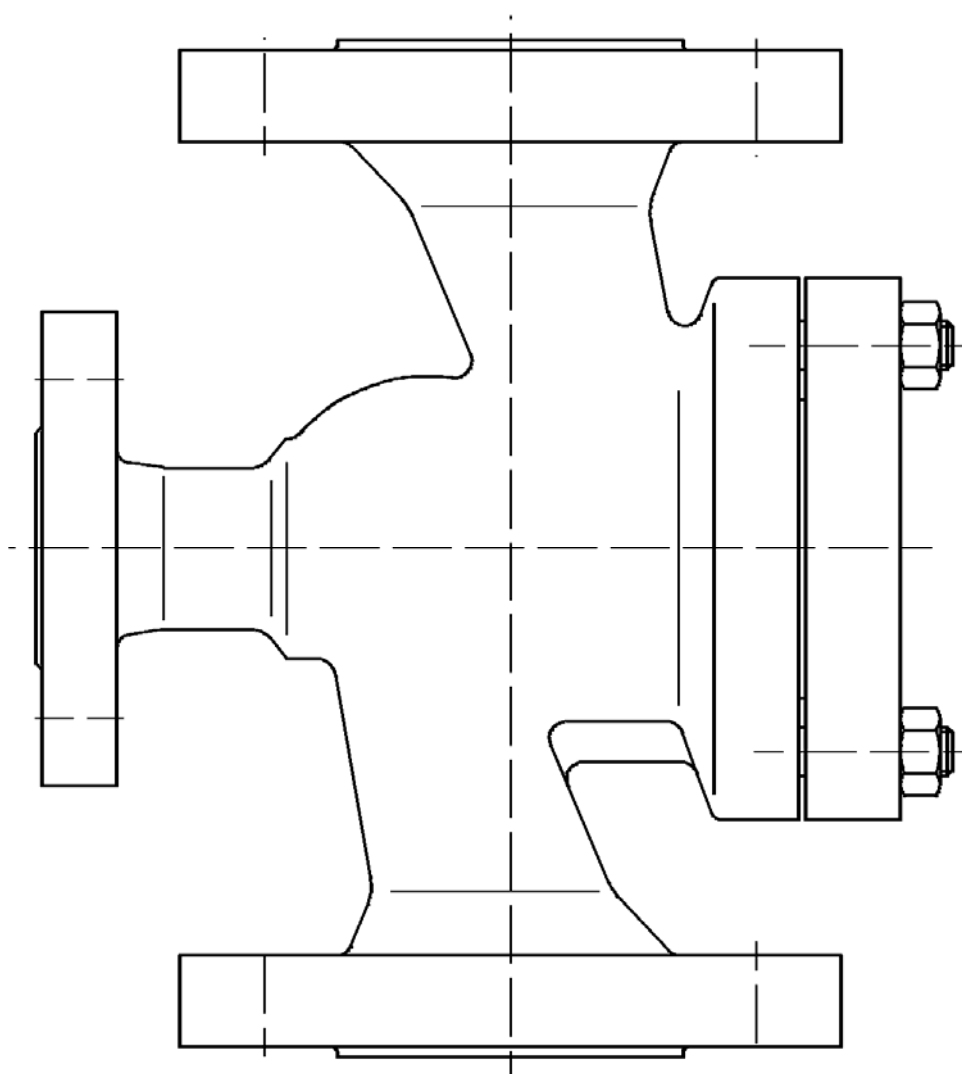




Käyttöohje

Pumpun suojalaitteet PSG-N

Tyyppi 75 / 76 / 77



Sisällysluettelo

Sisällysluettelo	1
1 Yleistä tietoa	3
1.1 Valmistajan yhteystiedot.....	3
1.2 Oikeus muutokseen ja tekijänoikeudet.....	3
1.3 Käyttöohjeen voimassaolo	3
1.4 Turvallisuusohjeet ja määräykset	4
1.4.1 Ohjeiden merkitys	4
1.4.2 Yleiset turvallisuusohjeet	4
1.4.3 Pätevä henkilöstö	5
1.5 Takuu	5
1.6 Leikkauskuvat.....	6
1.6.1 Esimerkkinä leikkauskuva armatuurista PSG-N, tyyppi 75, 75-K.....	6
1.6.2 Esimerkkinä leikkauskuva armatuurista PSG-N, tyyppi 75-T.....	7
1.6.3 Esimerkkinä leikkauskuva armatuurista PSG-N, tyyppi 76	8
1.6.4 Esimerkkinä leikkauskuva armatuurista PSG-N, tyyppi 77	9
1.7 Armatuurin tunniste	10
1.7.1 Tyyppikilven selitykset	10
1.8 Koestuspaine	11
1.9 Lisävarusteet	11
2 Kuljetus, varastointi ja käsittely.....	12
3 Kuvaus, tekniset tiedot.....	13
3.1 Toiminta ja työskentelytapa.....	13
3.2 Määräysten mukainen käyttö.....	13
3.3 Käyttöä rajoittavat tekijät ja armatuurin rakenneominaisuudet.....	13
4 Armatuurin asennus laitteeseen.....	14
4.1 Huomioi seuraavat seikat ennen laitteen asennusta putkeen!.....	14
4.2 Armatuurin asennus.....	15
5 Käynnistäminen	16
6 Huolto.....	16
7 Vianetsintäluettelo	17
8 Asennus- ja purkuohjeet	18
8.1 Asennus ja purkaminen tyypit 75 ja 75-K	18
8.2 Asennus ja purkaminen 75-T.....	19
8.3 Asennus ja purkaminen tyyppi 76 ja 77.....	20
8.3.1 Iskun säätö	21
8.4 Armatuurit ohitusputken takaiskuventtiilillä (erikoisvarusteet)	21
8.5 Armatuurit käynnistyslaipalla (erikoisvarusteet).....	21
9 Sertifikaatti moduuli H1	22

1 Yleistä tietoa

1.1 Valmistajan yhteystiedot

Holter Regelaraturen GmbH & Co. KG
Helleforthstraße 58-60
D - 33758 Schloß Holte-Stukenbrock

Postfach 14 60
D – 33751 Schloß Holte-Stukenbrock

Puh.: +49 – (0) – 5207 – 8903 – 0
FAKSI: +49 – (0) – 5207 – 88 037
S.posti: mail@hora.de
Internet: <http://www.hora.de>

1.2 Oikeus muutoksiin ja tekijänoikeudet

Tässä käyttöohjeessa esitetyt määräykset, ohjeet ja normit ovat valmistamisvaiheessa vallinneen tietotason mukaisia, eikä niitä muuteta automaattisesti. On kulloisenkin käyttäjän omalla vastuulla huolehtia siitä, että käyttöohjeesta on aina käytössä uusin, voimassa oleva versio.

Pidätämme oikeuden kaikkien tämän käyttöohjeen sisältämien tietojen ja kuvien teknisiin muutoksiin ja parannuksiin. Asiakkaalla ei ole oikeutta vaatia jo toimitettuihin venttiileihin tai toimilaitteisiin muutoksia tai parannuksia.

Tämän käyttöohjeen tekijänoikeudet sekä kaikki mahdolliseen patentin myöntämiseen ja mallinsuojaan liittyvät oikeudet kuuluvat valmistajalle!

1.3 Käyttöohjeen voimassaolo

Tämä käyttöohje pätee vain PSG-N-armatuureille, tyypeille 75, 75-K, 75-T, 76 ja 77.

Tämän käyttöohjeen sisältämät määräykset, normit ja ohjeet koskevat Euroopan yhteisön maita. EY:n ulkopuolisissa maissa toimivien käyttäjien on itse otettava vastuu siitä, että ohjeessa annettuja sääntöjä sovelletaan turvallisen käytön perusteena käyttöpaikan paikalliset/kansalliset määräykset huomioiden.

Jos kaipaat lisätietoja jostain aiheesta, tai käyttämisen yhteydessä esiintyy erityisiä ongelmia, joita ei käyttöohjeessa mielestäsi käsitellä tarpeeksi perinpohjaisesti, saat tarvitsemasi tiedot suoraan toimittajalta/valmistajalta.

1.4 Turvallisuusohjeet ja määräykset

1.4.1 Ohjeiden merkitys



Vaara

Tarkoittaa, että vaadittavien turvatoimenpiteiden suorittamatta jättäminen aiheuttaa kuoleman, vakavan loukkaantumisen tai merkittäviä esinevahinkoja.



