DHP/DIN EN 1057		SANHA®-Press Gas	SANHA®-Press Gas	SANHA®-Press Gas		SANHA®-Press	SANHA®-Press Solar	SANHA®-Press Gas
MultiFit®-Flex PE-RT/AI/PE-HD						3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push	3fit®-Press 3fit®-Push

suositeltava
 vain tilauksesta
 ei sovellu

→ 2.2. Järjestelmän komponentit ja niiden rakenne

2.2.1 Ruostumattomasta teräksestä valmistettavat NiroSan®-putket ja NiroSan®-Press-järjestelmäliittimet

Ruostumattomat teräsputket NiroSan®, NiroSan®-ECO, NiroSan®-F ja NiroTherm®

Järjestelmän putket valmistetaan HST-teräksestä, jonka materiaalinumero on 1.4404 (NiroSan® ja NiroSan®-ECO) ja 1.4301 (NiroTherm®), sekä nikkelittömästä materiaalista numero 1.4521 (NiroSan®-F). Putket toimitetaan 6 metrin pituisina kappaleina. Putkien pitkittäissaumat on hitsattu plasmaa suojaakaasuna käyttäen, minkä ansiosta myös hitsisauvojen alueiden täydellinen tiivys, suuri mekaaninen kuormitettavuus ja riittävä korroosionsuojaus ovat taatuja. Putkille on määritetty tietty maksimikestävyys tarkoituksena luoda optimaaliset olosuhteet turvalliselle yhteen puristamiselle.

Sopivat putket voidaan valita seuraavasta putkivalikoimasta tarvittavien läpivirtausmäärien ja ilmoitettujen nimellisleveyskien perusteella:

NiroSan® ja NiroSan®-F

Nimellisleveys	Ulkohalkaisija	Seinämän paksuus	Sisähalkaisija	Sisäpoikkileikkaus	Tyhjän putken paino	Vedellä täytetyn putken paino
DN	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	kg/m
12	15	1	13,0	1,33	0,351	0,484
15	18	1	16,0	2,01	0,427	0,628
20	22	1,2	19,6	3,02	0,627	0,928
25	28	1,2	25,6	5,15	0,807	1,322
32	35	1,5	32,0	8,04	1,261	2,066
40	42	1,5	39,0	11,95	1,525	2,719
50	54	1,5	51,0	20,43	1,977	4,020
–	64	2	60,0	28,27	3,109	5,936
65	76,1	2	72,1	40,83	3,720	7,803
80	88,9	2	84,9	56,61	4,363	10,024
100	108	2	104,0	84,95	5,321	13,816

NiroSan®-ECO ja NiroTherm®

Nimellisleveys	Ulkohalkaisija	Seinämän paksuus	Sisähalkaisija	Sisäpoikkileikkaus	Tyhjän putken paino	Vedellä täytetyn putken paino
DN	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	kg/m
12	15	0,6	13,8	1,50	0,217	0,367
15	18	0,7	16,6	2,16	0,304	0,520
20	22	0,7	20,6	3,33	0,374	0,707
25	28	0,8	26,4	5,47	0,546	1,093
32	35	1,0	33	8,55	0,852	1,707
40	42	1,1	39,8	12,44	1,128	2,372
50	54	1,2	51,6	20,91	1,588	3,679
65	76,1	1,5	73,1	41,97	2,805	7,002
80	88,9	1,5	85,9	57,95	3,287	9,082
100	108	1,5	105	86,59	4,005	12,664

NiroSan®-Press järjestelmäliittimet

Puristus liittimien valuosat valmistetaan molybdeenillä vakautetusta HST-teräsputkesta, jonka materiaalinumero on 1.4404, tai tarkkuusvaletusta HST-teräksestä, jonka materiaalinumero on 1.4408. Kierreosat, jotka valmistetaan HST-teräksestä (materiaalinumero 1.4571) liitetään plasmalla suojatulla kaasuhitsauksella runko-osaan. Tämän materiaalin laatu vastaa pääosin materiaalin numero 1.4404 laatua, mutta se sisältää lastuttavuuden parantamiseksi lisäksi korkeintaan 0,8 painoprosenttia titaania seoksen osana. Näin taataan myös näiden osien korkea NiroSan®-laatu.

2.2.2 Kupariputket ja SANHA®-Press-järjestelmäliittimet

Kupariset asennusputket

Liitettäviksi kelpaavat kaikki kupariputket, jotka vastaavat normin EN 1057 vaatimuksia, kunhan ohjeisessa taulukossa mainitut seinämien minimipaksuudet eivät alitu:

Nimellisveveys	Ulkohalkaisija	Seinämän paksuus
DN	mm	mm
10	12	0,6
–	14	0,7
12	15	1
15	18	1
20	22	1
25	28	1
32	35	1,5
40	42	1,5
50	54	1,5
–	64	1,5
65	76,1	2
80	88,9	2
100	108	2

SANHA®-Press järjestelmäliittimet

Kaikki SANHA®-Press-järjestelmäliittimet (SANHA®-Press, SANHA®-Press Gas, SANHA®-Press Solar, SANHA®-Press Chrome) valmistetaan kuparista ja punamessingistä. Kupariset puristus liittimet valmistetaan – erityisesti muodon, materiaalin ja pinnan ominaisuuksien suhteen – normiin EN 1254-1 liittyen Cu-DHP:stä, jonka materiaalinumero on CW024A, normin EN 12449 mukaisesti. Liittimissä ei ole hiilikalvoa eikä liukuaineiden jäännöksiä, ja ne alittavat selvästi asetetut maksimiarvot. Lisäksi sisäpintojen rakenne estää mikrobiologisen kasvuston syntymistä. Punamessinkisiä puristus liittimiä käytetään siirtymäkohtien liittimissä, ja niissä on puristusliitännän lisäksi vähintään yksi kierre. Niiden rakennusaine on normin EN 1982 mukainen CuSn5Zn5Pb5-C. Liittimissä ei ole vikoja, kuten esim. kutistumiskaloita, huokoisuutta, halkeamia, jäännöksiä valusta tai muoteista.

2.2.3 Teräksestä valmistetut SANHA®-Therm-putket ja järjestelmäliittimet

SANHA®-Therm järjestelmäputket

SANHA®-järjestelmäputket valmistetaan seostamattomasta normin EN 10305 mukaisesta, ulkopinnaltaan galvaanisesti sinkitystä teräksestä, jonka materiaalinumero on 1.0034 (E 195), 6 metrin mittaisina kappaleina. Putkille on määritetty tietty maksimikestävyys tarkoituksena luoda optimaaliset olosuhteet turvalliselle yhteen puristamiselle. Sopivat putket voidaan valita seuraavasta putkivalikoimasta tarvittavien läpivirtausmäärien tai putkiston liittyvien laskelmien antamien nimellisarvojen perusteella:

Nimellisveveys	Ulkohalkaisija	Seinämän paksuus	Sisähalkaisija	Sisäpoikkileikkaus	Tyhjän putken paino	Vedellä täytetyn putken paino
DN	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	kg/m
10	12	1,2	9,6	0,74	0,320	0,392
12	15	1,2	12,6	1,25	0,408	0,533
15	18	1,2	15,6	1,91	0,497	0,688
20	22	1,2	19,0	2,84	0,758	1,042
25	28	1,2	25,0	4,91	0,980	1,471
32	35	1,5	32,0	8,04	1,128	1,789
40	42	1,5	39,0	11,95	1,424	2,499
50	54	1,5	51,0	20,43	1,942	3,985
65	76,1	2	72,1	40,83	3,655	7,738
80	88,9	2	84,9	56,61	4,286	9,947
100	108	2	104,0	84,95	5,228	13,723

SANHA®-Therm puristusliittimet

Puristusliittimien valuosat valmistetaan seostamattomasta, ulkopinnaltaan galvaanisesti sinkitystä teräksestä, jonka materiaalinumero on 1.0034 (E 195), normiin EN 1254-1 liittyen Cu-DHP:stä, materiaalinumero CW024A, joka on normin EN 12449 mukaisesti pintakäsitelty, ja normin EN 1982 mukaisesta materiaalista CuSn5Zn5Pb5-C. Tiivistyksenä on käytetty EPDM-tiivisterenkaita.

