

# BROEN

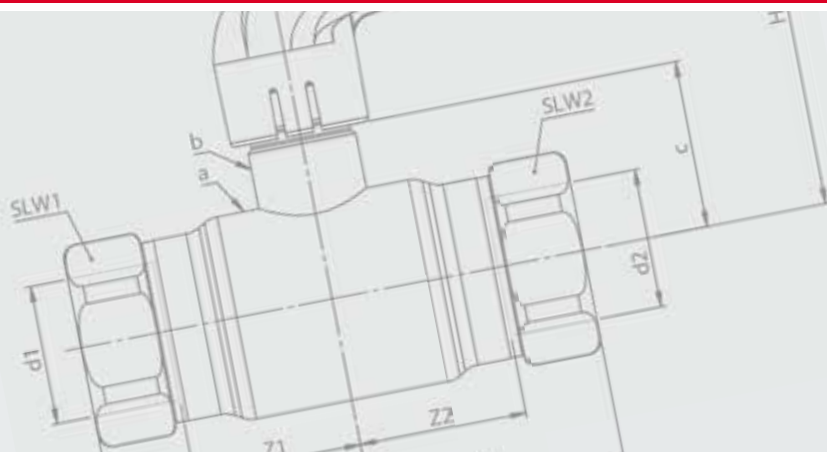
VALVE TECHNOLOGIES



## BROEN BALLOFIX® FULL FLOW – TEKNINEN KÄSIKIRJA

VERSIO 2.0

**BROEN** *Ballofix*®  
FULL FLOW



# Sisältö

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Johdanto .....</b>                                              | <b>3</b>  |
| <b>2. Tunnistus ja dokumentointi .....</b>                            | <b>4</b>  |
| - Lasermerkintä .....                                                 | 4         |
| - Hyväksynnot ja sertifiointit .....                                  | 5         |
| - Testit ja jäljitettävyys .....                                      | 6         |
| <b>3. Tekniset tiedot .....</b>                                       | <b>7</b>  |
| - Rakenne .....                                                       | 7         |
| - Tekniset tiedot BROEN Ballofix® Full Flow - ruostumaton teräs ..... | 8         |
| - Tekniset tiedot BROEN Ballofix® Full Flow - sinkitty teräs .....    | 9         |
| - Painehäviötaulukot .....                                            | 10        |
| <b>4. Käyttökohteet .....</b>                                         | <b>11</b> |
| - Vesi .....                                                          | 11        |
| - Lämpö .....                                                         | 12        |
| - Jäähdytys .....                                                     | 12        |
| - Paineilma .....                                                     | 12        |
| - Teollisuus .....                                                    | 13        |
| - Alipaine .....                                                      | 14        |
| - Muu .....                                                           | 14        |
| - Korroosio .....                                                     | 15        |
| <b>5. Asennus .....</b>                                               | <b>17</b> |
| - Yleistä .....                                                       | 17        |
| - Käyttö ja merkinnät .....                                           | 18        |
| - Putkien asennus .....                                               | 19        |
| - Eristys .....                                                       | 26        |
| <b>6. Huuhtelu ja painetestausta .....</b>                            | <b>27</b> |
| <b>7. Huolto ja kunnossapito .....</b>                                | <b>28</b> |
| <b>8. FAQ .....</b>                                                   | <b>29</b> |
| <b>9. Toimitusehdot .....</b>                                         | <b>30</b> |
| <b>10. Takuu ja vastuunrajoitukset .....</b>                          | <b>34</b> |

## 1. Johdanto

BROEN Ballofix® Full Flow on uusi sulkuventtiilisarja, joka on luotu yhteensopivaksi nykyaikaisiin LVI-järjestelmiin ja se täyttää kaikki vaatimukset luotettavuudesta, tehokkuudesta ja laadusta.

Olemme ylpeitä johtavasta asemastamme markkinoilla – mutta tunnemme myös asemamme asettamat velvollisuudet. Sen vuoksi olemme menneet tavanomaista venttiilien tuotantoa pidemmälle ja luoneet BROEN Ballofix® Full Flow'n.

Valikoimamme kattaa kaikki yleisimmin käytössä olevat liitostavat, mutta venttiilien dynaaminen tuotantokokoonpano mahdollistaa monia eri yhdistelmiä, jotka sopivat kaikkiin järjestelmiin.

Meillä BROENilla on monivuotinen kokemus laadukkaiden kuulasulkuventtiilien valmistamisesta, ja ulkonäöltään tyypillisen virtaviivaiset venttiilimme ainutlaatuisine ominaisuuksineen perustuvatkin tähän kokemukseen.

### **New thinking by Broen**

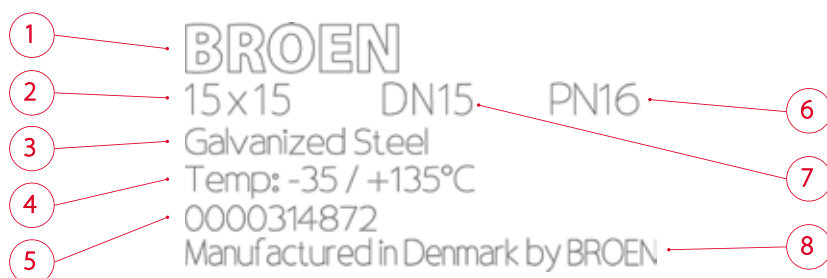


## 2. Tunnistus ja dokumentointi

BROEN Ballofix® Full Flow'n mukana toimitetaan tarkat tiedot asennusta ja tunnistusta varten. Paineluokan ja muiden tavallisten tietojen lisäksi venttiiliin on merkitty monia muita tarpeellisia tietoja.

### Lasermerkintä

Kaikki tiedot löytyvät venttiilin sivussa olevasta lasermerkinnästä. Lasermerkinnästä löytyy seuraavat tiedot:



1 - Tuotemerkki

2 - Liitoskoot

3 - Materiaali

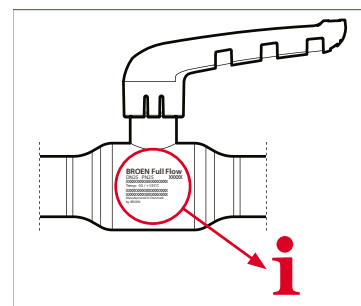
4 - Lämpötila

5 - Yksilöllinen koodi

6 - Paineluokka, PN

7 - Nimelliskoko, DN

8 - Valmistaja



**Huomautus:** Kaikissa haponkestävissä venttiileissä on merkintä PN10 standardin EN13828 mukaisesti. Nämä venttiilit on hyväksytty käytettäväksi myös paineluokassa PN16. Haponkestävissä venttiileissä ei ole merkittynä lämpötila-aluetta, koska jotkut sertifiointijärjestelmät eivät hyväksy niitä. Tämän lisäksi venttiileissä on karan päällä oleva ainutlaatuinen datamatriisi, jonka ansiosta mahdollista eristystä ei tarvitse purkaa tietojen tarkastelua varten. Koodin voi lukea ainoastaan BROEN ApS:n toimittamalla erikoislaitteella ja sitä voi käyttää yksittäisen venttiilin tuotantotietojen tunnistamiseen.

Venttiilien ulkopuolella on venttiilipesän ympäri ulottuva ohut värillinen viiva – vihreä tarkoittaa haponkestävää, punainen sähkösinkittyä terästä.

## Hyväksynnit ja sertifiointit

BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä voi käyttää moneen eri käyttötarkoitukseen ja tämän vuoksi niillä on monia hyväksyntöjä, jotka takaavat käytettävyyden eri maissa.

Ala kehittyä koko ajan – saat uusimmat tiedot ottamalla yhteyden BROENiin.