Huomaa:

Tarkoittaa, että ohjeen noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa esinevahinkoja tai haittaa ympäristölle.



Huom:

Viittaa mahdollisiin etuihin, joita voidaan saavuttaa noudattamalla suosituksia.

1.4.2 Yleiset turvallisuusohjeet

- On järjestelmän haltijan vastuulla huolehtia siitä, että asennuksessa, käytössä ja huollossa noudatetaan voimassa olevia työsuojelu- ja tapaturmanehkäisymääräyksiä sekä vastaavia EY-normeja!
- Jokaisen tässä käyttöohjeessa kuvattuja toimenpiteitä suorittavan henkilön on luettava ja ymmärrettävä tämä käyttöohje!
- Asennus-, käyttö- ja huoltohenkilöstön on käytettävä turvallisia työmenetelmiä kaikkien toimenpiteiden yhteydessä sekä olla käyttämättä työtapoja, jotka voivat vaarantaa henkilöiden turvallisuuden tai vaurioittaa armatuuri tai muita esineitä jollain tavalla.
- **Ennen** huolto- ja/tai kunnostustöiden aloittamista on armatuuri saatettava paineettomaksi je sen on oltava jäähtynyt ja tyhjä.

Varoitus

Armatuuri on käytön aikana paineen alainen ja kuuma.

Tästä syystä saattaa ohjeiden noudattamatta jättämisestä olla seurauksena kuolema, vakava loukkaantuminen tai esinevaurioita.

Vain ammattitaitoinen henkilöstö saa työskennellä näiden armatuurien parissa (katso 1.4.3).

Tämän henkilöstön on tunnettava perinpohjaisesti järjestelmää koskevat, käyttöohjeessa kuvatut, varoitukset sekä asennukseen ja kunnossapitoon liittyvät toimenpiteet.

Armatuurien moitteeton ja turvallinen toiminta edellyttää asianmukaista kuljetusta, asiantuntevaa varastointia, pystytystä ja asennusta sekä huolellista ja turvatoimenpiteet huomioivaa käyttöä ja kunnossapitoa.

- Yllä olevissa ohjeissa ja seuraavissa varoituksissa ei ole huomioitu mahdollisia alueellisia, paikallisia tai yrityksen sisäisiä turvamääräyksiä, joita on noudatettava muiden määräysten lisäksi. On järjestelmän haltijan vastuulla täydentää määräykset asianmukaisella tavalla!

1. Yleiset tiedot

1.4.3 Pätevä henkilöstö

Tämän käyttöohjeen / sen sisältämien varoitusten mukaisella pätevällä henkilöstöllä tarkoitetaan henkilöitä, jotka ovat perehtyneet armatuurien pystytykseen, asennukseen, käyttöönottoon ja käyttöön sekä huoltoon liittyviin toimenpiteisiin ja joilla on asianmukainen pätevyys näillä alueilla. Tarpeellisiin tai vaadittaviin pätevyyksiin kuuluvat mm.:

- Turvallisuustekniikan standardien mukainen koulutus tai perehdytys asianmukaisten turva- ja työsuojeluvälineiden hoitoon ja käyttöön.
- Ensiapukoulutus.

1.5 Takuu

Takuun laajuus ja voimassaoloaika on ilmoitettu ”Yleisissä toimitusehdoissa”. Ratkaiseva on aina uusien toimitusten aikaan voimassaoleva versio.

Takuu ei kata mm. armatuurien vaurioita, jotka ovat aiheutuneet yhdestä tai useammasta seuraavassa mainituista syistä:

- **Tämän käyttöohjeen lukematta tai noudattamatta jättäminen.**
- Riittämättömän pätevän asennus-, käyttö- ja/tai huoltohenkilöstö.
- Luonnollinen kuluminen.
- Armatuurien virheellinen tai huolimaton käyttö.
- Kemialliset, sähkökemialliset ja/tai sähköiset vaikutukset.

Valmistajan takuu ja vastuu eivät myöskään koske seuraavia tilanteita:

- Työsuojelu-, tapaturmantorjunta-, EY-määräysten ja/tai muiden turvamääräysten noudattamatta jättäminen.
- Armatuurista asiantuntemattomat muutokset tai muunnelmat ovat ilman valmistajan edellistä lupaa kielletty.
- Puutteellinen asennus, virheellinen käyttöönotto tai käyttötarkoitusta vastaamaton käyttö.
- Epäasianmukainen tai asiaankuulumaton käyttö, määräystenmukaista käyttöä vastaamaton käyttö tai muissa kuin sovitussa käyttöolosuhteissa tapahtuva käyttö.

Mikäli yllä lueteltuja rajoituksia rikotaan, on järjestelmän haltija yksin vastuussa mahdollisista henkilö- ja/tai esinevahingoista!

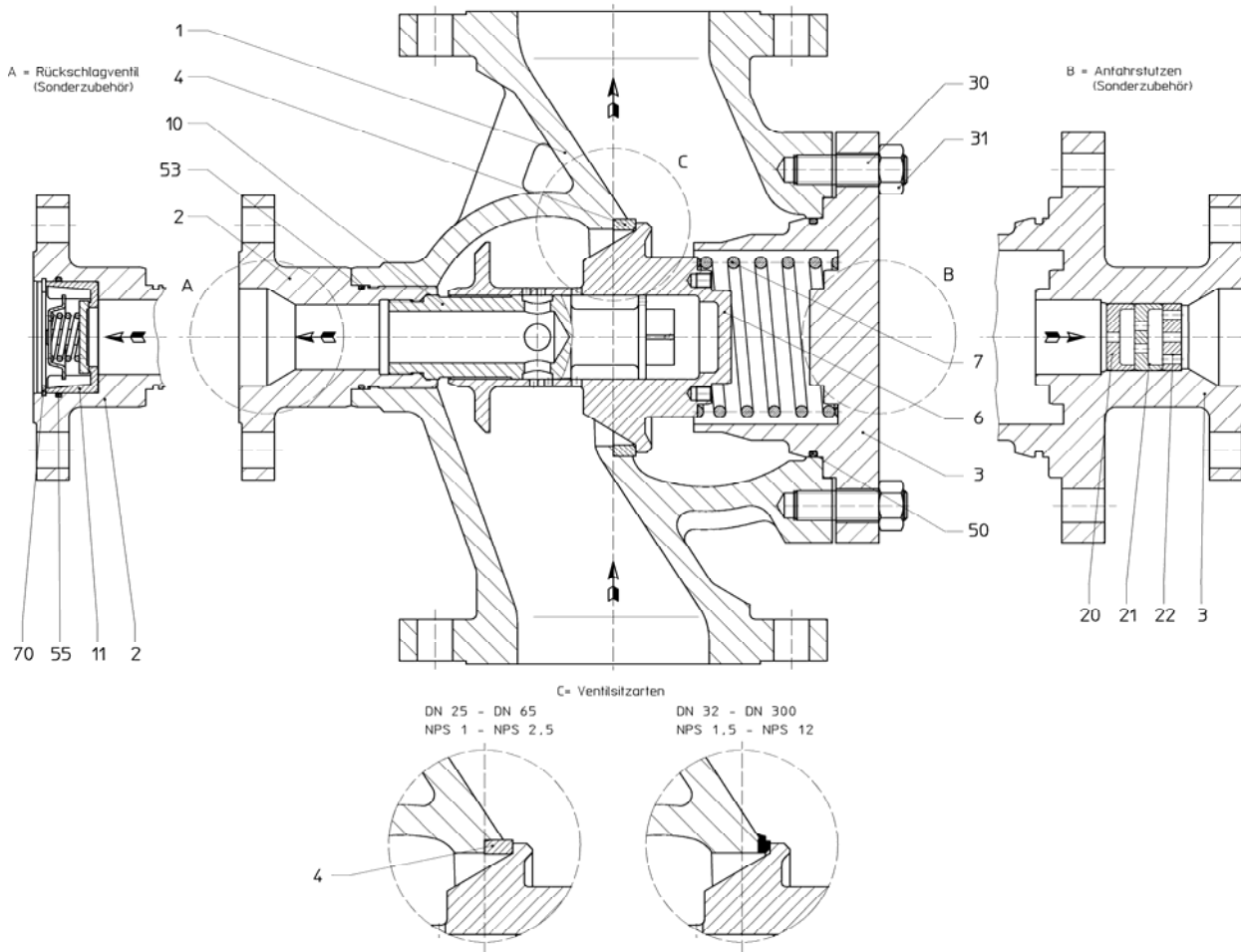
1. Yleiset tiedot

1.6 Leikkauskuvat

Seuraavat leikkauskuvat toimivat esimerkkeinä armatuurien periaatteellisesta rakenteesta.