2.2.4 Monikerroksinen MultiFit®-Flex-liitosputki ja 3fit®-Press-järjestelmä- sekä 3fit®-Push-pikakiinnitys liittimet

MultiFit®-Flex järjestelmäputket

MultiFit®-Flex-järjestelmäputket valmistetaan liitosputkiksi, joiden seinämärakenne on seuraavanlainen sisältä ulospäin:

- PE-RT:stä valmistettu suora perusputki, jossa normin DIN 16833 mukainen suuri lämpötilankestävyyttä
- Laserhitsattu alumiiniputki
- HDPE:stä valmistettu UV-säteilynkkestävä ulkoputki

Putkia on saatavissa 5 metrin pituisina tankoina (16–63 mm), renkaina (16–32 mm), renkaina, joissa sininen tai punainen suojaputki (16–20 mm), ja renkaina, joissa on tehtaalla kiinnitetty 9 mm:n lämpöeristys (16–20 mm). Tämän laajan malliston ja ruostumattomuuden ansiosta MultiFit®-Flex-järjestelmäputkia voidaan käyttää kaikissa lämmitys- ja juomavesiputkistoissa.

Sopivat putket voidaan valita seuraavasta putkivalikoimasta tarvittavien läpivirtausmäärien ja ilmoitettujen nimellisvevyksien perusteella:

Nimellisvevyys DN	Ulkohalkaisija mm	Seinämän paksuus mm	Sisä- halkaisija mm	Sisä- poikkileikkaus cm ²	Tyhjän putken paino kg/m	Vedellä täytetyn putken paino kg/m
10	16	2,0	12,0	1,13	0,703	0,816
15	20	2,0	16,0	2,01	0,904	1,105
20	26	3,0	20,0	3,14	1,732	2,046
25	32	3,0	26,0	5,31	2,184	2,715
32	40	3,0	33,0	8,55	3,207	4,062
40	50	4,0	42,0	13,85	4,619	6,004
50	63	4,5	54,0	22,90	6,608	8,898



MultiFit®-PEX Järjestelmäputket

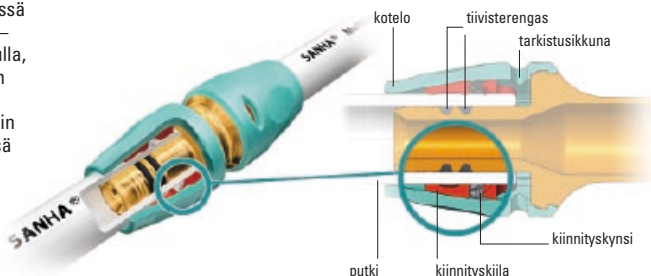
Erityisesti soveltuvia lämpö- ja jäähdytysasennuksiin ovat MultiFit PEX, 5-kerroksiset komposiittiputket. MultiFit-PEX on tehty ristiin sidoutusta polyeteenistä (PE-Xc) jossa pinta on happidifфуsiosuojattua erityis polymeeriä (EVOH).

3fit®-Press järjestelmäliittimet

Puristus liittimien valetut osat valmistetaan kupariseoksesta, jonka nimitys on CW617N. Sisäpuolen tiivistys tehdään kahden EPDM-tiivistysrenkaan avulla. Tämä hyväksi havaittu joustavien putkijärjestelmien liitostapa on erinomainen lisä metallisiin puristusliitoksiin. 3fit®-Press-järjestelmä liittimien puristushylsyjen pinnassa on merkintä "SANHA". Tuotteet ovat DVGW:n ja muiden kansainvälisten sertifiointilaitosten tarkastamia ja hyväksymiä. Niitä voidaan yhdistää kaikkiin MultiFit®-Flex-järjestelmäputkiin ja hyödyntää lukuisilla käyttöalueilla.

3fit®-Push järjestelmäliittimet




Pistoliittimien valettuja osia valmistetaan koissa 14 mm, 16 mm ja 20 mm. Liittimien perusrunko tuotetaan kupariseoksesta, kotelo PPSU:sta ja kiinnityksensä HST-teräksestä. Sisäpuolen tiivistys tehdään kahdella EPDM-tiivisterenkaalla. Pitkittäissuunnan lujuus saavutetaan 3fit®-Push-pikakiinnitys järjestelmässä erikoisvalmisteisen kiilalukituksen – LF-toiminnon (Lock-Function) – avulla, eikä kiinnityksensä voimalla. Siten putki on hyvin suojattu ja siten välttyään myös loveamiselta – jolloin kynsi kiinnittyisi putkeen. Liittimessä olevan kiinnityksensä tehtävään on pelkästään aktivoida kiilalukitustoiminto!



→ 2.3. Yksittäisten kiinnitysjärjestelmien mitat, nimellispainet ja tiivisteet

2.3.1 NiroSan® puristusliitinjärjestelmä

HST-teräksestä, materiaali numero 1.4404, valmistetun NiroSan® puristusjärjestelmän lyhyt kuvaus

Käyttötarkoitus*	PN/Nimellispainet	Tiivistys	Työkalu
NiroSan®-Press** (Sarja 9000) – käyttövesi – lämmitys – jäähdytysvesi – kondenssivesi	d = 15 – 22 mm PN 40 d = 28 – 35 mm PN 25 d = 42 – 108 mm PN 16	EPDM Väri: musta Maksimilämpötila: -30 °C + 120 °C (hetkellisesti +150 °C) Kestää vesiglykolisekoituksia	d = 15 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301/HCP (katso luku 3.1)
NiroSan®-Press Gas (Sarja 17000) – palaavat kaasut DVGW G 260:n ja G 262:n mukaan	d = 15 – 108 mm PN 5 / GT 5 Ei saa asentaa maahan 	HNBR Väri: keltainen Maksimilämpötila: -20 °C + 70 °C Täyttää DVGW VP 614 suositukset.	d = 15 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301/HCP (katso luku 3.1)
NiroSan®-Press Industry** (Sarja 18000) – paineilma – aurinkoenergia – jäähdytysvesi – teollisuuskäyttö	d = 15 – 22 mm PN 40 d = 28 – 35 mm PN 25 d = 42 – 108 mm PN 16 	Erikoistiivisterengas Väri: punainen Maksimilämpötila: -20 °C + 200 °C (aineesta riippuen) aurinkoenergiankäytössä 200 °C:seen saakka (hetkellisesti jopa 280 °C) Kestää öljy- ja vesiglykolisekoituksia	d = 15 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301/HCP (katso luku 3.1)
NiroSan®-Press SF** (Sarja 19000) – Käyttötarkoitukset joissa e saa olla lakan käyttöä häiritseviä aineita; autoteollisuus, väriteollisuus, kemianteollisuus, lentokoneiteollisuus jne.)	d = 15 – 22 mm PN 40 d = 28 – 35 mm PN 25 d = 42 – 108 mm PN 16 	Erikoistiivisterengas Väri: punainen Maksimilämpötila: -20 °C + 200 °C (aineesta riippuen) Kestää öljy- ja vesiglykolisekoituksia	d = 15 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301/HCP (katso luku 3.1)
Materiaalit: Muutin osat: Kierreltiittimet: Valokset: Putket: Putkien sisäpinnat:	Materiaalinumero: 1.4404 normin EN 10088 mukaan Materiaalinumero: 1.4571 normin EN 10088 mukaan Materiaalinumero: 1.4408 normin EN 10283 mukaan NiroSan®, NiroSan®-Eco: Materiaalinumero 1. 4404 mukaan normin EN 10088 mukaan NiroSan®-F Materiaalinumero 1.4521 mukaan normin EN 10088 mukaan Putkien mitat normin EN 10312 DVGW-GW 541, hehkutettu, kiiltokäsittely ja järjestelmään sovelletut ominaisuudet. Normin EN 10312, mukaiset, ei vahingollisia aineita ja DVGW-ohjesäännön GW 541 vaatimusten mukainen.		

* saadaakseen optimaalisen yhdistelmän putkien ja osien kanssa ks. taulukkoa sivulla 5

** maksimaalinen käyttöpaine teollisuuskaasujen kanssa (esim. Argon, Typpi, Hiilihappo): 16 bar

2.3.2 NiroTherm® puristusliitinjärjestelmä

Ruostumattomasta teräksestä valmistetun NiroTherm® - puristusjärjestelmän lyhyt kuvaus (ei sovi käytettäväksi juomavesijärjestelmissä).