Koska tavoitteenamme on jatkuva kehittyminen, BROEN ApS on luonnollisesti ISO 9001 -sertifioitu siihen kuuluvine auditointineen ja tiukkoine laatuvaatimuksineen. Käytämme sertifiointiamme erittäin aktiivisesti, sillä laatujohtamisjärjestelmämme vaatimukset ovat jatkuvasti käytössä pyrkiessämme parantamaan kykyämme toimittaa tuotteita ja palveluja, jotka täyttävät asiakkaidemme vaatimukset – viranomaisten ja lainsäädännön asettamia vaatimuksia unohtamatta.

Standardi edistää BROEN A/S:lle keskeisiä arvoja, kuten tarve, lisäarvo, prosessin optimointi ja tehokkuus sekä jatkuva kehittäminen objektiivisten tavoitteiden asettamisen avulla.

## Testit ja jäljitettävyys

Korkean ja ensiluokkaisen laatutason saavuttamiseksi kaikille venttiileille tehdään 100 %:n vuototesti ennen kuin ne lähtevät tehtaalta.

Sisäisten tuotantotestien lisäksi venttiileille on vaadittujen sertifiointien hyväksyntäprosessissa tehty monia erilaisia testejä. Näihin kuuluvat muunmuassa seuraavien standardien mukaiset testit hyväksytyissä testilaboratorioissa:

- EN 13828
- EN 1213
- NKB - migraatiotesti
- Työlehti W570-1
- Standardin EN ISO 3822 mukainen melutesti
- Standardin EN 248 mukainen suolaroisketesti

Kaikki venttiilit ovat painelaitedirektiivin 2014/68/EU mukaisia ja niissä on tarvittaessa CE-merkintä, jos sitä vaaditaan direktiivissä paineluokan, koon tai käyttötarkoituksen vuoksi.

Kaikissa toimitetuissa venttiileissä on yksilöivä koodi, joka varmistaa täydellisen jäljitettävyyden tuotantoon. Koodi on painettu graafisena datamatriisina kahvan alle karan yläosaan, mutta se on myös numeromuodossa venttiilin sivussa, jossa se on käytettävissä kaikissa tilanteissa.

Kaikki BROEN Ballofix® Full Flow't ovat saatavilla BIM-objekteina, joten ne on helppo integroida projektisuunnitteluun esimerkiksi Autodesk Revit -ohjelmassa.

### 3. Tekniset tiedot

#### Rakenne



BROEN Ballofix® Full Flow -venttiileissä on kylmämuokattu venttiilipesä sekä laser-hitsattu kara ja liitokset. Rakenne tuottaa ainutlaatuisen venttiilirakenteen, jossa on monia eroja tavanomaiseen venttiilituotantoon verrattuna. Sen avulla saavutetaan esimerkiksi kompakti täysaukkorakenne, joka varmistaa optimaaliset virtausominaisuudet yhdessä ainutlaatuisten eristysmahdollisuuksien kanssa.



Kuulaa ympäröivä ja sitä paikallaan pitävä patentoitu tukirengas on joustava rakenne, joka varmistaa, että vaadittava tiivistys muodostuu kuulaan joka tilanteessa, ja samalla se varmistaa palloventtiilin tasaisen ja funktionaalisen toiminnan. Oikea yksilöllinen kireys varmistetaan mittaamalla kiristysmomentti tukirenkaan asennuksen aikana.



Ruostumattomassa venttiilissä kuulaan on muodostettu kanava venttiilipesän reunoille, jolloin saavutetaan venttiilien kaikkien alueiden täydellinen huuhtelu, mikä minimoi seisovan veden muodostumisen riskin.



Venttiilin karassa on erikoisrakenteen avulla toteutettu "blow-out"-varmistus, joka takaa, että kara ei pääse nousemaan pois paikaltaan missään tilanteessa.



Karan O-renkaan voi vaihtaa, jos venttiiliin on kohdistunut vuodon aiheuttanut ylikuormatilanne, esimerkiksi liian korkea lämpötila tai väärä käyttöaine.



Kaikki venttiilit on varustettu irrotettavalla kahvalla, jonka voi irrottaa ilman työkaluja ja asentaa uudelleen kulloiseenkin asennukseen sopivaan haluttuun asentoon. Tätä voi käyttää myös paikoissa, joissa venttiilin avaaminen tai sulkeminen vahingossa ei saa olla mahdollista.

## Tekniset tiedot

BROEN Ballofix® Full Flow - HAPONKESTÄVÄ TERÄS

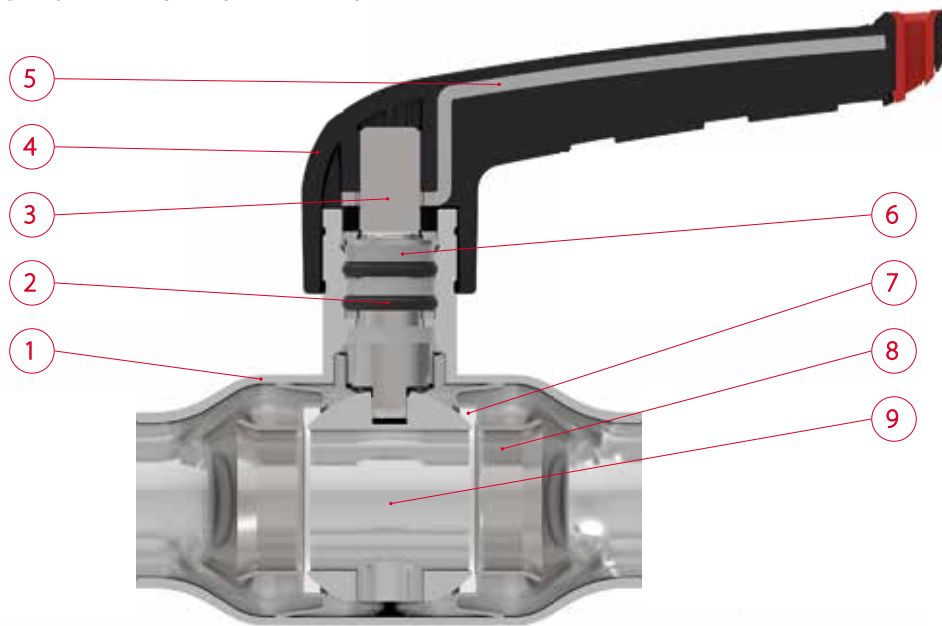
|                           |                                                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Material, venttiilirunko: | Haponkestävä teräs EN 1.4404                                         |
| Materiaali, kahva:        | PA66 - lasikuituvahvisteinen nylon, metallikahva                     |
| Koot:                     | DN10-50                                                              |
| Tiivisteet:               | PTFE*                                                                |
| O-renkaat:                | EPDM**                                                               |
| Liitännät:                | Puristus, sisäkierre, ulkokierre, pyörivä mutteri, hitsaus ja laippa |
| Vuodonilmais:             | LBP - Leak Before Press                                              |
| Käyttöaine:               | Vesi                                                                 |
| Käyttöpaine:              | Max. 16 bar                                                          |
| Käyttölämpötila:          | -35 °C - +135 °C                                                     |
| Puristustyökalut:         | Vain hyväksytyt puristuskoneet ja M-profilin leuat/silmukat          |
| Lämpölaajenemiskerroin:   | 0,0160 mm/m ΔT = 1k                                                  |