1.6.1 Esimerkkinä leikkauskuva armatuurista PSG-N, tyyppi 75, 75-K.

Tyypit 75 ja 75-K koostuvat valetusta 3-laippaisesta suorasta rungosta (straight way).. Niiden painealue kattaa mukaanlukien PN 40 ja ohituksen kuristuksen aina $D_p \leq 30$ bariin.



Kuva 1: PSG-N-armatuuri, tyyppi 75 ,75-K

Kohta:	Nimike	Kohta:	Nimike
1	Runko	21	Reikälevy
2	Ohituslaippa	22	Reikälevy
3	Kansi	30	Vaarnaruuvi
3	Käynnistyslaippa	31	Kuusiomutteri
4	Venttiliin istukka (kylmävedetty/ kovalejeerinkirenkaalla)	50	Tiiviste *
6	Kartio *	53	Tiiviste
7	Painejousi *	55	Tiiviste
10	Ohitusholkki *	70	Lukkorengas
11	Takaiskuventtiili		
20	Reikälevy		

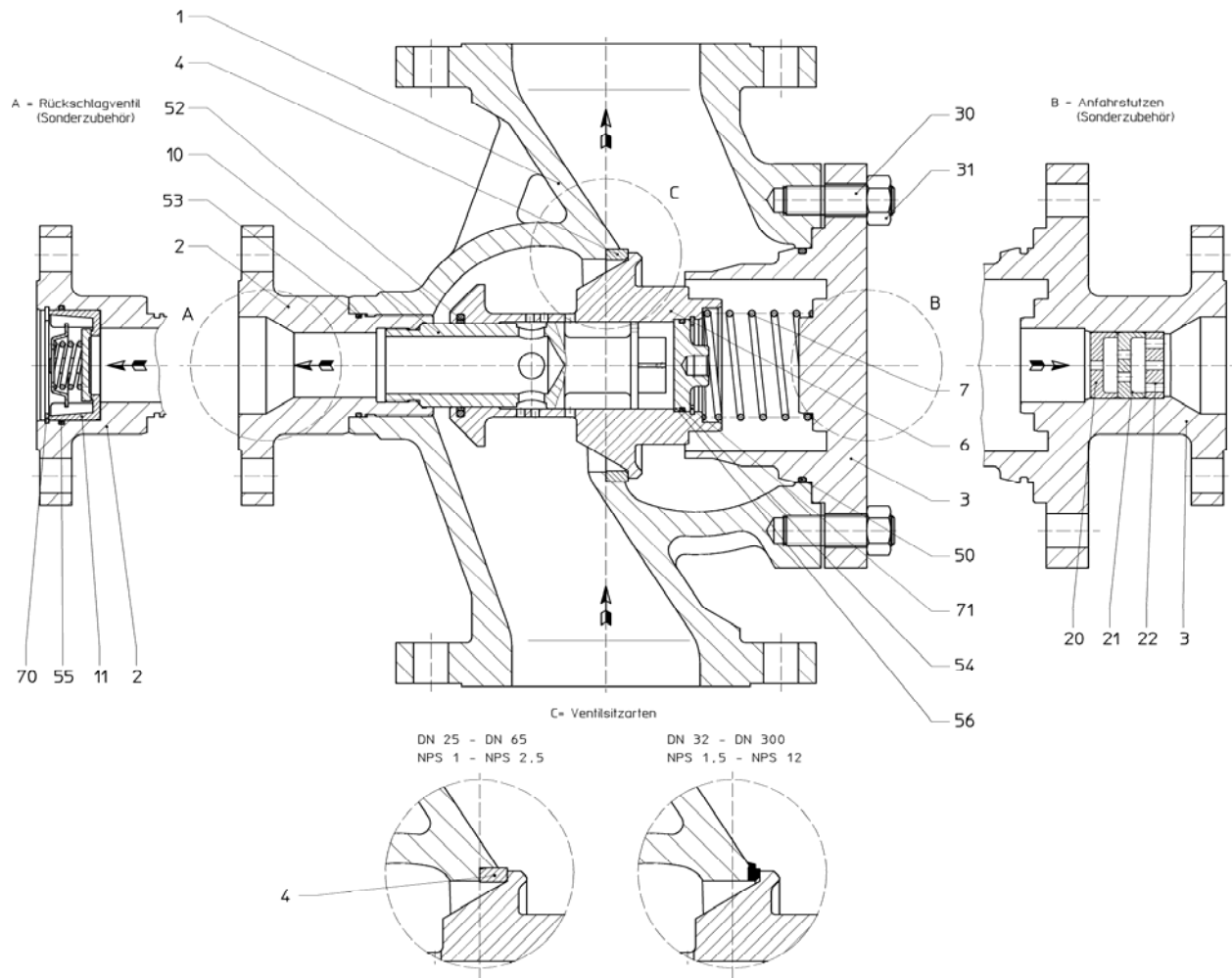
* = varaosia

Taulukko 1: Kuvan 1 osaluettelo

1. Yleiset tiedot

1.6.2 Esimerkkinä leikkauskuva armatuurista PSG-N, tyyppi 75-T

Tyyppi 75-T koostuu valetusta 3-laippaisesta suorasta rungosta (straightway). Sen painealue kattaa mukaanlukien PN 40 ja ohituksen kuristuksen aina $D_p \leq 30$ bariin.



Kuva 2: PSG-N armatuuri tyyppi 75-T

Kohta:	Nimike	Kohta:	Nimike
1	Runko	30	Vaarnaruuvi
2	Ohituslaippa	31	Kuusiomutteri
3	Kansi	50	Tiiviste *
3	Käynnistyslaippa	52	Karan tiiviste *
4	Ventiliin istukka (kylmävedetty/ kovalejeerinkirenkaalla)	53	Tiiviste
6	Kartio *	54	Tiiviste *
7	Painejousi *	55	Tiiviste
10	Ohitusholkki *	56	Tulppa *
11	Takaiskuventtiili	70	Lukkorengas
20	Reikälevy	71	Varmistuselementti *
21	Reikälevy		
22	Reikälevy		