Käyttötarkoitus*	PN/Nimellispaine	Tiivistys	Työkalu
NiroTherm® ** (Sarja 9000) – lämpö – jäähdytys – kondenssivesi – paineilma*** – teollisuuskäyttö	d = 15 – 22 mm PN 40 d = 28 – 35 mm PN 25 d = 42 – 108 mm PN 16 Putki, jossa on punainen teksti ja punaiset pitkittäisraidat	EPDM Väri: musta Maksimilämpötila: -30 °C – 120 °C (hetkellisesti jopa 150 °C)	d = 15 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301/HCP (katso luku 3.1)

Materiaalit:

Muotin osat:
 Kierreläiittimet:
 Valokset:
 Putket:

Materiaalinumero: 1.4404 normin EN 10088 mukaan
 Materiaalinumero: 1.4571 normin EN 10088 mukaan
 Materiaalinumero: 1.4408 normin EN 10283 mukaan
 NiroTherm®: Materiaalinumero: 1.4301 normin EN 10088 mukaan
 Putkien mitat normin EN 10312 mukaan
 Hehkutettu järjestelmään sovelletuilla ominaisuuksilla.


* saadaakseen optimaalisen yhdistelmän putkien ja osien kanssa ks. taulukkoa sivulla 5

** maksimaalinen käyttöpaineteollisuuskaasujen kanssa (esim. Argon, Typpi, Hiilihappo): 16 bar

*** kuiva paineilma (maksimi elinikä 12 vuotta, maksimaalinen öljypitoisuus 25 mg/m³)

2.3.3 SANHA®-Therm puristusliitinjärjestelmä

Puhtaasta teräksestä valmistettujen SANHA®-Therm-putkien ja SANHA®-Therm-puristusliittimien lyhyt kuvaus (ei sovi käytettäväksi juomavesijärjestelmissä)

Käyttötarkoitus*	PN/Nimellispaine	Tiivistys	Työkalu
SANHA®.Therm – lämpö – jäähdytys – paineilma** – teollisuuskäyttö	d = 15 – 108 mm PN 16 	EPDM Väri: musta Maksimilämpötila: -30 °C – 120 °C (hetkellisesti jopa 150 °C)	d = 12 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301/HCP (katso luku 3.1)

Materiaalit:

Muotin osat:
 Kierreläiittimet:
 Putket:
 Putkien sisäpinnat:

Materiaalinumero: 1.0034 (E 195) normin EN 10305 mukaan,
 CW024A (Cu-DHP) normin EN 1254 mukaan, sisä- ja ulkopinnat jalostettu
 Materiaalinumero: CC491 (CuSn5Zn5Pb5-C) normin EN 1282 mukaan, sisä- ja ulkopinnat jalostettu
 Materiaalinumero: 1.0034 (E 195) normin EN 10305 mukaan
 Putkien mitat normin EN 10305 mukaan
 Ulkopinta galvaanisesti sinkitty, kerroksen paksuus 7-15 µm



SANHA®-Therm puristusliittimet voidaan käyttää myös NiroTherm® putkien kanssa.

* saadaakseen optimaalisen yhdistelmän putkien ja osien kanssa ks. taulukkoa sivulla 5

** kuiva paineilma (maksimi elinikä 12 vuotta, maksimaalinen öljypitoisuus 25 mg/m³)

2.3.4 SANHA®-Press kuparista ja kupariseoksista valmistetut puristusliittimet

Kuparista ja kupariseoksista valmistettujen SANHA®-puristusliittimien lyhyt kuvaus

Käyttötarkoitus*	PN/Nimellispaine	Tiivistys	Työkalu
SANHA®-Press (Sarja 6000/8000)** -käyttövesi -lämmitys -jäähdytysvesi	d = 12 – 108 mm PN 16 Liittimet ilman erillisiä, värillisiä tunnusmerkkejä ulkopinnassa	EPDM Väri: musta Maksimilämpötila: -30 °C – 120 °C (hetkellisesti jopa 150 °C) Kestää vesiglykolisekoituksia	d = 12 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1– 108 mm ECO 3/ECO 301/HCP (katso luku 3.1)
SANHA®-Press Gas (Sarja 10000/11000)** – palaavat kaasut DVGW G 260:n (Maakaasu, Nestekaasu ym).	d = 12 – 54 mm PN 5 / GT-PN 1 Ei saa asentaa maahan 	HNBR Väri: keltainen Maksimilämpötila: -20 °C – +70 °C Täyttää DVGW VP 614 suosituksset.	d = 12 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti (katso luku 3.1)
SANHA®-Press Solar (Sarja 12000/13000)** – paineilma – aurinkoenergia – teollisuuskäyttö	d = 12 – 108 mm PN 16 	Erikoistiivisterengas Väri: punainen Maksimilämpötila: -20 °C + 200 °C (aineesta riippuen) aurinkoenergiankäytössä 200 °C:seen saakka (hetkellisesti jopa 280 °C) Kestää öljy- ja vesi-glykolisekoituksia	d = 12 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1 – 108 mm ECO 3/ECO 301/HCP (katso luku 3.1)
SANHA®-Press Chrome (Sarja 16000) – käyttövesi – lämmitys	d = 12 - 28 mm PN 16 Liittimet ilman erillisiä, värillisiä tunnusmerkkejä ulkopinnassa	EPDM Maksimilämpötila: -30 °C – 120 °C (hetkellisesti jopa 150 °C)	d = 12 – 28 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti (katso luku 3.1)
Materiaalit: Muotin osat Sarja 6000 / Sarja 10000 / Sarja 12000: Kierreltiittimet Sarja 11000: Sarja 8000 / Sarja 13000: Putket:	Materiaalinumero: CW024A (Cu-DHP) normin EN 1254 mukaan Materiaalinumero: CC499K (CuSn5Zn5Pb2-C) normin EN 1282 mukaan Materiaalinumero: CW724R-DW (CuZn21Si3P) normin EN 12 186 mukaan Kupariputket: Materiaalinumero: CW024A (Cu-DHP) normin EN 1057 mukaan Putkien mitat normin EN 1057 ja DVGW-GW 392 mukaan		

* saadaakseen optimaalisen yhdistelmän putkien ja osien kanssa ks. taulukkoa sivulla 5

** maksimaalinen käyttöpaine teollisuuskaasujen kanssa (esim. Argon, Typpi, Hiilihappo): 16 bar

2.3.5 3fit®-Press puristusjärjestelmän lyhyt kuvaus

Käyttötarkoitus*	PN/Nimellispaine	Tiivistys	Työkalu
3fit®-Press** – käyttövesi – lämmitys – jäähdytysvesi – paineilma***	d = 16 – 63 mm PN 16 (25 °C) PN 10 (70 °C)	EPDM Väri: musta Maksimilämpötila: -30 °C – 70 °C (hetkellisesti jopa 95 °C)	d = 16 – 63 mm Valikoi puristuskone jossa TH- puristus profiili (katso luku 3.1)
Materiaalit: Liittimet: Putket:	Materiaalinumero: CW 602N (CuZn36Pb2As) normin EN 12164 mukaan Monikerros komposiittiputki MultiFit®-Flex normin DIN 16833 – 34 mukaan kostuu: inliner-mediumputki PE-RT kohotettu lämpötilakestävyys normin DIN 16833. Välikerros on alumiiniputkea / Putken ulkopinta HDPE MultiFit®-PEX on happidiiffuusiosuojattu komposiittiputki ristiin sidotusta polyeteenistä PE-Xc PN 6 (70 °C)		

* saadaakseen optimaalisen yhdistelmän putkien ja osien kanssa ks. taulukkoa sivulla 5 ** maksimaalinen käyttöpaine teollisuuskaasujen kanssa (esim. Argon, Typpi, Hiilihappo): 10 bar *** kuiva paineilma (maksimi elinikä 12 vuotta, maksimaalinen öljypitoisuus 25 mg/m³)

2.3.6 3fit®-Push

3fit®-Push pistoliittimien lyhyt kuvaus

Käyttötarkoitus*	PN/Nimellispaine	Tiivistys	Työkalu
3fit®-Push** – käyttövesi – lämmitys – jäähdytysvesi – paineilma***	d = 16 – 20 mm PN 10 (70 °C)	EPDM Väri: musta Maksimilämpötila: -30 °C – 70 °C (hetkellisesti jopa 95 °C)	Pistoliitin asennetaan putkeen käsivoimalla. Muut työkalut eivät ole tarpeelliset.
Materiaalit: Liittimet: Putket:	Materiaalinumero: CC499K (CuSn5Zn5Pb2-C) normin EN 1282 mukaan Monikerros komposiittiputki MultiFit-Flex normin DIN 16833 – 34 mukaan, koostuu: inliner-mediumputki PE-RT lisääntyvä lämpötilan kestävyys DIN 16833 mukaan. Välikerros on alumiiniputkea, Putken ulkopinta HDPE MultiFit®-PEX on happidiffuusiosuojattu komposiittiputki ristiin sidoutusta polyeteenistä PE-Xc		