\* Polytetrafluorieteeni \*\* Etyleenipropyleenidieenimonomeeri



## Tuotekuvaus

BROEN Ballofix® Full Flow - HAPONKESTÄVÄ TERÄS



| Nr. | Osa            | Materiaali           | Standardi |
|-----|----------------|----------------------|-----------|
| 1   | Venttiilirunko | Haponkestävä teräs   | EN 1.4404 |
| 2   | O-rengas       | EPDM                 |           |
| 3   | Kara           | Ruostumaton teräs    | EN 1.4401 |
| 4   | Kahva          | Lasikuituvahv. nylon | PA66      |
| 5   | Metallikahva   | Ruostumaton teräs    | EN 1.4401 |

| Nr. | Osa         | Materiaali        | Standardi |
|-----|-------------|-------------------|-----------|
| 6   | Liukurengas | PTFE              |           |
| 7   | Tiiviste    | PTFE              |           |
| 8   | Lukkorengas | Ruostumaton teräs | EN 1.4401 |
| 9   | Kuula       | Ruostumaton teräs | EN 1.4401 |

**Huom:** Standardin ISO 228/1 mukainen kierre.

## Tekniset tiedot

BROEN Ballofix® Full Flow - SÄHKÖSINKITTY TERÄS

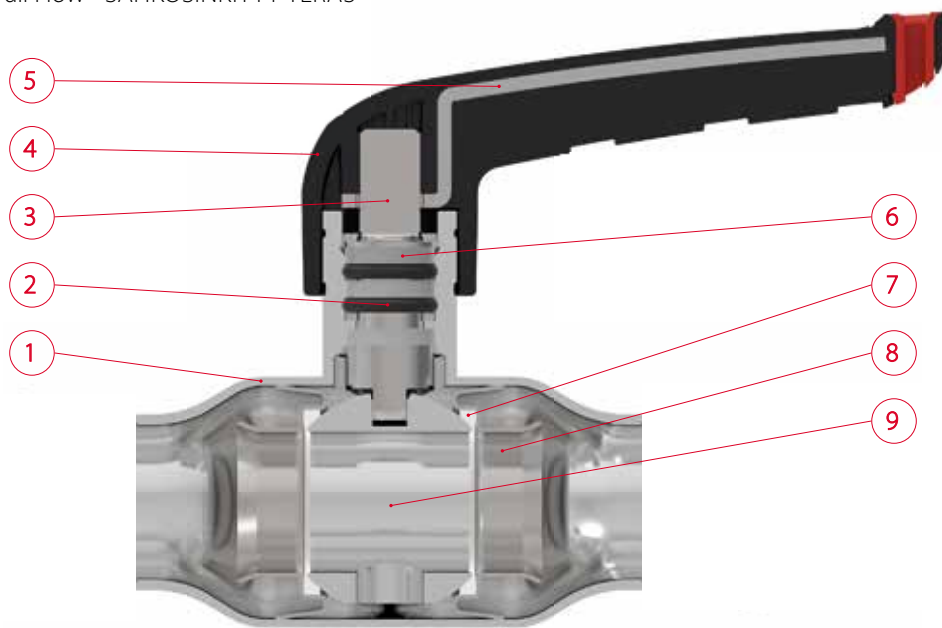
|                             |                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Materiaali, venttiilirunko: | P235GH, EN 10217-2                                                   |
| Materiaali, kahva:          | PA66 - lasikuituvahvisteinen nylon, metallikahva                     |
| Koot:                       | DN10-50                                                              |
| Tiivisteet:                 | PTFE*                                                                |
| O-renkaat:                  | EPDM**                                                               |
| Liitännät:                  | Puristus, sisäkierre, ulkokierre, pyörivä mutteri, hitsaus ja laippa |
| Vuodonilmais:               | LBP - Leak Before Press                                              |
| Käyttöaine:                 | Vesi                                                                 |
| Käyttöpaine:                | Max. 16 bar                                                          |
| Käyttölämpötila:            | -35 °C - +135 °C                                                     |
| Puristustyökalut:           | Vain hyväksytyt puristuskoneet ja M-profilin leuat/silmukat          |
| Lämpölaajenemiskerroin:     | 0,0108 mm/m $\Delta T = 1$                                           |

\* Polytetrafluorieteeni \*\* Etyleenipropyleenidieenimonomeeri



## Tuotekuvaus

BROEN Ballofix® Full Flow - SÄHKÖSINKITTY TERÄS



| Nr. | Osa            | Materiaali                   | Standardi  |
|-----|----------------|------------------------------|------------|
| 1   | Venttiilirunko | Sähkösinkitty teräs - P235GH | EN 10217-2 |
| 2   | O-rengas       | EPDM                         |            |
| 3   | Kara           | Ruostumaton teräs            | EN 1.4401  |
| 4   | Kahva          | Lasikuituvahv. nylon         | PA66       |
| 5   | Metallikahva   | Sinkitty teräs               |            |

| Nr. | Osa         | Materiaali        | Standardi |
|-----|-------------|-------------------|-----------|
| 6   | Liukurengas | PTFE              |           |
| 7   | Tiiviste    | PTFE              |           |
| 8   | Lukkorengas | Ruostumaton teräs | EN 1.4401 |
| 9   | Kuula       | Messinki          | CW617N    |

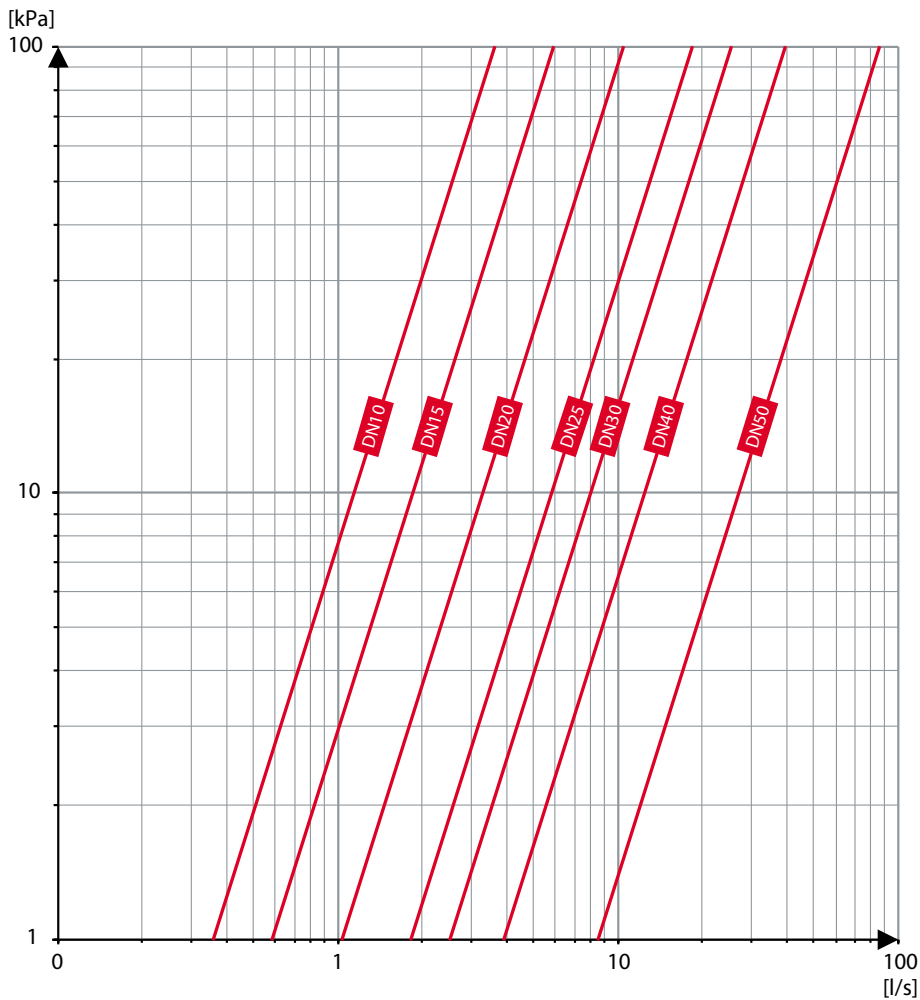
**Huom:** Standardin ISO 228/1 mukainen kierre.