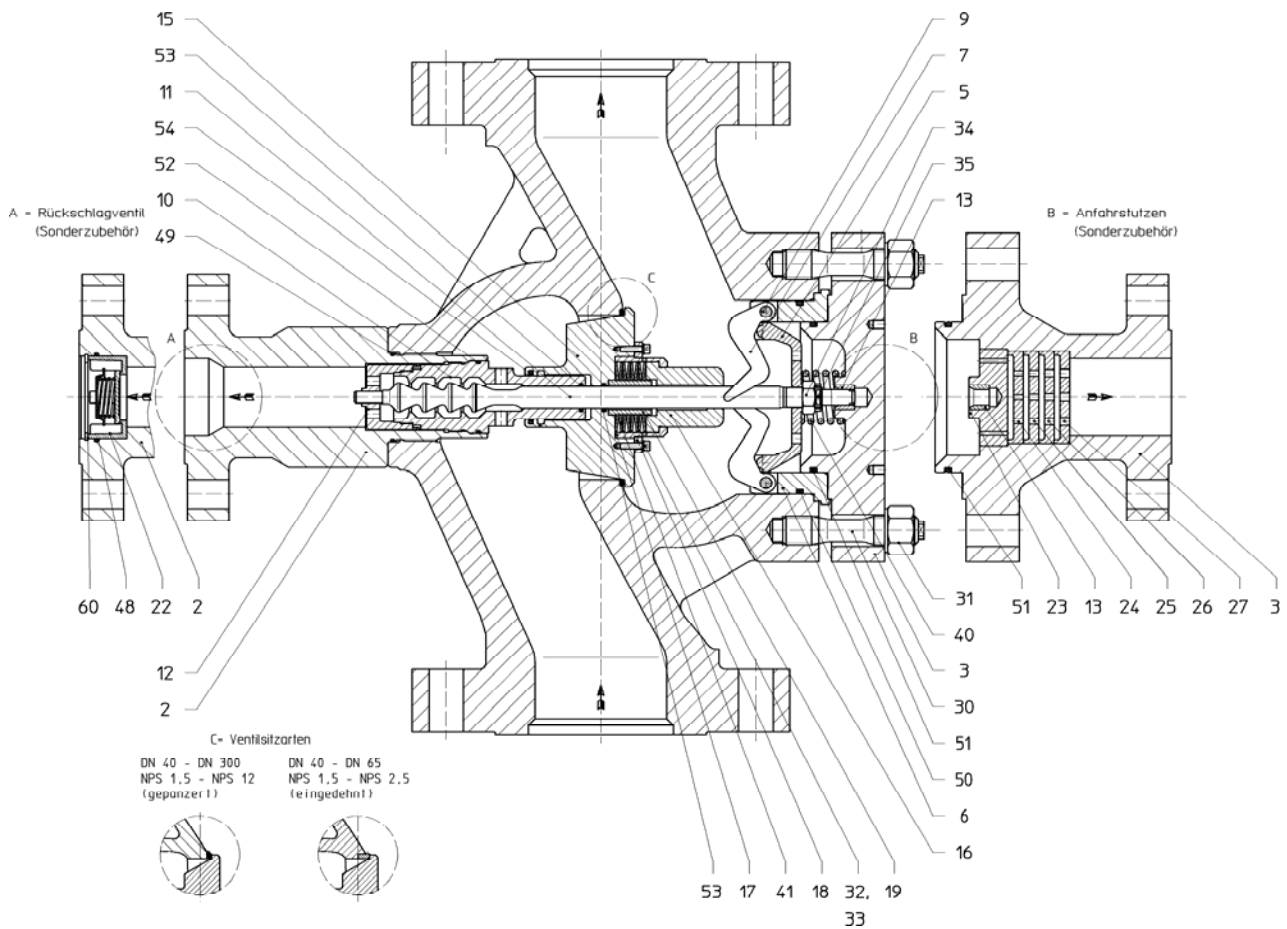
* = varaosia

Taulukko 2: Kuvan 2 osaluettelo

1. Yleiset tiedot

1.6.3 Esimerkkinä leikkauskuva armatuurista PSG-N, tyyppi 76

Tyyppi 76 koostuu valetusta 3-laippaisesta suorasta rungosta (straightway). Se kattaa painealueen mukaanlukien PN 320 ja ohituksen paineenalennuksen 10 barista aina 220 bariin.



Kuva 3: PSG-N armatuuri tyyppi 76

Kohta:	Nimike	Kohta:	Nimike
1	Runko	24	Reikälevy
2	Ohituslaippa	25	Reikälevy
3	Kansi	26	Reikälevy
3	Käynnistyslaippa	27	Reikälevy
4	Venttiiliniestukka	30	Vaarnaruuvi
5	Kiekko	31	Kuusiomutteri
6	Holkki	32	Lieriöruuvi *
7	Vipu	33	Ruuvivarmistus *
9	Tappi	34	Kruunumutteri *
10	Säätöholkki *	35	Sokka *
11	Säätökara *	40	Jousi *
12	Kotelo *	41	Jousi *
13	Ohjausholkki	48	Tiiviste
15	Takaiskukartio *	49	Tiiviste
16	Puskurisylinteri *	50	Tiiviste *
17	Ohjaussylinteri *	51	Tiiviste *
18	Laippa *	52	Tiiviste *
19	Jousilautasen ohjaus*	53	Karan tiiviste *
22	Takaiskuventtiili	54	Karan tiiviste *
23	Pukki	60	Lukkorengas

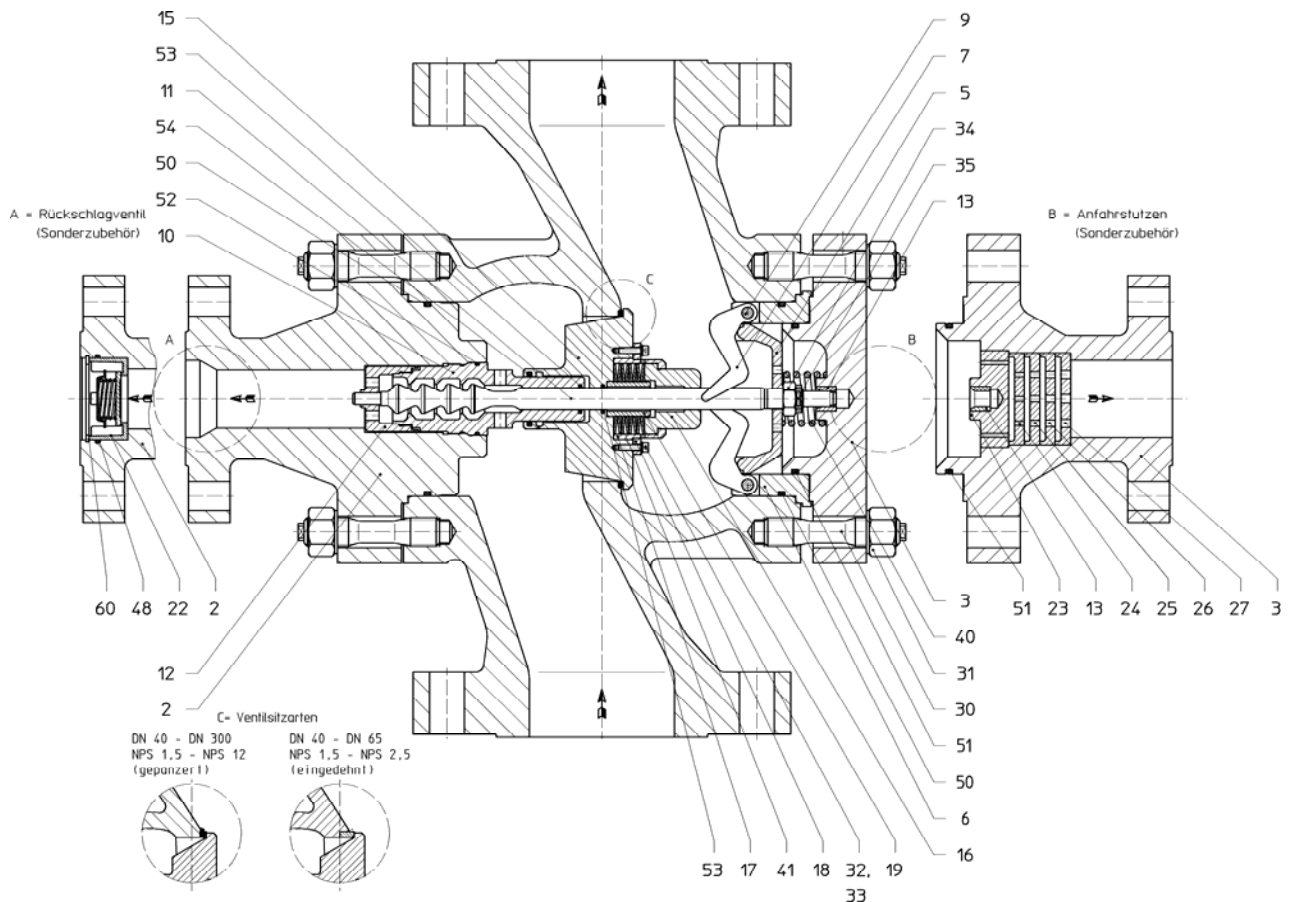
* = varaosia

Taulukko 3: Kuvan 3 osaluettelo

1. Yleiset tiedot

1.6.4 Esimerkinä leikkauskuva armatuurista PSG-N, tyyppi 77

Tyyppi 77 koostuu valetusta 4-laippaisesta suorasta rungosta (straightway). Se kattaa painealueen mukaanlukien PN 320 ja ohituksen paineenalennuksen 10 barista aina 220 bariin.