* saadaakseen optimaalisen yhdistelmän putkien ja osien kanssa ks. taulukkoa sivulla 5

** maksimaalinen käyttöpaineteollisuuskaasujen kanssa (esim. Argon, Typpi, Hiilihappo): 10 bar

*** kuiva paineilma (maksimi elinikä 12 vuotta, maksimaalinen öljypitoisuus 25 mg/m³)

2.3.7 PURAPRESS

Kupariseoksesta tehty PURAPRESS®- puristusliittimet, lyhyt kuvaus

Käyttötarkoitus*	PN/Nimellispaine	Tiivistys	Työkalu
PURAPRESS – käyttövesi – lämmitys – jäähdytysvesi – paineilma**	d = 15 – 108 mm PN 16 	EPDM Väri: musta Maksimilämpötila: -30 °C – 120 °C (hetkellisesti jopa 150 °C)	D = 15 – 54 mm Puristuskoneet ja -leuat tai -renkaat saa valita vapaasti d = 76,1 – 108 mm ECO3/ECO301/HCP (katso luku 3.1)
Materiaalit: Liittimet: Putket:	Kupariseoksesta NiroSan®, NiroSan®-Eco: Materiaalinumero: 1.4404 normin EN 10088 mukaan NiroSan®-F: Materiaalinumero: 1.4521 normin EN 10088 mukaan Putkien mitat normin EN 10312 DVGW-ohjesääntö GW 541, hehkutettu, kiiltökäsittely ja järjestelmään sovelletut ominaisuudet. Putkien sisäpinnat: Normin EN 10312, mukaiset, ei vahingollisia aineita ja DVGW-ohjesäännön GW 541 vaatimusten mukainen.		

* saadaakseen optimaalisen yhdistelmän putkien ja osien kanssa ks. taulukkoa sivulla 5

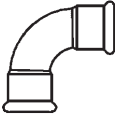



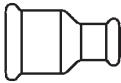
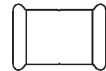




** kuiva paineilma (maksimi elinikä 12 vuotta, maksimaalinen öljypitoisuus 25 mg/m³)

→ 2.4. Painehäviötaulukko metalli- sekä komposiittiputkille

Taulukkoja koskien putkien kitkavastusta ja virtausnopeuksia, riippuen läpijuoksu määrästä ja aineen lämpötiloista kaikista järjestelmistä voi ladata SANHAN verkkosivuilta.



→ 2.5. Painehäviöarvot (Zäta-arvot) järjestelmäliittimiin

2.5.1 Zäta-arvo järjestelmäliittimiin NiroSan®-Press, SANHA®-Press ja SANHA®-Therm

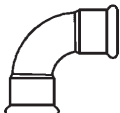
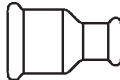



Nimitys	Puristusliitin	Menetysarvo ζ	Käyttö- vesi	Lämpö	Jäähdytys
Käyrät ja kulmat		0,7	X	X	X
Kulmayhdistäjä		1,5		X	
Yliheitto		0,5	X	X	X
Käyrä 45°		0,5	X	X	X
Supistusmuhvi		0,2	X	X	X
Kaksoismuhvi		0,1	X	X	X
T-haara virtajakelu	 V	1,3	X	X	X
T-haara virtayhdiste	 V	0,9	X	X	
T-haara Läpikäynti virtajakelu	 V	0,3	X	X	X
T-haara Läpikäynti virtayh- diste	 V	0,2	X	X	X

Jatkuu seuraavalla sivulla

2.5.1 Zäta-arvo järjestelmäliittimiin NiroSan®-Press, SANHA®-Press ja SANHA®-Therm

Nimitys	Puristusliitin	Menetysarvo ζ	Käyttö- vesi	Lämpö	Jäähdytys
T-haara	 V	1,5	X	X	X
T-haara	 V	3,0	X	X	X

2.5.2 Zäta-arvo järjestelmäliittimiin 3fit®-Press, 3fit®-Push

Nimitys	Puristusliitin	Koko mm	Menetysarvo ζ
Käyrät ja kulmat		16	2,94
		20	2,08
		26	1,65
		32	1,03
		40	0,90
		50	0,82
		63	0,25
Supistusmuhvi		16	1,50
		20	0,90
		26	0,69
		32	0,38
		40	0,37
		50	0,32
		63	0,05
Haara	 V	16	3,53
		20	2,76
		26	1,93
		32	1,20
		40	1,05
		50	1,00
		63	0,33
Haara	 V	16	1,88
		20	1,15
		26	0,86
		32	0,38
		40	0,30
		50	0,25
		63	0,15
Haara		16	3,68
		20	2,45
		26	2,13
		32	1,07
		40	0,97
		50	0,92
		63	0,35

→ 2.6. Putkien pidentyminen pituussuunnassa

Kuumaa ainetta kuljettavien putkien piteneminen riippuu materiaalista ja lämpötilaeroista. Jos tämä lämmöstä johtuva putkien piteneminen estetään, putkimateriaalien mekaaniset jännitteet saattavat aiheuttaa sallittujen arvojen ylityksen. Tämä saattaa puolestaan aiheuttaa vaurioita (useimmiten väsymismurtumia). Tämän välttämiseksi putkilla on oltava riittävästi pidentymistilaa.

Eri putkimateriaalien lämpölaajeneminen

Putkimateriaali	Lämpölaajenemiskerroin $\alpha [10^{-6} K^{-1}]$ (20 – 100 °C)	Δl [mm] l: $l_0 = 10$ m $\Delta T = 50$ K
HST-teräs	16,5	8,3
Kupari	16,6	8,3
Sinkitty teräs	12,0	6,0
Komposiitti	23,0	11,0

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta T$$

Kuvattuja pituusmuutoksia voidaan usein kompensoida putkiston joustavuudella. Tätä varten putkien kaarteisiin on järjestettävä riittävän taipuisat kiinnittimet asentamalla puristimet oikein.

Peruseriaate on, että kahden kiinteän pisteen välissä on aina oltava riittävä laajenemismahdollisuus putkelle.

Jos putkien luonnollinen asennustapa ei anna mahdollisuutta riittävään kompensointiin, tämä on toteutettava asentamalla erityinen lisäosa, esimerkiksi metallirunkoinen tasaaja. Jos tilaa on riittävästi, voidaan myös käyttää U-putkitasaajaa. Sisäänrakennettujen mallien kohdalla lämpölaajenemismahdollisuus varmistetaan niin, että putket suojataan tarpeeksi paksulla ja joustavalla, kloridittomalla materiaalilla. Erityisesti sisäkaton läpi kulkevat putket on – mikäli näihin kohtiin ei ole tietoisesti asetettu kiinteää kohtaa – suojattava huolellisesti.

→ 2.7. Putkien kiinnitysetäisyydet

Kiinnittimet saa asentaa ainoastaan putkeen, ei koskaan liittämiin. Jotta kiinteitä pisteitä ei asetettaisi virheellisesti, etäisyys kaarteisiin on säilytettävä. Koska kone- ja laiteliitinnät toimivat kiinteinä pisteinä, myös näihin on jätettävä riittävä etäisyys.

Metalliputkien kiinnitysetäisyydet

Putken ulkohalkaisija (mm)	12	15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108
Kiinnitysetäisyys (m)	1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00	4,25	4,75	5,00

Liitosputkien kiinnitysetäisyydet

Putken ulkohalkaisija (mm)	16	18	20	26	32	40	50	63
Kiinnitysetäisyys (m)	1,00	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00

→ 2.8. Suurimmat sallitut taivutussäteet

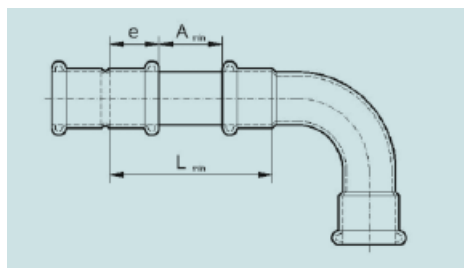
Ruostumaton teräs-, kupari- ja sinkityt teräsputket voidaan kylmätaivuttaa soveltuvien taivutustyökalujen avulla tiettyyn rajaan asti. Siksi ruostumattomien teräksisten ja seostamattomasta teräksestä valmistettujen SANHA®-järjestelmäputkien kohdalla on noudatettava taivutussädettä $r = 3,5 \times d$ ja kupariputkien kohdalla taivutussädettä $r = 3 \times d$ (vähintään), mitattuna mutkan neutraalista akselista. Lisäksi taivutuksen jälkeen tarvitaan riittävän pitkä, lieriömäinen putken kappale jälkityöstöä varten. Jos yllä kerrotut mitat ylittyvät, taivutuslaitteen valmistaja on vastuussa moitteettomasta taivutustuloksesta. SANHA®-Therm-järjestelmäputkia voidaan kylmätaivuttaa 28 mm:iin asti.