## Painehäviötaulukot

Kaikki virtaus- ja painehäviömittaukset on tehty standardin EN 1267 mukaisesti.

Kv-arvot

| Venttiilin koko   | DN10 | DN15 | DN20 | DN25 | DN32 | DN40  | DN50  |
|-------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Painehäviökerroin | 0,09 | 0,18 | 0,19 | 0,15 | 0,2  | 0,2   | 0,11  |
| Kvs-arvo          | 13   | 21,1 | 37,1 | 65,5 | 90,7 | 141,5 | 308,4 |



## 4. Käyttökohteet

### Yleistä

BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä voi käyttää moniin eri tarkoituksiin. Venttiilit sopivat hyvin asennettaviksi käyttövesi-, lämmitys- ja jäähdytysasennuksiin, joissa käytetään venttiilien valmistusmateriaalien (erityisesti O-renkaiden ja tiivisteiden) kanssa yhteensopivia väliaineita.

Jos et ole varma yhteensopivuudesta, ota yhteys BROENiin.

### Käyttövesiasennukset

*BROEN Ballofix® Full Flow - haponkestävä teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM* (musta)   |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

Asennuksissa, joissa käytetään haponkestävää teräksestä valmistettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä, vesiliukoisia kloridi-ioneja saa olla enintään 250 mg/l.

### Erikoisvesi\*

*BROEN Ballofix® Full Flow - haponkestävä teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

\* Erikoisvesi, esimerkiksi pehmennetty vesi tai vesi, josta on poistettu kalkki, tai josta on poistettu suola osittain tai kokonaan, tislattu vesi, glykolia sisältävä vesi.

Asennuksissa, joissa käytetään haponkestävää teräksestä valmistettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä, vesiliukoisia kloridi-ioneja saa olla enintään 250 mg/l.

## Lämmitysasennukset

*BROEN Ballofix® Full Flow - haponkestävä teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

*BROEN Ballofix® Full Flow - sähkösinkitty teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

Asennuksissa, joissa haponkestävästä teräksestä valmistettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä, vesiliukoisia kloridi-ioneja saa olla enintään 250 mg/l.

## Jäähdytysasennukset

*BROEN Ballofix® Full Flow - haponkestävä teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

*BROEN Ballofix® Full Flow - sähkösinkitty teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

Asennuksissa, joissa käytetään haponkestävästä teräksestä valmistettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä, vesiliukoisia kloridi-ioneja saa olla enintään 250 mg/l.

## Paineilma

Haponkestävästä ja sähkösinkitystä teräksestä valmistettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä voi käyttää paineilmalle, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

|                |                                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------|
| Vesipitoisuus: | Enintään 880 mg/m <sup>3</sup> , luokka 3, ISO 8573 - Osa 1 |
| Öljypitoisuus: | Enintään 25 mg/m <sup>3</sup> , luokka 5, ISO 8573 - Osa 1  |

| Luokka | Vesipitoisuus (mg/m <sup>3</sup> ) | Öljypitoisuus (mg/m <sup>3</sup> ) | O-rengas |
|--------|------------------------------------|------------------------------------|----------|
| 1      | 3                                  | 0,01                               | EPDM     |
| 2      | 120                                | 0,1                                | EPDM     |
| 3      | 880                                | 1                                  | EPDM     |
| 4      | 6.000                              | 5                                  | EPDM     |
| 5      | 7.800                              | 25                                 | EPDM     |

BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä saa käyttää ainoastaan kuivalle paineilmalle tai paineilmalle, joka sisältää synteettistä öljyä enintään 25 mg/m<sup>3</sup>.

*BROEN Ballofix® Full Flow - haponkestävä teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

*BROEN Ballofix® Full Flow - sähkösinkitty teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

## Teollisuuden asennukset

*BROEN Ballofix® Full Flow - haponkestävä teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

*BROEN Ballofix® Full Flow - sähkösinkitty teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

Asennuksissa, joissa käytetään haponkestävästä teräksestä valmistettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä, vesiliukoisia kloridi-ioneja saa olla enintään 250 mg/l.

BROEN Ballofix® Full Flow -venttiileille on mahdollista saada erikoislupa kohteisiin, joissa paineluokaksi vaaditaan PN25. Tämä lupa edellyttää tiettyjen työkalujen käyttöä ja asiakkaan on aina sovittava luvasta etukäteen Broenin kanssa.

## Alipaineasennukset

Haponkestävästä ja sähkösinkitystä teräksestä valmistetut BROEN Ballofix® Full Flow sopivat loistavasti alipaineasennuksiin aina 0,85 baarin suhteelliseen paineeseen asti (absoluuttinen paine 0,15 baaria).

## Muut asennukset

*BROEN Ballofix® Full Flow - haponkestävä teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

*BROEN Ballofix® Full Flow - sähkösinkitty teräs*

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| O-rengas:        | EPDM (musta)    |
| Käyttölämpötila: | -35 ... +135 °C |
| Käyttöpaine:     | Enintään 16 bar |

Asennuksissa, joissa käytetään haponkestävästä teräksestä valmistettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä, vesiliukoisia kloridi-ioneja saa olla enintään 250 mg/l.

BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä voi käyttää myös moniin muihin käyttötarkoituksiin. Suosittelemme kysymään ohjeita BROENilta, jos aiot käyttää venttiilejä muissa kuin edellä mainituissa käyttökohteissa.

## Korroosio

Kuten edellä on mainittu, BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä voi käyttää edellä "Käyttökohteet"-kohdassa mainittuihin tarkoituksiin. Korroosion välttämiseksi on kullekin käyttökohteelle valittava oikea, käyttökohteeseen sopiva tuote. Kysy aina lisätietoja mahdollisia lisäaineita koskevista käyttörajoituksista.

### *BROEN Ballofix® Full Flow - haponkestävästä teräs*

Ruostumattomasta teräksestä valmistetut BROEN Ballofix® Full Flow on valmistettu haponkestävästä teräksestä (standardin EN 1.4404 mukaisesti), joka ei reagoi yleisen talousveden kanssa. Venttiilit ovat siis passiivisia veden vaikutuksille, joten lain mukaiset vaatimukset täyttävän talousveden asennuksissa ei ole korroosioriskiä. Veden kloridipitoisuus saa olla enintään 250 mg/l.

Normaaleissa olosuhteissa haponkestävästä teräksestä valmistettujen BROEN Ballofix® Full Flowien pintaa ei tarvitse käsitellä, mutta kloridipitoisessa ympäristössä on oltava varovainen eristyksen kanssa, sillä tällöin saattaa esiintyä korroosiota (katso lisätietoja luvusta "Eristys").

Haponkestävän teräksen (standardin EN 1.4404 mukainen) PREN-arvo on vähintään 23,1. PREN-arvo ilmaisee korroosionkestävyyttä ja se määräytyy valmiin tuotteen kromin, molybdeenin ja typen välisen suhteen mukaan.

### HUOM!

BROEN Ballofix® Full Flow'n o-renkaiden vaihtaminen erityyppisiin (esim. FPM, FKM) ei ole sallittua, koska myös venttiilin karalla on EPDM-tiivisteet. Jos ruostumattomasta teräksestä valmistettu BROEN Ballofix® Full Flow -venttiili asennetaan kuumasinkityn putken yhteyteen, materiaalin siirtymässä on käytettävä eristyskappaletta kuumasinkityn putken ja venttiilin välissä. Eristyksessä on käytettävä sähköä johtamatonta materiaalia esim. muovia. Eristyskappaleen pituuden on oltava DIN1988:n mukainen (vähintään 50 mm).