Kuva 4: PSG-N armatuuri tyyppi 77

Kohta:	Nimike	Kohta:	Nimike
1	Runko	24	Reikälevy
2	Ohituslaippa	25	Reikälevy
3	Kansi	26	Reikälevy
3	Käynnistyslaippa	27	Reikälevy
4	Venttiilinistukka	30	Vaarnaruuvi
5	Kiekkö	31	Kuusiomutteri
6	Holkki	32	Lieriöruuvi *
7	Vipu	33	Ruuvivarmistus *
9	Tappi	34	Kruunumutteri *
10	Säätöholkki *	35	Sokka *
11	Säätökara *	40	Painejousi *
12	Kotelo *	41	Lautasjousi *
13	Ohjausholkki	48	Tiiviste
15	Takauskukartio *	50	Tiiviste *
16	Puskurisylinteri *	51	Tiiviste *
17	Ohjaussylinteri *	52	Tiiviste *
18	Laippa *	53	Karan tiiviste *
19	Jousilautasen ohjaus*	54	Karan tiiviste *
22	Takaiskuventtiili	60	Lukkorengas
23	Pukki		

* = varaosia

Taulukko 4: Kuvan 4 osaluettelo

1. Yleiset tiedot

1.7 Armatuurin tunniste

Armatuurin runkoon tai kanteen on merkitty seuraavat tunnisteet:

- Nimellisleveys
- PN-luokitus tai korkein sallittu lämpötila ja ja korkein sallittu paine arvoparina.
- Rungon materiaali
- Valmistajan nimi (HORA)
- Valumerkki
- Tuotetunniste (rakennesarja)
- virtaaman suuntanuoli
- ring-joint-numero, mikäli tarpeellinen
- CE-tunniste (vain armatuureille alkaen luokasta I 97/23EY) -
- Karan isku mm:eissä ja säätömutterin kierroksien luku tyypissä 76 ja 77
- Valmistusnumero

PN/luokitusnumero ilmaisee maksimi paine- ja lämpötilarajan EN 1092/EN 1759 mukaisesti, ottaen huomioon rungon materiaalin.

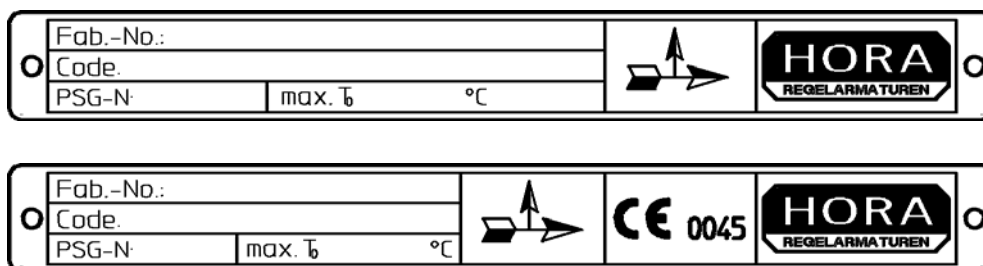
Mikäli armatuurissa ei ole PN- tai luokitusnumeroa, on maksimilämpötila (TS) ja maksimipaine (PS) merkitty arvoparina.

Tunnistemerkinä ilmoitetaan:

- Tunnisteet on integroitu (valettu, taottu tai leimattu runkoon tai armatuurin kanteen)
- tyyppikilvessä, joka on uraniiteillä kiinnitetty runkoon
- Viitekilvet (virtaamanuoli ja turvaohjeet, joita on ehdottomasti noudatettava). Ne ovat erottamattomasti kiinnitetty venttiiliin.

1.7.1 Tyyppikilven selitykset

Käytetyt tyyppikilvet on valmistettu CrNi-teräksestä. Kuva 5 näyttää kilpiin painetut arvot (sininen/RAL 5010). Muut tiedot on laseroitu tyyppikilpeen.



Kuva 5: Tyyppikilvet CE-merkinnällä ja ilman

Painetuilla arvoilla on seuraavat merkitykset:

- Valmistusnumero: ilmoittaa yhteyden tiettyyn tilaukseen. Kaiverretussa numerossa on vähintään 8 paikkaa ja sitä seuraa paikoitusnumero (erittelylehdestä) Tässä ensimmäiset kaksi paikkaa ilmoittavat armatuurin valmistusvuoden viimeiset kaksi numeroa. Esimerkki: 02210330 on valmistettu vuonna 2002 (erittelylehdestä).
- Code: Ilmoittaa armatuurin tunnusmerkin (erittelylehdestä).
- PSG-Nro: Ilmoittaa armatuurin tuotetyypin. (erittelylehdestä)
- Max. T₀: Ilmoittaa maksimikäyttölämpötilan. (erittelylehdestä)
- CE₀₀₄₅: CE-tunniste tarkistusmerkin antaneen instituutin numerolla 0045 (TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt)

1. Yleiset tiedot

1.8 Koestuspaine

Rakenteissa, joissa runko on valuraudasta tai laippaliitoksilla varustettua teräsvalua määräytyy maksimipaine kulloisenkin paineluokan EN 1092, EN 1759 mukaan. Koestuspaine on siis 1,5-kertainen sallitusta paineesta huoneenlämpötilassa.

Mikäli asiakas on lisäksi antanut rakennetiedot paineelle ja lämpötilalle tai jos vain nämä tiedot ovat käytettävissä, pätee seuraava yhtälö arvojen laskennassa:

- $PT = 1,5 * PS_{/t} * R_{p0,2} / R_{p0,2/t}$

Tässä on:

- PT Koestuspaine
- $PS_{/t}$ maksimi sallittu paine (asiakkaan antama rakennepaine)
- $R_{p0,2}$ 0,2% venymisraja 20°C
- $R_{p0,2/t}$ 0,2% venymisraja, lämpötila TS C° (asiakkaan antama rakennelämpötila)

Mikäli tyyppikilpeen merkitty koestuspaine (PT) eroaa edellämainitusta, tehdään runkoon vastaava merkintä.

1.9 Lisävarusteet

Mahdollisia lisävarusteita ovat:

- Käynnistyslaippa
- Takaiskuventtiili ohituslaippaan

2 Kuljetus, varastointi ja käsittely

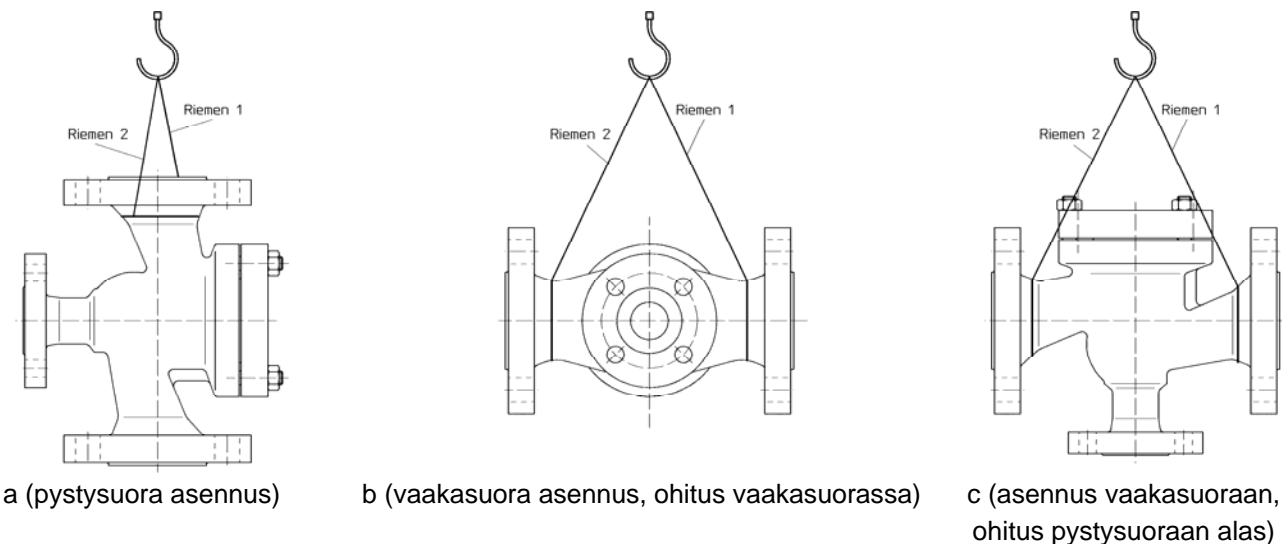
Seuraavat kohdat tulee huomioida kuljetuksen ja väliaikaisen varastoinnin yhteydessä:

- Armatuuri on ennen asennusta varastoitava kuivissa olosuhteissa.
- Kuljetus- ja varastointilämpötilan tulee olla -20 °C ja $+65\text{ °C}$ välillä.
- Armatuuri on suojattava ulkoista vahingoittumista vastaan (iskut, lyönnit, tärinä jne.).
- Korroosiosuojan vauriot (lakka, maali, öljytyt pinnat jne.) on korjattava välittömästi.
- Väliaikaisen varastoinnin ei missään tapauksessa tulisi kestää 6 kuukautta kauempaa.
- Armatuurissa on sulkutulpat suojaamaan laippoja ja laitteen sisäpuolta.
Ne saa irroittaa vasta paikan päällä.