MultiFit®-Flex-järjestelmäputkia voidaan taivuttaa manuaalisesti, taivutusjousilla ja taivutuslaitteilla. Käytetyistä taivutustavasta riippuen vähimmäistaivutussäteitä $r = 2 \times d$ (taivutusvälineellä) ja $r = 5 \times d$ (ilman taivutusvälineitä) ei saa alittaa. Putki ei saa puristamisen jälkeen taipua pituudelta $1 \times d$ (ulkohalkaisija).

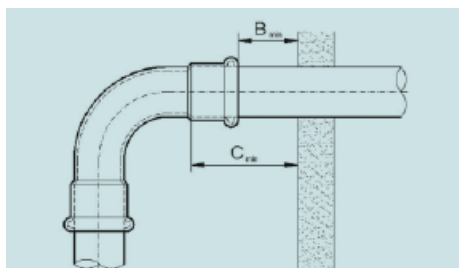
HST-teräs- ja sinkittyjä teräsputkia ei saa lämpötaivuttaa. Juomavesijärjestelmissä olevia kupariputkia (korkeintaan 28 mm) ei saa lämpötaivuttaa.

→ 2.9. Tilan tarve

Asennusta varten välttämättömät putkien etäisyydet seinistä, nurkista ja muurausaukoista on ilmoitettu seuraavissa kuvissa ja taulukoissa.



Kahden puristuskohdan välinen vähimmäisetäisyys (katso alla oleva taulukko)



Vähimmäisetäisyys seinään (katso alla oleva taulukko)

Putken ulko- halkaisija mm	Nimellisveveys DN	Asennussy- vyys (mm) e	Vähimmäisetäisyys (mm)			
			A _{min}	L _{min}	B _{min}	C _{min}
12	10	16	10	42	60	76
15	12	18	10	46	60	78
18	15	20	10	50	60	80
22	20	24	10	58	60	84
28	25	27	10	64	60	87
35	32	32	10	74	60	92
42	40	38	20	96	60	98
54	50	43	20	106	60	103
64	50	47	30	124	60	107
66,7	50	48	30	126	60	108
76,1	65	50	30	130	60	110
88,9	80	56	30	142	60	116
108	100	70	30	170	60	130

Vähimmäisetäisyys kahden puristuskohdan välillä sekä seinän ja puristuskohdan välillä

Putkiliitosten tekeminen

→ 3.1. Suositellut puristustyökalut

3.1.1 Yleiset vaatimukset

SANHA vastaa ainoana puristusjärjestelmien valmistajana puristusliitoksen tiivyydestä puristustyökalun valmistajasta riippumatta, mikäli puristuskoneet ja -leuat täyttävät seuraavat vaatimukset:

- Puristustyökalut on huollettava ja niitä on käytettävä valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.
- Pienten puristuskoneiden (korkeintaan 28 mm) vähimmäispuristusvoiman on oltava 18 kN ja pultin halkaisijan 10 mm.
- Perinteisten ja sähköisten puristuskoneiden (korkeintaan 108 mm) vähimmäispuristusvoiman on oltava 30 kN ja pultin halkaisijan 14 mm.
- Puristusleuoissa ja puristusrenkaissa metallisia putkiliitoksia varten (halkasija kork. 54 mm asti) on oltava M-, V- tai SANHAprofiilia
- Puristusrenkaissa metallisille liitoksille jotka ovat isommat kuin 54 mm tulee olla M- tai SANHA-profiili.
- Muoviputkiliitosten puristusleuoissa ja -renkaissa on oltava alkuperäinen TH-profiili.
- Käytettävässä järjestelmässä on aina noudatettava SANHAN antamia asennusohjeita.

3.1.2 SANHA-puristustyökalut

Jokaisessa SANHA-puristuskoneessa on pyöreä huoltomerkki. Tässä merkissä on ilmoitettu, milloin kone on seuraavan kerran toimitettava huollettavaksi Novopress-yhtiöön tai Novopress-yhtiön valtuuttamaan ammattikorjaamoon. Säännöllisellä huollolla (kerran vuodessa) takuu pitenee kolmeen vuoteen.

Toisen järjestelmävalmistajan tai konevalmistajan puristuskoneet on tarkistettava/ huollettava näiden valmistajan tietojen mukaisesti – vähintään kuitenkin kerran vuodessa.

Puristusleuat altistuvat suurille, heilahteleville voimille. Tämä saattaa äärimmäisessä tapauksessa johtaa materiaalin väsymiseen tai ainakin huomattavaan kulumiseen – erityisesti pulttien kohdalla. Vaaralliset onnettomuudet voidaan pois sulkea kahdella tavalla:

Puristusleukojen säännöllinen huolto

Tässä yhteydessä kaikki kuluneet tai vääntyneet osat vaihdetaan niin, että työstäjän käytössä on huollon jälkeen uudenveroiset puristusleuat.

Käyttöiän rajoitukset

Toinen mahdollisuus estää onnettomuuksia on nimellismurtumiskohdan kiinnittäminen puristusleukaan niin, että puristusleuka tietyn käyttöiän jälkeen tuhoutuu eikä sitä enää voida käyttää.

→ **SANHA-puristusleukojen ja -renkaiden kohdalla käytetään molempia menettelytapoja.**



SANHA-puristusleuoille ja -renkaille sähköisiä puristuskoneita varten (kuvaston nro 6920, 6932, 6933 tai välileukakuvaston nro 6931.1, 6931.2, 6931.3) sekä SANHA-puristusleuoille ja -renkaille (Service plus) standardipuristuskoneita (yhteensopivat) varten (kuvaston nro 6940, 6932 tai välileukakuvaston nro 6930) käytetään menetelmänä säännöllistä huoltoa. Näissä puristusleuoissa – aivan kuten SANHA Novopress -puristuskoneiden yhteydessä kuvattiin – on tarkistusmerkki, jossa on ilmoitettu seuraava tarkistuspäivämäärä. Säännöllinen, vuosittainen huolto pidentää näiden puristusleukojen ja puristusrenkaiden takuuta viidellä vuodella.

SANHA-puristinleuat, standardimalli (kuvaston nro 6958) pitäisi toimittaa viimeistään 1 vuoden jälkeen ostosta tai 10 000 puristuksen jälkeen (riippuen siitä, kumpi näistä ehdoista toteutuu ensin) valtuutettuun tarkistuspaikkaan. Tämä tarkistus on toistettava viimeistään 1 vuoden kuluttua edellisestä tarkistuksesta tai 10 000 uuden puristuskerran jälkeen.

On olemassa perinteisiä ja sähköohjattuja puristimia. Perinteisten puristimien kohdalla puristus tapahtuu aina samalla tavalla ja samalla voimalla. Sähköisissä puristimissa sitä vastoin puristinleukaan integroiduilla siruilla – jotka kommu-nikoivat puristuskoneen sähköjärjestelmän kanssa – puristukseen tarvittava voima optimoidaan, mikä on suotuisaa työkalun, kiinnitysliittimen ja putken materiaalille. Erityisesti pienikokoisten laitteiden kohdalla tämä pidentää puristusleuan ja puristuskoneen käyttöikää.

3.1.3 3fit®-Press-asennustyökalu

3fit®-Press-järjestelmän asianmukaiseen asennukseen tarvitaan edellä mainittujen puristustyökalujen lisäksi putkisaket (SANHA-tuoteno 84996.1) tai soveltuva putkileikkuri sekä mitoista riippuvat kalibrointityökalut, joissa on UVUD-toiminto (puristamattomana epätiivis) (esim. SANHA-tuoteno 8499516.1, tuoteno 8499520.1), MultiFit®-Flex-järjestelmäputkien katkaisua ja kuorimista/kalibrointia varten. Kalibrointityökaluja, jossa on UVUD-toiminto, ei saa käyttää 3fit®-Push-liittimien kanssa!