*BROEN Ballofix® Full Flow - sähkösinkitty teräs*

Sähkösinkitystä teräksestä valmistetut BROEN Ballofix® Full Flow on valmistettu P235GH-hiiliteräksestä, jonka hiilipitoisuus on alhainen ja jota on käytetty jo monia vuosia palloventtiilien valmistamiseen kaukolämpösektoria varten. Venttiilit on tarkoitettu käytettäväksi suljettuihin järjestelmiin, eli järjestelmiin, joissa ei ole happea.

Venttiilipesä on valmistettu hiiliteräksestä eikä se ole sellaisenaan korroosionkestävä. Ulkoisen korroosion voi välttää joko asentamalla venttiilit kuivaan ympäristöön tai varustamalla sen vesitiiviillä eristyksellä tai muulla roiskesuojauksella.

Sähkösinkitystä teräksestä valmistetut BROEN Ballofix® Full Flow on pintakäsitelty ohuella sinkkikerroksella, joka varmistaa näkyvissä asennuksissa siistin viimeistelyjäljen. Sinkkikerros ei kestä jatkuvaa kosteutta, minkä vuoksi se on suojattava kondensaatiolta, kosteilta ympäristöiltä ja sään vaikutuksilta. Venttiilejä ei saa käyttää jäähdytysasennuksissa, joita ei ole suojattu pinnalle muodostuvalta kondensaatiolta.

## 5. Asennus

### Yleistä

Kaikki venttiilit toimitetaan yksittäispakattuina pusseihin sekä laatikoihin, joiden sisällön määrä vaihtelee venttiilien koon mukaan. Sisempi pakkaus suojaa venttiilejä epäpuhtauksilta ja sen vuoksi on suositeltavaa säilyttää venttiili pussissa aina sen käyttöönottoon asti.

Venttiilit toimitetaan auki-asennossa kuulan suojaamiseksi epäpuhtauksilta, ja venttiilit on pidettävä auki-asennossa asennukseen asti. Venttiilit voi asentaa mihin tahansa suuntaan eikä virtauksen suunnalla ole merkitystä. Kaikkien venttiilien toiminta on tarkistettava ennen laitteiston käyttöönottoa.

Ota aina huomioon putkijärjestelmän pituuden muutokset. Niiden huomioimatta jättäminen saattaa vahingoittaa venttiilejä ja koko asennusta. Venttiilien lämpölaajenemiskertoimet ovat kohdassa "Tekniset tiedot".

Noudata aina kunkin venttiilin paine- ja lämpötilarajoituksia ja tarkista käyttöaineen ja valitun venttiilin yhteensopivuus. Jos et ole varma yhteensopivuudesta, ota yhteys BROENiin.

Venttiilin pakkaus tulee hävittää paikallisten ohjeiden ja lakien mukaisesti.

## Käyttö ja merkinnät

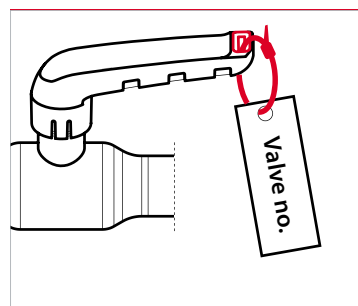
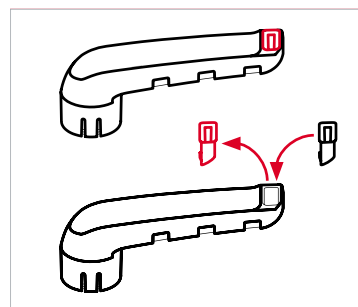
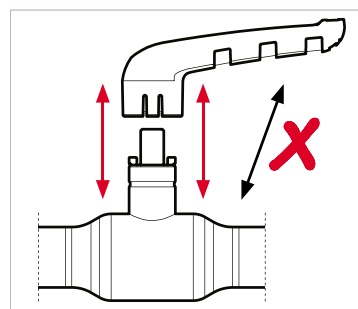
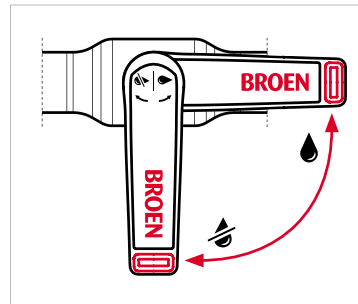
BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilien käyttölaitteena on ergonominen metallivahvisteinen nylonkahva. Kiinni/auki-asentojen väli on 90 astetta. Kun kahva on venttiilin pituussuunnassa, venttiili on täysin auki, ja poikittain oleva kahva tarkoittaa täysin suljettua venttiiliä.

Venttiilit on suunniteltu olemaan täysin auki tai täysin kiinni ja niitä on käytettävä siten. Jos kuula on pitkään näiden välisessä asennossa, seurauksena voi olla vuotoa kuulan ja tiivisteiden välissä.

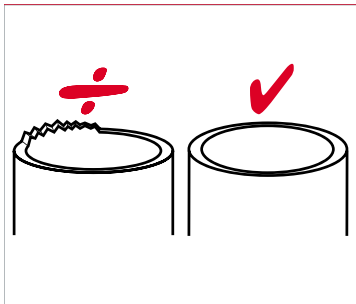
Venttiilin kahvan voi irrottaa helposti vetämällä sitä varovasti venttiilipesästä pois-päin. Tällöin on suositeltavaa pitää kiinni venttiilistä. Irrotuksen jälkeen kahvan voi vapaasti asentaa haluttuun suuntaan. Kahvan käyttämisen, asennuksen tai irrotuksen yhteydessä ei saa käyttää minkäänlaisia työkaluja.

Kunkin venttiilin voi merkitä erivärisillä painettavilla merkeillä esimerkiksi kylmän ja lämpimän veden sekä tulo- ja paluuveden tunnistamisen mahdollistamiseksi. Punainen ja sininen merkintäkilpsi kuuluu venttiilin vakioitoimitukseen.

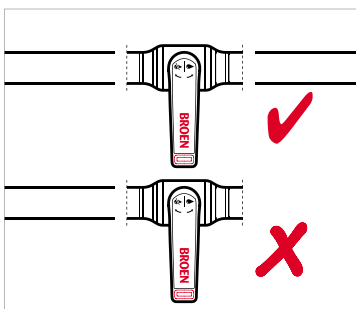
Klipsien lisäksi venttiilit voi merkitä lapuilla.



## Asennus



Kaikentyyppisistä putkista, joita käytetään venttiilien kanssa, on poistettava jäysteet venttiilin vahingoittumisen välttämiseksi sekä turbulenssien syntymisen ja vieraiden aineiden kertymisen riskin vähentämiseksi.



Henkilövahinkojen tai aineellisten vahinkojen riskin vuoksi on suositeltavaa aina asentaa asennus valmiiksi siten, että venttiilin molemmin puolin on putki tai kannakkeet. Venttiilin voi myös tukea huolellisesti asennuksen käyttöönottoon asti.

BROEN Ballofix® Full Flow'ta toimitetaan erilaisille liitostavoille. Seuraavassa kuvataan oikeita asennusmenetelmiä joidenkin liitosten osalta.

#### PURISTUS:

Puristusliittimillä varustettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä käytetään painejärjestelmien kiinteinä osina. Niiden kanssa saa käyttää ainoastaan julkaistun työkaluluettelon mukaisia M-profilin leukoja ja silmukoita.