Yli 25 kg (katso oheistettu armatuurin mittalehti) painavien armatuurien kohdalla on varmistettava, että asennuspaikan yllä on riittävän korkealla asennussilmukat nostoketjuille. Vielä parempi olisi, jos asennuspaikalla on liukukiskot tai kääntövarsi nostolaitteineen.

Kuvassa 6 on esimerkki kolmesta eri menettelytavasta armatuuria asennettaessa.

Vedä hihnat rungon tulo- ja purkulaippojen ympärille. Yhdistä armatuuri pumpun purkulaippaan aj pääputkeen. Varmista, että oikeat tiivisteet (eivät kuulu toimitukseen) asennetaan laippojen väliin. Yhdistä sitten ohitusputki armatuuriin.



Kuva 6: Armatuurin nostaminen putkeen asentamista/purkamista varten

3 Kuvaus, tekniset tiedot

3.1 Toiminta ja työskentelytapa

HORA PSG-armatuurit suojaavat syöttövesipumppuja ylläpitämällä jatkuvasti vaadittavaa minimivirtaamaa. Tätä tarkoitusta varten johdetaan osa virtaamaa takaisin ohitusputken kautta, jos käyttövirtaama ei ole riittävä vastaamaan pumpun vaatimaa minimivirtaamaa.

Jotta energianhäviö olisi mahdollisimman matala, avataan HORA-pumpunsuojausarmatuuri vain niin paljon, että vaadittava minimivirtaama pysyy yllä.

Kun pääputki kattilaan suljetaan, virtaa koko minimivirtaama ohitusputken läpi (bypass).

Sen lisäksi toimii armatuuri pääputken takaiskuventtiilinä (ei ohitusputkelle). Valinnaisesti voidaan takaiskuventtiili integroida myös ohitusputkeen.

3.2 Määräysten mukainen käyttö

Tässä kuvatun rakennesarjan armatuurit ylläpitävät pumpun vaatimaa minimivirtaamaa, alentavat nesteiden painetta ja sulkevat pääputken pumpun suuntaan. Ohitusputkessa paineenalennus tapahtuu yksi-tai kaksipuolaisesti aina rakenteesta riippuen. Armatuuria saa käyttää ainoastaan edellämainituilla paine- ja lämpötila-alueilla ja tietolehdessä mainituilla käyttöarvoilla. (katso myös luku 1.8).

Laitteen kaikki muunlainen edelläesitetystä poikkeava käyttö ja käyttö sallitut paino- ja lämpötila-arvot ylittävissä olosuhteissa katsotaan määräystenvastaiseksi käytöksi. Laitteen haltija kantaa yksin vastuun henkilöihin, laitteeseen ja muuhun materiaaliin kohdistuvista riskeistä!

Laitteen määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös EN-tapaturmanestomääräyksien noudattaminen ja turvallinen työtapo kaikkien tässä käyttöohjeessa kuvattujen toimenpiteiden aikana teknisiä normalisääntöjä noudattaen.

Tietolehti on tähän käyttöohjeeseen kuuluva osa. Mikäli tietolehteä ei ole, on se hankittava ennen laitteen käyttöönottoa ja verrattava sen arvoja laitteeseen merkittyihin arvoihin. Mahdolliset poikkeamat laitteen ja sen ominaisarvoissa on selvitettävä valmistajan kanssa ennen laitteen käyttöönottoa.

3.3 Käyttöä rajoittavat tekijät ja armatuurin rakenneominaisuudet

Varoitus

Armatuurit vastaavat uusinta tekniikan tasoa ja ne ovat toimintakykyisiä määräystenmukaisessa käytössä ja käyttöarvojen vastatessa sovittuja ja laitteen tyyppikilpeen merkittyjä teknisiä tietoja. Laitteen toimintakyky voi häiriintyä ja siitä voi seurata henkilö- ja materiaalivahinkoja, mikäli:

- asennusta, säätöjä ja/tai käyttöönottoa ei tehty asiallisesti tämän käyttöohjeen antamien tietojen mukaisesti.
- käyttöpainet ja –lämpötilat ylittävät tyyppikilvessä annetut arvot.
- jos ympäristöolosuhteet (ulkoilman lämpötila, ilmankosteus, kosteus ym.) poikkeavat huomattavasti ylä- tai alasuuntaan tavallisista olosuhteista.
- käytettiin sopimattomia tai viallisia lisävarusteita tai varaosia.
Käytä vain alkuperäisiä lisätarvikkeita ja varaosia!

4 Armatuurin asennus laitteeseen

Varoitus

Armatuurien turvallinen käyttö edellyttää, että ne on asennettu ja otettu käyttöön asiantuntevan ja pätevän henkilöstön toimesta huomioiden tämän käyttöohjeen turvallisuusviitteet.

Erytyisesti on huomioitava yleiset lämmitys-, tuuletus,- ja ilmastointiputkistoille ja yleiselle putkiasennukselle annetut asennus- ja turvallisuusohjeet. Varmista myös työkalujen, hitsauslaitteiden ja henkilökohtaisten suojavarustuksien asiallinen käyttö.

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemanvaaraan, vaikeisiin loukkaantumisiin ja huomattaviin materiaalivahinkoihin!

4.1 Huomioi seuraavat seikat ennen laitteen asennusta putkeen!

Laitekokonaisuus tulee yleensä ennen ensimmäistä käyttöönottoa peitata ja huuhdella poistamaan putkistosta mahdolliset hapettumat, hitsijäämät ja muut epäpuhtaudet.

Huomioi tässä erityisesti:

- Mikäli mahdollista, on armatuuri korvattava peittauksen ja huuhtelun ajaksi sopivalla sovitepalalla.
- Mikäli tämä ei ole mahdollista, on venttiilin sisäosat purettava ja huuhtelu suoritettava alhaisella paineella. Katso sisäosien purkamisen purkamis- ja asennusohjeista (luku 8).



Huom: Sisäosien poistaminen eliminoi säätimen takaisku- ja paineenalennustoiminnot.



- Asiakkaan/suunnittelijan toimesta on vastapainesäätimen materiaalin peittauksen kestävyys tutkittava. Toimitamme armatuurin leikkauskuvan, joka sisältää kappalelistan ja käytetyt materiaalit.
- Peittäus- ja huuhtelutoiminta voi vahingoittaa armatuurin sisäosia vieraiden esineiden ja liian suurten paine-erojen aiheuttamina. Myös voivat happojäämät ohjauksien ja onteloiden välissä ajan mittaan aiheuttaa vaurioita.
Peittauksen ja huuhtelun seuraamukset voivat johtaa laitteiston pakolliseen seisokkiin ja tulla siten huomattavan kalliiksi. Moitteettoman toiminnan takaamiseksi on sen takia kaikki armatuurit koeajon jälkeen
 - a) avattava ja tarkastettava vaurioilta (katso luku 8).
 - b) Kunnosta venttiilit tarvittaessa tai vaihda osia uusiin (katso luku 8).
 - c) asennettava asianmukaisesti ja peitattujen armatuurien tiivisteet on uudistettava (katso luku 8).
- Jos väliaineessa on jatkuvasti epäpuhtauksia, jotka voivat aiheuttaa armatuurin sisäosien jumiutumisen on asiallista asentaa imuputkeen lianerotin, jonka verkontiheys tulee olla 0,25-05 mm.



Vaara! Armatuurit ovat painelaitteita! Ammattitaidottomasti tehty armatuurin avaaminen voi vaarantaa terveystäsi!

4 Armatuurin asennus laiteeseen

Tarkista myös ennen armatuurien asentamista, että :


- Tyyppikilpeen merkityt nimellis- ja käyttöarvot vastaavat laitteiston käyttöarvoja. Arvojen yhteensopimattomuus voi johtaa vastapainesäätimen huomattaviin vaurioihin, joista valmistaja ei ota mitään vastuuta!
- Paikan päällä riittävästi asennustilaa (esim. nostolaitteelle) säätimen vaivattomaan asentamiseen ja purkamiseen.
- Putkisto on ennen asennusta huuhdeltu ja puhdistettu. Mikäli tämä jätettiin tekemättä, ei valmistaja ota mitään vastuuta siitä johtuvista vahingoista!
- Putkien päiden välimitta vastaa venttiilin rakennepituutta.
- Asennuspaikka on oikein. Mikäli armatuuria ei pystytä asentamaan sille suunniteltuun asentoon on otettava yhteyttä valmistajaan ja sovittava mahdollisista lisätoimenpiteistä.
- Putkistoon johdettu niin, että mekaaniset rasitukset, kuten voimat ja momentit käytön aikana tapahtuvasta putkiston venymisestä, värähtelyistä jne. eivät pääse vaikuttamaan venttiilin istukkaan. Varaa tarvittaessa kompensattorit.
-  Huom: Suora putken osa tai työntömatka (pituus = n. 10 x DN) armatuurin takana auttaa parantamaan laitteen säätömuotoa
-  Huom: Jotta käytön aikana voitaisiin tehdä asennustöitä armatuuriin, on vastaavan välimatkan päähän armatuurista sijoitettava tiivis sulkuarmatuuri. Luistilla suljettu putken osan on oltava tyhjennettävissä vedestä.