Kalibrointityökalu, jossa UVUD-toiminto



Putkisaket, 16/20 mm

3.1.4 3fit®-Push-asennustyökalu

3fit®-Push-asennusjärjestelmän asianmukaiseen asennukseen tarvitaan ainoastaan putkisaket (SANHA-tuoteno 84996.1) sekä mitoista riippuvat kalibrointityökalut (SANHA-tuoteno 8499516, tuoteno 8499520) MultiFit®-Flex-järjestelmäputkien katkaisua ja kuorimista/kalibrointia varten.



Putkisaket, 16/20 mm



Kalibrointityökalu, 16 mm ja 20 mm

Jotta putket voidaan valmistella parhaimmalla mahdollisella tavalla, putkisaksien leikkuuterien terävyys sekä kalibrointityökalujen asianmukaiset pintaominaisuudet on säännöllisesti tarkistettava.

→ 3.2 Metalliset putkiliitokset

→ 3.2.1 Mitat 54 mm:iin asti

1. Katkaise putket kohtisuoraan tiheähampaisella metallisahalla.

Vihje: Terää ei saa olla käytetty muihin rautaseoksiin, kun sillä käsitellään ruostumattomasta teräksestä valmistettuja putkia.



- 1 a. Vaihtoehtona on, että putket leikataan putkileikkurilla.

Vihje: Putkileikkuria ja leikkuupyörää ei saa olla käytetty muihin rautaseoksiin, kun niillä käsitellään ruostumattomasta teräksestä valmistettuja putkia.



2. Tasoita putken päät sisältä ja ulkoa huolellisesti.

Vihje: Tasoitustyökäluua ei saa olla käytetty muihin rautaseoksiin, kun sillä käsitellään ruostumattomasta teräksestä valmistettuja putkia.

Putken pää kuuluu puhdistaa metallipuhtaaksi ja tasoittaa sisä- ja ulkopuolelta. Varmista että putken ulkopuolinen pinta ei ole naarmuuntunut eikä vahingoittunut (vähintään työntösyvyyden verran). Kuoriessaan putkea missä muovisuoja kuuluu pitää huoli siitä ettei putken pinta vaurioitu.



3. Merkitse työntösyvyys putken vedenkestävällä huopakynän ja sapluunan avulla (SANHA®-Press- ja SANHA®-Therm-tuotteille tuoteluettelon nro 4980, NiroSan®-Press-tuotteille SANHAN tuoteluettelon nro 4981) asetussyvyys putkeen. Tarkasta SANHA®-järjestelmäliittimen tiivisterenkaan asenteen ja työnnä putken pää liittimeen kiertäen sitä hieman vasteseeseen saakka. Liittimen ulkoreunan on tultava samalle tasolle merkinnän kanssa.



4. Valitse puristusleuat liittimen mitan mukaan ja aseta ne puristimeen. Kierrä koneen kiinnitysruuvit kiinni.



5. Tarkasta, että liittimen ulkoreuna on samalla tasolla merkinnän kanssa. Avaa puristusleuat ja aseta ne suorassa kulmassa SANHA®-järjestelmäliittimen siten, että liittimen vako kiinnittyy puristusleukojen uraan.



6. Käynnistä puristustoiminto painamalla käynnistyspainiketta. Puristustoimintoa ei voi keskeyttää ennen-aikaisesti. Näin varmistetaan, että liitoksesta tulee kestävä ja tiivis. Puristustoiminto voidaan keskeyttää hätätilanteessa painamalla hätäsammutuspainiketta ¹⁾.

1) Hätäsammutustilanteen nollauksen jälkeen puristustoimintoa on jatkettava tai se on aloitettava uudestaan alusta.



- Mitan ollessa 42–54 mm on suositeltavaa käyttää – helppokäyttöisyyden vuoksi – puristusrengasta. Asennus tapahtuu aluksi samalla tavalla kuin on kuvattu edellä vaiheissa 1–3. Sen jälkeen jatketaan vaiheisiin 7–10, jos mitta on 42–54 mm.

7. Puristusrengas toimii moitteettomasti, kun sen liukuvat osat liikkuvat esteettä. Liukuvat osat painuvat itsestään takaisin oikeaan lähtöasentoon jousten avulla. Tällöin on tarkistettava, että liukuvissa osissa ja kuorissa olevat merkkiiviivat muodostavat lähtö-asennossa yhtenäisen viivan.



8. Valitse sopiva puristusrenkas ja aseta se SANHA®-järjestelmäliittimen ympärille siten, että liittimen vako kiinnittyy puristusleukojen uraan. Sulje puristusrenkas. Työnnä tätä varten kiinnityskieleke kiinnitysruuviin. Huolehdi siitä, että puristusrenkas on tiukasti liittimessä kiinni. Kierrä puristusrenkas lopuksi niin paikoilleen, että puristuskone voi toimia ongelmitta.



9. Valitse mittoihin sopivat välileuat: aseta puristimeen välileuat ZB302 (SANHA-tuoteluettelon nro 6931.1), jos mitta on 42–54 mm, tai yhteensopiviin puristimiin välileuat ZB202 (SANHA-tuoteluettelon nro 6930) ja kiinnitä kiinnitysruuvi.



10. Avaa välileuat painamalla leukojen säätövipua alas ja aseta ne siten puristusrenkaaseen, että välileukojen kynnet tulevat puristusrenkaan ruuvien ympärille. Tarkasta, että liittimen ulkoreuna on samalla tasolla asetussyvyyden merkinnän kanssa. Käynnistä tämän jälkeen puristustoiminto painamalla käynnistuspainiketta. Puristustoimintoa ei voi keskeyttää ennenaikaisesti. Näin varmistetaan, että liitoksesta tulee kestävä ja tiivis. Puristustoiminto voidaan keskeyttää hätätilanteessa painamalla hätäsammutuspainiketta¹⁾.



1) Hätäsammutustilanteen nollauksen jälkeen puristustoimintoa on jatkettava tai se on aloitettava uudestaan alusta.

11. Avaa puristusrenkaan vetämällä kiinnityskieleke pois. Paina tällöin kiinnitysruuvia vastakkaiselta puolelta.



→ 3.2.2 Mitat 76,1–108 mm

Mittoja 76,1 mm, 88,9 mm ja 108 mm varten tarvitaan ECO 3 -puristus kone (SANHA-tuoteluettelon nro 6900) tai kuu-siosainen 15–35 mm:n puristusleukasarja (SANHA-tuoteluettelon nro 6901). Lisäksi tarvitaan vastaavan kokoiset puristusrenkaat (SANHA-tuoteluettelon nro 6933) sekä mitoille 76,1 ja 88,9 mm välileuat ZB321 (SANHA-tuoteluettelon nro 6931.2).

Mikäli mittana on 108 mm, tarvitaan vastaavan puristusrenkas (SANHA-tuoteluettelon nro 6933) ja välileukojen ZB321 (SANHA-tuoteluettelon nro 6931.2) lisäksi välileuat ZB322 (SANHA-tuoteluettelon nro 6931.3).

1. Katkaise putket mittojen mukaan. Käytä tähän katkaisukonetta (kuvassa) tai säädettävää leikkuria.

Vihje: Ruostumattomasta teräksestä valmistettuja putkia käsiteltäessä leikkuunopeuden on oltava niin matala, etteivät teräsputken leikkuureunat voi kuumentua liiaksi. Terää ei saa olla käytetty seostamattomiin rautatuotteisiin.



- 1 a. Putket voidaan myös katkaista pienihampaisella metallisahalla suorassa kulmassa.

Vihje: Terää ei saa olla käytetty seostamattomiin rautatuotteisiin, kun sillä käsitellään HST-teräksestä valmistettuja putkia.



- 1 b. Vaihtoehtona on, että putket leikataan putkileikkurilla.

Vihje: Putkileikkuria ja leikkuupyörää ei saa olla käytetty seostamattomiin rautatuotteisiin, kun niillä käsitellään ruostumattomasta teräksestä valmistettuja putkia.



2. Tasoita leikkuureunat sisältä ja ulkoa huolellisesti. Käytä tähän tehtävään mieluiten erityistä tasoituslaitetta. (Kuvassa: Novopress RE1 -tasoitin). Vaihtoehtona on käyttää puolipyöreätä viilaa.

Vihje: Tasoituslaitetta ei saa olla käytetty seostamattomiin rautatuotteisiin, kun sillä käsitellään ruostumattomasta teräksestä valmistettuja putkia.