Käytä ainoastaan EN10305-3:n mukaisia sinkittyjä teräsputkia ja EN10312:n mukaisia ruostumattomia teräsputkia.

#### **Putkien lyhentäminen**

Mittaamisen jälkeen putket voi lyhentää putkileikkurilla (katso kuva 4) tai materiaalille sopivalla hienohampaisella käsi- tai sähkösahalla. Putki on aina sahattava kokonaan poikki. Putkea ei saa missään tapauksessa sahata poikki vain osittain ja sen jälkeen taittaa, sillä se suurentaa korroosion riskiä. Aikaisemmin muiden materiaalien leikkaamiseen käytettyjä työkaluja ei saa käyttää ruostumattoman teräksen leikkaamiseen.

Sähkökäyttöisellä putkileikkurilla leikattaessa saa käyttää ainoastaan hyvin pientä momenttia, sillä suuren momentin käyttäminen aiheuttaa putken muodonmuutoksen riskin.



#### **Älä käytä öljyjäähdytteistä sahaa, kulmahiomakonetta tai polttoleikkuria.**

#### **Putken jäysteiden poisto**

Kun putki on katkaistu, putken päästä on poistettava jäysteet varovasti ja huolellisesti sekä sisä- että ulkopuolelta. Tämä on tehtävä, jotta o-rengas ei vahingoitu, kun putki työnnetään venttiiliin. Jäysteiden poisto putken sisäpuolelta ehkäisee pistesyöpmän ja korroosion muodostumista. Jäysteet voi poistaa putken sisä- ja ulkopuolelta materiaalille sopivalla käsikäyttöisellä jäysteenpoistolaitteella tai putkien jäysteiden poistoon tarkoitetulla sähkötyökalulla. Poista putkesta kaikki jäysteet.



#### **Kalibrointi**

Varmista aina, että putken päät ovat täysin pyöreät ja jäysteettömät ennen putken työntämistä venttiiliin. Tällä minimoidaan väärän asennuksen ja o-renkaan pois paikaltaan siirtymisen riski.



### Pistosyvyyden merkintä

Hyvän ja tukevan kokoonpanon tuottamiseksi tarvittava pistosyvyys (katso taulukko sivulla 23) on merkittävä putkeen. Merkitse pistosyvyys BROEN Ballofix® Full Flow'n merkintätyökalun avulla. Luotettavan puristuksen ja vastaavan vetolujuuden voi saavuttaa ainoastaan, jos kaikki elementit on asennettu oikein. Oikein tehty puristus on ratkaisevan tärkeä vetolujuuden kannalta.

Putkessa olevan merkinnän on jätävä näkyviin (mutta sen on oltava hyvin lähellä venttiiliä), kun kokoonpano on puristettu, jotta putken mahdolliset liikkeet puristuksen jälkeen voi havaita. Merkintä on tehtävä leveällä, kloorittomalla huopakynällä.



### Venttiilin ja putken tarkistus

Ennen asennusta venttiili on tarkistettava ja varmistettava, että o-renkaat ovat oikeilla paikoillaan. Putki, venttiili ja o-rengas on tarkistettava vieraiden aineiden varalta (esimerkiksi lika ja jäysteet). Jos havaitset vieraita aineita, poista ne.



### Venttiilin ja putken asennus

Työnnä putki varovasti puristusventtiiliin pistosyvyyden merkintään asti putkea pyörittäen ja kohtisuoraan työntäen. Pistosyvyyden merkinnän on jätävä näkyviin. Putken voimakas ja varomaton työntäminen puristusventtiiliin voi aiheuttaa o-renkaan vahingoittumisen, minkä vuoksi sitä on vältettävä.

Jos asennus on hankalaa esimerkiksi pienten toleranssien vuoksi, voit käyttää hieman vettä tai saippuaa.

**Voiteluaineena ei saa missään tapauksessa käyttää öljyä tai rasvaa.**

Varmista myös, että asennuksessa käytetään käyttötarkoitusta vastaavia puristusleukoja ja -silmukoita. Oikein puristetun kokoonpanon varmistamiseksi puristustyökalun ura on sovitettava o-renkaan kohdalle. Kun puristaminen on aloitettu, se on aina tehtävä loppuun asti – sitä ei saa missään tapauksessa keskeyttää. Katso hyväksytyt puristustyökalut osoitteesta [www.broen.dk](http://www.broen.dk).

**Kokoonpanoa saa puristaa ainoastaan yhden kerran.**

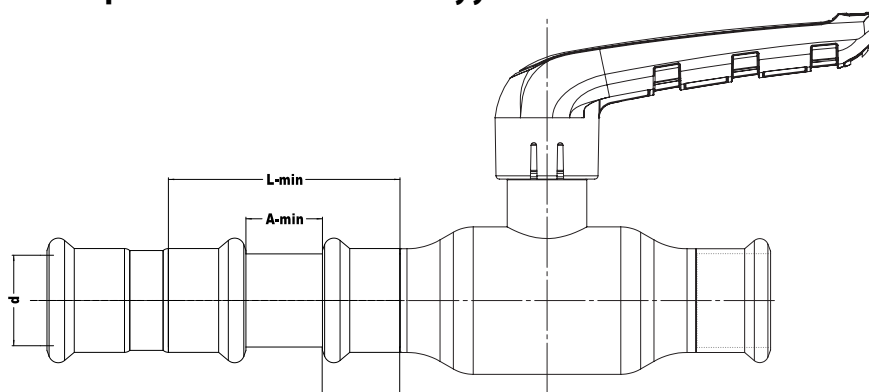


### **Puristaminen**

Ennen puristamisen aloittamista on puristustyökalu tarkistettava liian varalta ja mahdollinen lika on poistettava. Sen lisäksi puristuskoneen on oltava hyvässä käyttökunnossa ja laitteen käyttö- ja kunnossapito-ohjeita sekä laitteen valmistajan ohjeita on noudatettava.

Noudata aina työkalun valmistajan antamia puristustyökalun käyttöä ja huoltoa koskevia suosituksia.

## Pienin puristusten välinen etäisyys



### Haponkestävä teräs

| DN | d  | Putken vähim-<br>mäispituus<br>(L-min) | Pienin liittimien<br>välinen etäisyys<br>(A-min) | Pistosyvyys (es) |
|----|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| 10 | 15 | 50                                     | 10                                               | 20               |
| 15 | 18 | 50                                     | 10                                               | 20               |
| 20 | 22 | 52                                     | 10                                               | 21               |
| 25 | 28 | 56                                     | 10                                               | 23               |
| 32 | 35 | 62                                     | 10                                               | 26               |
| 40 | 42 | 80                                     | 20                                               | 30               |
| 50 | 54 | 90                                     | 20                                               | 35               |

### Sähkösinkitty teräs

| DN | d  | Putken vähim-<br>mäispituus<br>(L-min) | Pienin liittimien<br>välinen etäisyys<br>(A-min) | Pistosyvyys (es) |
|----|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| 10 | 15 | 50                                     | 10                                               | 20               |
| 15 | 18 | 50                                     | 10                                               | 20               |
| 20 | 22 | 52                                     | 10                                               | 21               |
| 25 | 28 | 56                                     | 10                                               | 23               |
| 32 | 35 | 62                                     | 10                                               | 26               |
| 40 | 42 | 80                                     | 20                                               | 30               |
| 50 | 54 | 90                                     | 20                                               | 35               |

PYÖRIVÄ MUTTERI:

Pyörivällä mutterilla varustettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiileitä käytetään esimerkiksi vesimittareiden, pumppujen, moottoriventtiilien ja vastaavien kanssa, jolloin nämä komponentit voi vaihtaa ilman koko laitteiston sulkemista.