Huomio! Mikäli ohitusputkeen on asennettu luisti tai pallohana, on ne ennen käyttöönottoa välttämättä lukittava avonaiseen asentoon.

4.2 Armatuurin asennus

Varmista armatuurin asennuksessa, että:

- Suojatulpat poistetaan välittömästi ennen asennusta.
- Runkoon merkitty virtaaman suuntanuoli vastaa putken virtaaman suuntaa. virtaaman suunta on oikein. Virtaama päinvastaiseen suuntaan johtaa vaurioihin!
- ohitusputki on asennettu oikein tietolehden erittelyjen mukaan. ohitusputki ei sijaitse pystysuorassa.
- Armatuuri on asennettu välittömästi pumpun purkupuolelle. Mikäli välimatka on suurempi kuin 1,5 metriä, on suunniteltu asento ilmoitettava valmistajalle venttiilin rakennetta varten.
- Putkisto liitetään jännitevapaasti, ilman siirtymiä kulmissa, keskellä ja pituussuuntaan.
- Laipallisissa armatuureissa käytetään vain sopivia tiivisteitä, ruuveja ja muttereita (ei mukana toimituksessa).
- Hitsattavissa armatuureissa huomioidaan voimassaolevia hitsausteknisiä suuntaviivoja. Navoitusta ei kiinnitetä venttiiliin, koska läpikulkeva virta voi vahingoittaa tärkeitä liukuvia osia. Kiinnihitsauksen jälkeen putki puhdistetaan vielä kerran huolellisesti. (Hitsityöt paikan päällä eivät kuulu toimitukseen). Armatuuri avataan asianmukaisesti ja kerääntyneet vieraat esineet poistetaan.
-  **Huom: Sisäosat puretaan ennen hitsitöitä!**
- Muut armatuuriin tulevat putkiliitokset on kiinnitetty asianmukaisesti.

Armatuurit ja putket, joiden käyttölämpötila on korkea (>50°C) tai alhainen (<0°C) on suojattava eristyksellä kajoamista vastaan ja varustetaan vastaavilla kosketusvaaraan viittavilla varoituskilvillä. Eristys toimii myös melunvaimentimena.

5 Käynnistäminen



Vaara! Varmista jokaisen uuden laitteiston käyttöönoton, muutoksien ja korjauksien jälkeen, että

- Kaikki asianmukaiset asennustyöt täytyy olla suoritettuina!
- Armatuurin toiminta ei aiheuta mitään vaaraa henkilöille tai laitteille!

Huomioi seuraavat toimenpiteet:

- Nosta käyttöönotossa (kun väliaine virtaa armatuurin läpi) hitaasti päävirtaamaa avaamalla käyttöputki ja sulkemalla se sitten jälleen hitaasti. Kun käyttövirtaaman määrä lähestyy vaadittavaa pumpun minimivirtaamaa, on ohituksen (bypass) avauduttava. Tämän huomaa ohitusputken lämpenemisestä. Käytä tarvittaessa teknistä stetoskooppia. Kun käyttövirtaamaa vähennetään edelleen, on ohitusvirtaaman noustava. Kun käyttöputki on suljettu, on ohitusvirtaama saavuttanut vaadittavan minimivirtaaman. Anna tämän jälkeen päävirtaaman nousta maksimiinsa. Ohitusputki on nyt suljettuna. (Huomaa: Tyyppi 75 ei tällä alueella ole enää 100% tiivis. Pientä vuotoa esiintyy.
- Tarkkaile armatuuria.
- Putket on täytettävä ennen käyttöönottoa vastaavalla väliaineella.
- Ohitusputkessa on oltava esteetön kulku virtaamalle ja siinä ei saa mahdollisuuksien mukaan sijaita muita armatuureja kuin takaiskuventtiili.
- Mikäli putkeen on asennettu luisti tai pallohana, on ne lukittava avonaiseen asentoon.
- Varmista, että venttiilin sisäosat eivät joudu altistetuiksi ylimääräisille paine-eroille eivätkä joudu kosketuksiin hapettumien, hitsijäämien, hiekan tai muulla tavalla epäpuhtaan väliaineen kanssa.
- Tiivisteissä on korjattava luvun 8 mukaisesti.
- Vuotavat kansitiivisteet on vaihdettava uusiin (katso kuvaus luvusta 8).
- Mikäli väliainetta täytetään käsin (erityisvarusteet) on ohitusputki suljettava luistilla ja käsitäyttöputken luisti avattava. Käsitäyttöputkessa on oltava taatusti vapaa virtaama. Mikäli putkeen on asennettu luisti tai pallohana, on ne lukittava avonaiseen asentoon.

6 Huolto

Armatuurit on tarkistettava kerran vuodessa (mahdollisesti pumpun tarkistuksen yhteydessä) ja sen sisäosat on tarkistettava vaurioilta.

Tarkista säädin erityisesti kulumisen, kavitaation, eroosion ja pitkän seisokin jälkeen korroosion suhteen.

Vaihda vaurioituneet tai kuluneet osat uusiin ja asenna uudet tiivisteet.

7 Vianetsintäluettelo

Virhe	Nro	Mahdolliset syyt	Suoritettavat toimenpiteet
Pumppu käy taaksepäin	1.1	<ul style="list-style-type: none"> Sisäosat jumissa likaantumisen takia 	<ul style="list-style-type: none"> Puhdista sisäosat ja asenna tai puhdista suodatin
	1.2	<ul style="list-style-type: none"> Sisäosat vaurioituneet 	<ul style="list-style-type: none"> Korvaa vaurioituneet osat uusilla
Jatkuvasti ohitusvirtaamaa pääkuormituksen aikana	2.1	<ul style="list-style-type: none"> Rakenteesta johtuva vuotomäärä tyypeissä 75 ja 75-K 	<ul style="list-style-type: none"> Kysy vuotomäärä valmistajalta ja vertaa.
	2.2	<ul style="list-style-type: none"> Käyttöarvot eivät vastaa tietolehdessä annettuja arvoja 	<ul style="list-style-type: none"> Noudata käyttöarvoja Ilmoita toimittajalle / valmistajalle.
	2.3	<ul style="list-style-type: none"> Sisäosat likaantuneet 	<ul style="list-style-type: none"> Puhdista sisäosat
	2.4	<ul style="list-style-type: none"> Sisäosat vaurioituneet 	<ul style="list-style-type: none"> Vaihda sisäosat uusiin
Järjestelmä värähtelee	3.1	<ul style="list-style-type: none"> Pumpun minimivirtaaman liian alhainen 	<ul style="list-style-type: none"> Ilmoita toimittajalle / valmistajalle.
	3.2	<ul style="list-style-type: none"> Suodatin likaantunut 	<ul style="list-style-type: none"> Puhdista tai vaihda suodatin.
	3.3	<ul style="list-style-type: none"> Käyttöarvot eivät vastaa tietolehdessä annettuja arvoja 	<ul style="list-style-type: none"> Korjaa käyttöarvot Ilmoita toimittajalle / valmistajalle.
	3.4	<ul style="list-style-type: none"> Sisäosat vaurioituneet 	<ul style="list-style-type: none"> Vaihda sisäosat uusiin

8 Asennus- ja purkuohjeet

Vaara!