3. Merkitse asetussyvyys putkeen vedenkestävällä kynällä mustan SANHA mallineen avulla (tuotenumero 4990).



→ Mitat 76,1 mm ja 88,9 mm

4. Puristusrenkas toimii moitteettomasti, kun sen liukuvat osat liikkuvat esteettä. Liukuvat osat painuvat itsestään takaisin oikeaan lähtöasentoon jousten avulla. Tällöin on tarkistettava, että liukuvissa osissa ja kuorissa olevat merkiviivat muodostavat lähtöasennossa yhtenäisen viivan.



5. Vie putken pää liittimen holkkiin vasteeseen saakka kiertäen sitä hieman. Merkinnän on tultava samalle tasolle liittimen ulkoreunan kanssa. Valitse sopiva puristusrenkas ja aseta se SANHA®-järjestelmäliittimen ympärille siten, että liittimen vako kiinnittyy puristusleukojen uraan. Sulje puristussilmukka. Työnnä tätä varten kiinnityskieleke kiinnitysruuviin. Huolehdi siitä, että puristusrenkas on tiukasti liittimessä kiinni. Kierrä puristusrenkas loppuun paikoilleen, että puristuskone voi toimia ongelmitta.



6. Aseta ZB321-merkinnällä varustetut välileuat (SANHA-tuoteluettelon nro 6931.2) puristuskoneeseen ja kiinnitä kiinnitysruuvi.

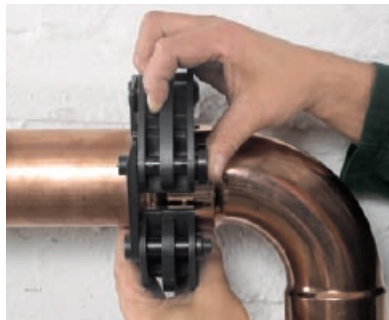


7. Avaa välileuat painamalla leukojen säätövipua alas ja aseta ne siten puristusrenkaaseen, että välileukojen kynnet tulevat puristusrenkaan ruuvien ympärille. Tarkasta, että liittimen ulkoreuna täsmää asetusvyöhykkeen merkinnän kanssa – käynnistä puristustoiminto painamalla käynnistuspainiketta. Puristustoimintoa ei voi keskeyttää ennenaikaisesti. Näin varmistetaan, että liitoksesta tulee kestävä ja tiivis. Puristustoiminto voidaan keskeyttää hätätilanteissa painamalla hätäsammutuspainiketta¹⁾.



1) Hätäsammutustilanteen nollauksen jälkeen puristustoimintoa on jatkettava tai se on aloitettava uudestaan alusta.

8. Avaa puristusrenkas vetämällä kiinnityskieleke pois. Paina tällöin kiinnitysruuvia vastakkaiselta puolelta.



→ Mitta 108 mm

4. Puristusrenkas toimii moitteettomasti, kun sen liukuvat osat liikkuvat esteettä. Liukuvat osat painuvat itsestään takaisin oikeaan lähtöasentoon jousten avulla. Tällöin on tarkistettava, että liukuvissa osissa ja kuorissa olevat merkkiiviivat muodostavat lähtöasennossa yhtenäisen viivan.



5. Aseta 108 mm:n puristusrenkas paikoilleen, kuten on kuvattu vaiheessa 6 (76,1–88,9 mm) ja purista sitten välileuat ZB321 (SANHA-tuoteluettelon nro 6931.2) kiinni vaiheessa 7 (76,1–88,9 mm) kuvatulla tavalla. Irrrota välileuat ZB321 painamalla puristusrenkaan leuansäätvipua alas. Puristusrenkas pysyy kiinni puristuskohdassa (puristusrenkasta ei voi irrottaa).



6. Aseta välileuat ZB322 (katso SANHA-tuoteluettelon nroa 6931.3) ECO 3 -puristuskoneeseen ja suorita puristus toiseen kertaan. Puristustoimintoa ei voi keskeyttää ennenaikaisesti. Näin varmistetaan, että liitoksesta tulee kestävä ja tiivis. Puristustoiminto voidaan keskeyttää hätätilanteessa painamalla hätäsammutuspainiketta¹⁾.

1) Hätäsammutustilanteen nollauksen jälkeen puristustoimintoa on jatkettava tai se on aloitettava uudestaan alusta.



7. Avaa puristusrenkas painamalla sulkuvipua ja ota se pois liitoskohdasta



→ 3.3. Putkiliitokset, joissa 3fit®-Press-järjestelmäliitin

→ 3.3.1 Mitat 32 mm:iin asti

1. Katkaise MultiFit®-Flex-järjestelmäputki putkisaksilla tai sopivalla putkileikkurilla oikeassa kulmassa keskiakseliin nähden.



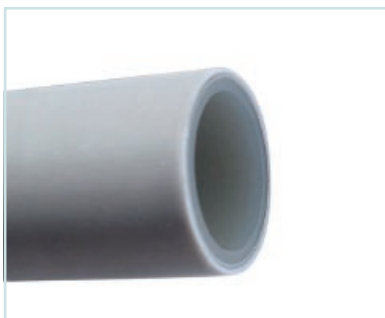
2. Valitse putken mittaan sopiva tasointus- tai kalibrointityökalu ja aseta se kokonaan putkeen kiertäen sitä tällöin varovasti myötäpäivään. Näin putken pää tasoittuu yhdessä työvaiheessa sopivanlaiseksi. Poista työstöstä aiheutuneet lastut putken päästä tämän työvaiheen päätyttyä.

TÄRKEÄTÄ: liitin on puristamattomana epätiivis vain, jos käytössä on erityinen SANHA-kalibrointilaite, jossa on UVUD-toiminto (SANHA-tuotenumero 8499516.1, tuotenumero 8499520.1).

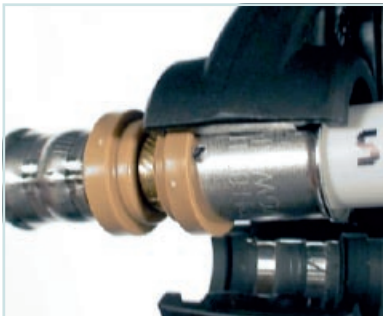


3. Tarkasta putken pään puhtaus ja tasaisuus (nähtävissä yhtäjaksoisena viisteenä, jonka kulma on 15°).

TÄRKEÄTÄ: Viisteen on oltava yhtäjaksoinen, jotta O-renkas ei voisi repeytyä.



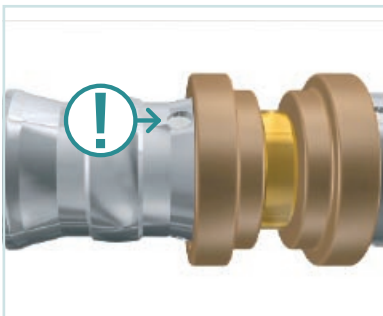
4. Aseta putkeen sopiva hela vasteeseen saakka. Runkoon saakka paljaaksi jäävä mitta on noin 1 mm. Tarkasta putken oikea asento puristushylsyn aukon kautta – putken on oltava työnnettynä liittimen vasteeseen saakka! Aseta puristusleukojen leveä ura liittimet muoviren-gasta vasten.



5. Käynnistä puristuskone – puristustoiminto on päät-tynyt vasta sitten, kun leuat ovat puristuneet täysin kiinni. Puristusloviene on oltava tasaisesti koko putken ympärillä.



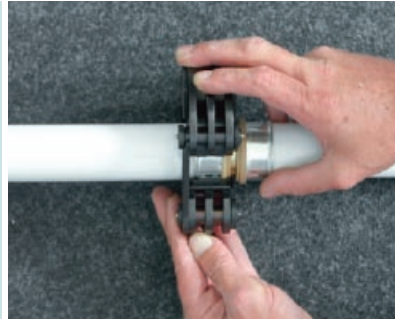
6. **Tarkasta puristustulos.** Putken tarkan asetussyvyyden näkee hylsyn tarkas-tusikkunan kautta. Puristushylsyn ulkopinnassa on nähtävissä kaksi tasaisesti kulkevaa ympyränmuo-toista painaamaa. Niiden välissä näkyy tasaisesti kulkeva ulkonema.