Asennettaessa mutteri vedetään venttiin päälle turhan vääntelyn välttämiseksi. Varmista tämän jälkeen, että tasopinnat ovat puhtaat, asenna sitten mukana toimitettu tiiviste ja kierrä mutteri sormin kiinni toiseen asennuksen osaan. Kun mutterissa tuntuu tasainen vastus, käytä kiintoavainta tai jakoavainta venttiin ja asennuksen välisen tiiviynen varmistamiseksi. Mutterin kierteissä ei saa käyttää mitään tiivistysainetta.

| Venttiin koko | Avaimen koko |
|---------------|--------------|
| DN10          | 27/32 mm     |
| DN15          | 32 mm        |
| DN20          | 32 mm        |
| DN25          | 46 mm        |
| DN32          | 52 mm        |
| DN40          | 58 mm        |
| DN50          | 72 mm        |

KIERRE:

Kierrelitoksella varustettuja BROEN Ballofix® Full Flow -venttiilejä voi käyttää moniin eri tarkoituksiin, joissa vaaditaan kierrelitoksen joustavuutta.

Varmista ennen venttiilin asennusta, että vastakappaleessa ei ole jäysteitä ja että kierre on ehjä. Käytä esipuristettuja tiivistemateriaaleja – huomaathan, että PTFE-teipin käyttö on kielletty sen sisältämien haitallisten ainesosien vuoksi.

Venttiili asennetaan kiertämällä venttiili vastakappaleeseen – älä kiristä liikaa. Pidä aina vastaan sopivalla työkalulla, jotta venttiiliin ja asennukseen ei muodostu tarpeettomia jännityksiä.

Käytä aina venttiilin putkea kohti olevaa osaa venttiilin kiristämiseen kiinni asennukseen. Karaa ei saa käyttää kiinni kiertämiseen.

| Venttiilin koko | Avaimen koko |
|-----------------|--------------|
| DN10            | 27 mm        |
| DN15            | 32 mm        |
| DN20            | 36 mm        |
| DN25            | 41 mm        |
| DN32            | 50 mm        |
| DN40            | 56 mm        |
| DN50            | 69 mm        |

## Eristys

Kaikki BROEN Ballofix® Full Flow voidaan toimittaa korkealla tai matalalla karalla varustettuna. Korkealla karalla varustetut mallit voi eristää tiukimpien standardien mukaisesti. Venttiilin kapea rakenne varmistaa oikean eristyksen ilman tarpeetonta eristystulppeja käyttämistä, joten eristykseen ei tarvitse tehdä liitoksia venttiilin ympärille.

Venttiilin korkea, kiinteä kara mahdollistaa myös diffuusion estävän eristyksen asentamisen karaan, mikä on aina varmistettava jäähdytysasennuksissa, joissa on vaara kondensaation muodostumisesta.

Käytä ainoastaan AS-laatua vastaavia eristemateriaaleja, joiden kloridi-ionipitoisuus on alle 0,05 %.

Eristysjärjestelmiä, joiden rakenteen vuoksi kosteutta pääsee kerääntymään venttiilien pinnoille, ei saa käyttää. Lisäksi erityksessä täytyy aina noudattaa paikallisia sääntöjä ja määräyksiä.



## 6. Huuhtelu ja painetestaus

Kaikki putkijärjestelmät on huuhdeltava ennen käyttöönottoa mahdollisten vieraiden aineiden poistamiseksi. Tämä pienentää korroosiovahinkojen, hygieniaongelmien ja laitteiston toimintahäiriöiden riskiä. Käyttövesijärjestelmät on huuhdeltava mahdollisimman pian asennuksen ja painetestauksen jälkeen. Kylmä- ja lämminvesiputket on huuhdeltava erikseen, askelittain ja paineistettuna standardin EN 806, osa 4 mukaisesti. Asennusohjeita ja juomavettä koskevia lakeja on noudatettava kaikissa tapauksissa.

Laitteiston puutteellinen huuhtelu voi vahingoittaa venttiilin tiivisteitä, kun avaus- ja sulkemistoimintoa käytetään.

Varmista aina, että laitteisto on täydellisesti ilmattu eikä siellä ole haitallisia ilmataskuja.

## 7. Huolto ja kunnossapito

Tavallisissa olosuhteissa venttiilit eivät tarvitse huoltoa, mutta venttiilien oikean toiminnan varmistamiseksi on suositeltavaa avata ja sulkea venttiilejä säännöllisin väliajoin väliaineesta ja käyttökohteesta riippuen. Seuraavaa kaaviota voi käyttää apuna käytön ja ylläpidon suunnittelussa. BROEN ei ole millään tavalla vastuussa puutteellisen toimintatestin mahdollisista seurauksista eikä myöskään siinä tapauksessa, että toimintatestit tehdään seuraavan kaavion mukaisesti.

| Väliaine                    | Toimintatestien välit |
|-----------------------------|-----------------------|
| Käyttövesi                  | 2 kertaa vuodessa     |
| Käyttövesi (kalkkipitoinen) | 4–6 kertaa vuodessa   |
| Lämmitys                    | 2 kertaa vuodessa     |
| Jäähdytys                   | 2 kertaa vuodessa     |
| Paineilma                   | Kerran vuodessa       |

Karan O-renkaan voi vaihtaa, jos se on vahingoittunut esimerkiksi virheellisen käytön vuoksi.

## 8. FAQ

### **Venttiiliä ei voi sulkea – mitä voin tehdä?**

Lisää hitaasti voimaa, kunnes kahva alkaa liikkua. Venttiilissä on lasikuituvahvisteisella nylonilla päällystetty metallikahva, joten se kestää suuria vääntömomenteja. Venttiilin sulkemiseen ei saa missään tapauksessa käyttää työkaluja tai vastaavia.

### **Venttiili on kiinni eikä sitä voi avata – mitä voin tehdä?**

Varmista ensin, että olet kääntänyt oikeaan suuntaan. Noudata kahvassa olevaa ohjetta. Venttiili avautuu kääntämällä kahvaa vastapäivään ja vastaavasti sulkeutuu kääntämällä kahvaa myötäpäivään.

### **Haluan käyttää venttiiliä asennuksen päättämiseen – liittyykö tähän tapaukseen jotain erityisvaatimuksia?**

Jos venttiiliä käytetään asennuksen päättämiseen (tilapäisesti tai pysyvästi), on suositeltavaa käyttää sulkemiseen sopivaa sulkutulppaa. Se vähentää henkilövahinkojen ja aineellisten vahinkojen riskiä.

### **Venttiilin karalta vuotaa nestettä – voiko se johtua väärästä käyttöaineesta?**

Tarkista aina, että järjestelmän käyttöaine, paine ja lämpötila on BROEN Ballofix® Full Flow'n määritysten mukainen. Jos vika johtuu siitä, että näitä määrittämiä ei ole noudatettu, karan o-renkaan voi vaihtaa venttiiliin uudelleen tiivistämiseksi.

### **Voiko venttiiliin vaihtaa toisentyyppiset o-renkaat, jotta sitä voisi käyttää muissa käyttötarkoituksissa tai muille käyttöaineille?**

Ei, sekä venttiiliin karan että mahdollisten puristusliittimien o-renkaat saa vaihtaa ainoastaan samantyyppisiin ja samanlaatuisiin tiivisteisiin kuin alkuperäiset.

## 9. Toimitusehdot

### Toimitusehdot

#### - BROEN Ballofix® Full Flow | haponkestävä teräs

##### *Yleistä:*

Järjestelmän sulkuventtiili erityyppisten käyttöaineiden virtauksen sulkemiseksi asunnoissa, yrityksissä ja teollisuudessa. Venttiilit on toteutettu täysivirtausrakenteena ilman läpivirtauksen rajoitusta.