→ 3.3.2 Mitat 40 mm, 50 mm ja 63 mm

Mitoille 40–63 mm saa käyttää ainoastaan puristussilmukkaa, jossa on TH-profiili. Putken tarkan asetussyvyyden näkee hylsyn tarkastusikkunan kautta. Puristushylsyn ulkopinnassa on nähtävissä kaksi tasaisesti kulkevaa ympyränmuotoista painaamaa. Niiden välissä näkyy tasaisesti kulkeva ulkonema. Asennus tapahtuu aikaisemmin kappaleessa 3.3.1 ("Mitat 32 mm:iin asti") esitettyjen työvaiheiden 1–3 mukaisesti. Mittoja 40–63 mm varten jatketaan työvaiheesta 7.

7. Valitse sopiva puristusrenkas. Tällöin on tarkistettava, että liukuvissa osissa ja kuorissa olevat merkki- viivat muodostavat yhtenäisen viivan. Ellei näin ole, liukuvia osia on liikutettava sopivasti. Aseta tämän jälkeen puristusrenkas SANHA-puristusliittimen ympärille siten, että leveä ura tulee muovirenkaan ympärille. Sulje puristusrenkas. Työnnä tätä varten kiinnityskieleke kiinnitysruuviin. Huolehdi siitä, että puristusrenkas on tiukasti liittimessä kiinni. Kierrä puristusrenkas lopuksi niin paikoilleen, että puristus- kone voi toimia ongelmitta.



8. Valitse mittaan sopivat välileuat. Jos käytössä on sähköinen puristuskone ja mittana on 40–63 mm, aseta puristuskoneeseen välileuat ZB 302 (SANHA-tuoteluettelon nro 6931.1), ja jos käytössä on perinteinen puristin, aseta koneeseen välileuat ZB 202 (SANHA-tuoteluettelon nro 6930) ja kiinnitä kiinnitys- ruuvi.

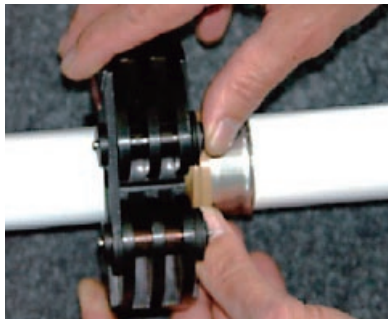


9. Avaa välileuat painamalla leukojen säätövipua alas ja aseta ne siten puristusrenkaaseen, että väli- leukojen kynnet tulevat puristussilmukan ruuvien ympärille. Käynnistä tämän jälkeen puristustoiminto painamalla käynnistuspainiketta. Puristustoimintoa ei voi keskeyttää ennenaikaisesti. Näin varmistetaan, että liitoksesta tulee kestävä ja tiivis. Puristustoimin- to voidaan keskeyttää hätätilanteessa painamalla hätäsammutuspainiketta¹⁾.

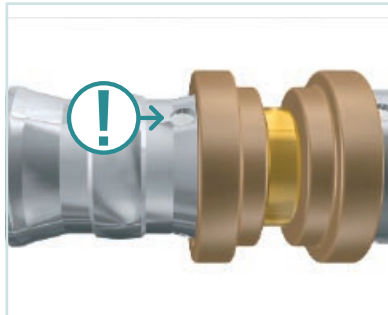


1) Hätäsammutustilanteen nollauksen jälkeen puristustoimintoa on jatkettava tai se on aloitettava uudestaan alusta.

10. Avaa puristusrengas vetämällä kiinnityskieleke pois. Paina tällöin kiinnitysruuvia vastakkaiselta puolelta.



11. Tarkasta puristustulos. Putken tarkan asetussyvyyden näkee hylsyn tarkastusikkunan kautta. Puristushylsyn ulkopinnassa on nähtävissä kaksi tasaisesti kulkevaa ympyränmuotoista painamaa. Niiden välissä näkyy tasaisesti kulkeva ulkonema.



→ 3.4. Putkiliitokset, joissa 3fit®-Push-pistoliittimet

1. Katkaise MultiFit®-Flex-järjestelmäputki putkileikkurilla suorassa kulmassa keskiakseliin nähden.

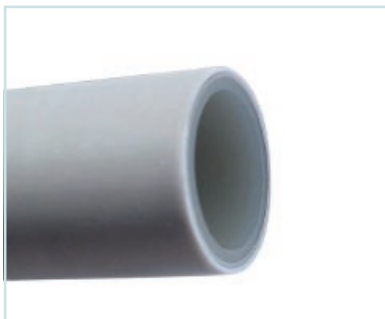


2. Valitse putken mittaan sopiva tasoitus- tai kalibrointityökalu ja aseta se kokonaan putkeen kiertäen sitä tällöin varovasti myötäpäivään. Näin putken pää tasoittuu yhdessä työvaiheessa sopivanlaiseksi. Poista työstöstä aiheutuneet lastut putken päästä tämän työvaiheen päätyttyä.



3. Tarkasta, että putken pää on puhdas ja tasainen (yhtäjaksoinen viiste, jonka kulma on 15°), että putki on muodoltaan pyöreä ja että vähimmäisläpimitta on oikein (12 mm, kun DN 10, 16 mm, kun DN 15).

TÄRKEÄTÄ: Viisteen on oltava yhtäjaksoinen, jotta O-rengas ei voisi repeytyä.



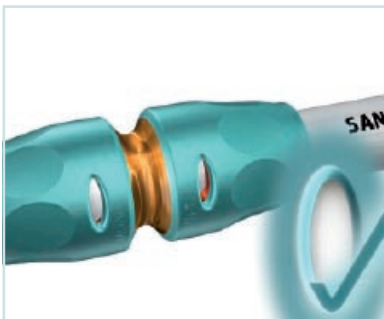
4. Aseta putkeen akselin suuntaisesti sopiva liitin vasteeseen saakka.

TÄRKEÄTÄ: Aseta liitin akselin suuntaisesti, jotta ensimmäinen tiivisterengas ei voi työntyä ulos.

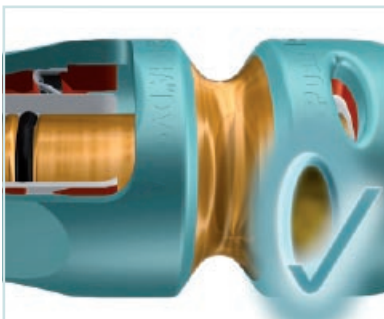


5. Tarkasta, että putki näkyy pistoliittimen tarkastusikkunasta.

TÄRKEÄTÄ: Vasta sitten, kun putki on työnnetty vasteeseen saakka, LF-toiminto voidaan paineistuksen yhteydessä.



6. Tiiviys- ja painetarkastuksen suorittamisen jälkeen on tarkastettava, ettei putki näy enää pistoliittimen tarkastusikkunasta, koska vain tällöin LF-toiminto on aktivoitunut ja liitos on pysyvästi tiivis.



Voi puristaa
V-Profiililla

Voi puristaa
M-Profiililla

Voi puristaa
SA-Profiililla

Sopivuus 100 % ❄️

SANHA®

Järkevä ratkaisu!

❄️ **SANHA®-Press**

Käyttötarkoituksesta riippumatta kuparista ja puna-
metallista valmistetut SANHA-tuotteet ovat aina oikea
ratkaisu vesi-, kaasu-, aurinkoenergia- ja lämmitys-
järjestelmiin. Parasta on se että SANHA®-Press voi
muokata lähes kaikilla mahdollisilla puristustyökaluilla.

www.sanha.com

SANHA – sympaattinen perheyritys

SANHA on menestyksellinen keskikokoinen
perheyritys joka perustettiin Essenissä,
Saksassa vuonna 1964. Yrityksen sijainti on tänä
päivänä erityisen merkityksellinen yhdistyvässä
Euroopassa. Yhtiöryhmä koostuu nykyään 14 eri
yrityksestä jotka työllistävät enemmän kuin 800
työntekijää, neljä tehdasta Euroopassa sekä useita
logistiikkakeskuksia – jotka palvelevat yhtiön
perusmarkkinoita Euroopassa. Myyntikonttorit
eri maissa tarjoavat läheisen ja henkilökohtaisen
palvelun sekä koulutuksen tarvittaessa.

Teknilliset kysymykset:

Puhelin: +46 8 777 76 40

Sähköposti: scandinavia@sanha.com

SANHA®

SANHA GmbH & Co. KG | Office Sweden | Träffgatan 2 | SE-136 44 HANDEN
Puh: +46 8 777 76 40 | Fax: +46 8 777 76 90 | Sähköposti: scandinavia@sanha.com | www.sanha.com