Lämpötila: -35 ... 135 °C

Paineluokka: PN16

##### *Testaus:*

Sulkuventtiilit on testattava ja luokiteltava eurooppalaisten standardien kuten EN 13828 mukaisesti ja niiden on täytettävä kulloinkin voimassa olevat lainsäädännön vaatimukset.

##### *Materiaali:*

Venttiilirungon on oltava samaa materiaalia kuin järjestelmä, johon venttiili asennetaan. Kaikkien veden kanssa kosketuksissa olevien metalliosien on oltava ruostumattomasta teräksestä valmistettuja.

##### *Eristys:*

Energiahukan välttämiseksi myös venttiilit tulisi eristää. Venttiilissä on kiinteä kara, jolloin diffuusiosuojattu eristys voidaan kiinnittää siihen luotettavasti.

##### *Sulkutoiminto:*

Tiiviys kuulan ympärillä on taattu jatkuvassa dynaamisessa vaikutuksessa tiivisteiden tuottaman tiiviyn lisäksi. Toiminto mahdollistaa kuulan optimaalisen liikkeen venttiilin koko käyttöänsä ajan.

*Liitännät:*

Laaja valikoima liitostapoja mahdollistaa turhien materiaalsiirtymien välttämisen.

*Kahva:*

Kahvat valmistetaan ruostumattomasta teräksestä, joka on päällystetty lämpöä johtamattomalla materiaalilla. Kahva on irrotettavissa ilman työkaluja. Eri käyttöaineet voidaan erottaa kahvaan asennettavilla erivärisillä merkintäklipseillä. Lisäksi kahvaan on mahdollista kiinnittää merkintälipukkeita.

*Kara:*

Jokaisesta venttiilimallista on saatavilla korkealla ja matalalla karalla varustetut mallit. Venttiilien karat ovat kiinteitä, jolloin venttiili voidaan eristää diffuusiotiiviisti myös karan osalta. Korkea kara mahdollistaa riittävän paksun eristyksen.

## Toimitusehdot

### – BROEN Ballofix® Full Flow | sähkösinkitty teräs

#### *Yleistä:*

Järjestelmän sulkuventtiili erityyppisten käyttöaineiden virtauksen sulkemiseksi asunnoissa, yrityksissä ja teollisuudessa. Venttiilit on toteutettu täysivirtausrakenteena ilman läpivirtauksen rajoitusta.

Lämpötila: -35 ... 135 °C

Paineluokka: PN16

#### *Testaus:*

Sulkuventtiilit on testattava ja luokiteltava eurooppalaisten standardien kuten EN 13828 mukaisesti ja niiden on täytettävä kulloinkin voimassa olevat lainsäädännön vaatimukset.

#### *Materiaali:*

Venttiilipesän on oltava samaa materiaalia kuin asennus, johon venttiili asennetaan.

#### *Eristys:*

Energiahukan välttämiseksi myös venttiilit tulisi eristää. Venttiilissä on kiinteä kara, jolloin diffuusiosuojattu eristys voidaan kiinnittää siihen luotettavasti.

#### *Sulkutoiminto:*

Tiiviys kuulan ympärillä on taattava jatkuvassa dynaamisessa vaikutuksessa tiivisteiden tuottaman tiiviyden lisäksi. Toiminnon on mahdollistettava kuulan optimaalinen liike venttiilin koko käyttöajan ajan.

#### *Liitännät:*

Järjestelmäratkaisuissa on oltava mahdollista käyttää järjestelmän sulkuventtiiliä eri liitäntöjen kanssa samassa järjestelmässä, jotta tarpeettomien siirtymien käyttö voidaan minimoida. Puristusliitokset on toteutettava siten, että ne ovat vaadittavien työkalujen osalta kaikilta mitoiltaan yhtä suuria kuin putkijärjestelmän muut osat.

*Kahva:*

Kahvat on päällystetty lämpöä johtamattomalla materiaalilla. Kahva on irrotettavissa ilman työkaluja. Eri käyttöaineet voidaan erottaa kahvaan asennettavilla erivärisillä merkintäklipseillä. Lisäksi kahvaan on mahdollista kiinnittää merkintälipukkeita.

*Kara:*

Jokaisesta venttiilimallista on saatavilla korkealla ja matalalla karalla varustetut mallit. Venttiilien karat ovat kiinteitä, jolloin venttiili voidaan eristää diffuusiotiiviisti myös karan osalta. Korkea kara mahdollistaa riittävän paksun eristyksen.

## 10. Takuu ja vastuunrajoitukset

Ostajan on tarkistettava tuotteet toimituksen yhteydessä. Virheet, jotka havaitaan tai pitäisi havaita tässä tarkistuksessa tai jotka havaitaan myöhemmin, on ilmoitettava BROENille kirjallisesti, välittömästi ja enintään 7 päivän kuluessa siitä, kun virhe havaittiin tai olisi pitänyt havaita. Ostaja ei voi missään tapauksessa vedota BROENille virheisiin, kun toimituksesta on kulunut enemmän kuin 1 vuosi.

BROEN on vastuussa toimitettujen tuotteiden vikojen tai puutteiden aiheuttamista henkilövahingoista ja aineellisista vahingoista (tuotevastuu) voimassa olevan lainsäädännön määrittämien vastuiden mukaisesti. BROEN ei ole vastuussa vahingoista ostajan esineille tai muille esineille, joita käytetään liiketoiminnassa (liiketoiminnan aineelliset vahingot).

Erityisesti messingistä valmistettujen tai messinkiä sisältävien tuotteiden osalta BROEN ei ole vastuussa tuotteiden vaurioista tai tuotteiden aiheuttamista vaurioista, jotka aiheutuvat jännityskorroosiosta, sinkinkadosta ja galvaanisesta korroosiosta, ellei BROEN ole erikseen kirjallisesti ilmoittanut olevansa vastuussa näistä.





*Our brand is our promise*

**BROEN**  
VALVE TECHNOLOGIES

### **BROEN Valve Technologies**

BROEN on maailman johtava venttiiliteknologian valmistaja, joka toimii kolmella mantereella avainmarkkinoinaan Eurooppa, Kiina ja Yhdysvallat. BROEN on ollut maailman johtava vesi-, ilma-, kaasu- ja öljyventtiiliteknologian kehittäjä ja tuottaja yli 75 vuoden ajan. BROEN toimittaa täydellisiä LVI-järjestelmäratkaisuja ja on johtava kaukolämpöventtiileiden toimittaja.

Tunnetun asennus- ja venttiiliteknologian perusteellisesti ja olemme tiiviissä vuoropuhelussa asiakkaidemme ja liikeyhteistyöparien kanssa maailmanlaajuisesti. Luomme arvoa ja luotettavuutta testatuilla venttiileillämme tarjoten täyden laadunvarmistuksen.

BROENin pääkonttori on Tanskassa Assensissa, ja se on osa Aalberts-konsernia.

Lue lisää BROENista osoitteessa [www.broen.fi](http://www.broen.fi)

#### **Myynti- ja tuotantoyksiköt ●**

BROEN ApS, Assens (DK)  
BROEN PUOLA, Dzierżoniów (PL)  
BROEN PUOLA, Rogoźno (PL)  
BROEN INC., Houston (US)  
BROEN Clorius, Dzierżoniów (PL)

#### **Myyntiyritykset ja toimistot ○**

BROEN Assens (DK)  
BROEN Helsinki (FI)  
BROEN SEI, Bukarest (RO)  
BROEN Peking (CN)  
BROEN Clorius, Shanghai (CN)



Lisätietoja saat skannaamalla  
tämän QR-koodin tai vieraile:  
[www.broen.fi](http://www.broen.fi)