Huomioi seuraavat seikat ennen kaikkien korjaustöiden aloittamista:

- Suorita korjaustyöt asianmukaisesti ja turvallisuuskäytännöt huomioiden, noudata sekä vastaavia EY-määräyksiä että tämän käyttöohjeen ohjeita.
- Armatuurit ovat painelaitteita! Ammattitaidottomasti tehty armatuurin avaaminen voi vaarantaa terveyttäsi! Laitteen on oltava ennen purkamista painevapaa ja kuiva.
- Sulje putki armatuurin jälkeen.
- Pyyhi kaikki vuodot heti ja/tai kerää ne sopiviin säiliöihin (vain vaarallisten aineiden kohdalla)
- Putkistolohkon on oltava paineeton.
- Anna armatuurin jäähtyä suunnilleen huoneenlämpötilaan.
- Ota selvää turvallisuustiedotteesta (EU-direktiivi 91/155 ETY) katsomalla, mitä putki sisältää ja tyhjennä kyseinen putken osa kaikkien vaarallisten ja/tai pohjavedelle (vesilaki) vaarallisten väliaineiden kohdalla (kemikaaleja koskeva lainsäädäntö). Huomioi turvallisuustiedotteessa vaaditut henkilökohtaiset suojavarusteet.
- Älä koskaan anna vuotojen/väliainejäämien päästä viemäristöön.
- Poista väliaineiden jätteet (vain vaaralliset väliaineet) määräysten mukaisesti. Älä anna vuotojen/väliainejäämien koskaan päästä viemäristöön.



Huom: Sisäosien purkaminen on mahdollista ilman, että armatuuri joudutaan purkamaan putkesta.

8.1 Asennus ja purkaminen tyypit 75 ja 75-K

Armatuuri (kuva 1) koostuu valetusta rungosta (1), johon ohituslaippa (bypass) (2) on ruuvattu ja kannesta (3). Kansi on kiinnitetty vaarnaruuveilla (30) ja kuusiomuttereilla (31) runkoon. Ohitusholkki (10) on ruuvattu kiinni ohituslaippaan (2) tai runkoon (1). Kartio (6) on sijoitettu ohitusholkin (10) alueelle. Tiivisteinä ulospäin käytetään vakiona O-renkaita tai toivomuksesta tasotiivisteitä (50+53). Armatuurissa on lisäksi painejousi (7) ja tarvittaessa istuinrenkas. Istuinrenkaat (ei vaihdettavissa) ovat valmistusteknisistä syistä joko kylmävedetty tai kovahitsattu.

Toimi seuraavassa järjestyksessä:

- Löysää kuusiomuttereita (31)



Vaara! Kansi on jousen esijännityksen alaisena, käytä tarvittaessa asennustyökalua.

Kansi (3) voi vielä olla paineistettu, kun kuusiomutterit (31) ovat jo löysätty vaarnaruuvien päihin asti. Koeta, voidaanko kansi painaa käsivoimin takaisin, käytä muuten asennustyökalua. Ruuvaa tätä varten kaksi

8 Asennus- ja purkuohjeet

vastakkain sijaitsevaa vaarnaruuvia irti rungosta ja korvaa ne kahdella pitemmällä vaarnaruuvilla, mikäli näitä jo ei ole. Ruuvaa kuusiomutterit pitkiin vaarnaruuveihin, löysää sitten kantta ja nosta se pois.



Vaara! Huomioi kannen paino ja ripusta se tarvittaessa nostolaitteeseen.

- Pura painejousi (7) armatuurista.
- Ruuvaa tätä varten tarvittaessa helpompaa käsittelyä varten kierretanko (ei kuulu toimitukseen) kartion (6) etupuolella sijaitseviin kierteitettyihin reikiin.



Vaara! Huomioi kartion paino ja käytä vaakasuorassa lepäävän kartion kohdalla asennustyökalua tai tue kartio. Ripusta kartio mahdollisimman pian nostolaitteeseen.

- Nosta kartio ulos armatuurista.
- Ruuvaa ohitusholkki (10) pistoavaimella (ei kuulu toimitukseen) ulos rungosta.
- Puhdista kaikki osat, tarkista niiden kunto ja asenna ne takaisin päinvastaisessa järjestyksessä. Uudista joka tapauksessa kannen tiiviste!
- Tiiviste (53) on uusittava vasta, kun valetun rungon (1) ja ohituslaipan (2) välissä esiintyy selvästi vuotoa. Tiiviste voi olla myös tiiviiksi hitsattu.

8.2 Asennus ja purkaminen 75-T

(katso kuva 2)

- Huomioi kannen asennuksessa tyypin 75 kohdalla annetut kannen purkamisohjeet.
- Pura painejousi (7) armatuurista.
- Irroita varmuusrenkas (71) ja tulppa (56) kartiosta.
- Ruuvaa ohitusholkki (10) pistoavaimella (ei kuulu toimitukseen) ulos rungosta. Pura ohitusholkki (10) ja kartio (6) armatuurista.
- Puhdista kaikki osat, tarkista niiden kunto ja asenna ne takaisin päinvastaisessa järjestyksessä. Uudista joka tapauksessa kannen tiiviste!
- Takaisinasennus tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä

8.3 Asennus ja purkaminen tyyppi 76 ja 77

(katso kuvat 3 ja 4)

Löysää kuusiomutterit (31) ja irroita kansi (3).



Vaara! Kansi on jousen esijännityksen alaisena, käytä tarvittaessa asennustyökalua.

- Kansi (3) voi vielä olla paineistettu, kun kuusiomutterit (31) ovat jo löysätty vaarnaruuvien päihin asti. Koeta, voidaanko kansi painaa käsivoimin takaisin, käytä muuten asennustyökalua. Ruuvaa tätä varten kaksi vastakkain sijaitsevaa vaarnaruuvia irti rungosta ja korvaa ne kahdella pitemmällä vaarnaruuvilla, mikäli näitä jo ei ole. Ruuvaa kuusiomutterit pitkiin vaarnaruuveihin, löysää sitten kantta ja nosta se pois.
- Kun olet irroittanut jousen (40) ja varmistuselementin (35), voit purkaa säätömutterin (34) säätökarasta (11).
- Pura lautanen (5) ja holkki (6) ja sen kolme vipua (7) kahdella ruuvimeisselillä tai vetotyökalulla (ei toimituksessa) ulos rungosta. Holkissa (6) on tätä varten reunus.
- Pura kokonaan takaiskuyksikkö venttiilin rungosta. Tämä rakenneyksikkö koostuu:
Takaiskukartiosta (15), karantiivisteestä (53/54), puskurisyylinteristä (16), ohjaussyylinteristä (17)¹, laipasta (18), jousielementistä (41), sylinteriruuveista ja varmuusrenkaista (32, 33) tai upporuuveista (32)².
1) on nimellislevydestä riippuen
2) aina painoluokasta riippuen
- Säätöyksikkö koostuu säätöholkista (10), säätökarasta (11) kotelosta/reikälevystä (12), karan tiivisteestä (53, 54) ja O-renkaasta. Se voidaan ruuvata pistoavaimella (erikoistyökalut eivät kuulu toimitukseen).
- Ruuvaa kotelo (12) säätöholkista (10).
- Vedä säätökara (11) virtaussuuntaan irti säätöholkista (10).
- Pura laippa (18), puskurisyylinteri (16) ja tarvittaessa ohjaussyylinteri (17) takaiskukartiosta (15) irrottamalla kiinnitysruuvit (32).
- Tarkista kaikki osat kulumiselta, kavitaatiolta ja eroosiolta. Huomioi pitkien seisokkien aikana myös korrosio.
- Varsinkin säätökara (11) kaskadialueella ja säätöholkki (10) on tutkittava kavitaation suhteen.
- Vaihda vaurioituneet tai kuluneet osat uusiin ja asenna uudet tiivisteet.
- Takaisinasennus tapahtuu vastakkaisessa järjestyksessä.
- Tarkista säätökaran isku ennen kannen sulkemista.
- Korjaa tarvittaessa isku säätömutterilla (34).



Huomaa: Väärä säätö johtaa vaurioihin.

8 Asennus- ja purkuohjeet

8.3.1 Iskun säätö

- Iskun säätöä varten tarvitsee vain poistaa kansi (katso kannen asennus).
- Kun olet irroittanut kuusiomutterit (31) voit nostaa kannen (3) irti venttiilin rungosta (1).
- Pura jousi (40) ja ota varmistuselementti (35) ulos.
- Kierrä säätöruuvi (34) säätökarasta (11),

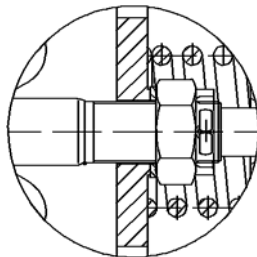


Huom: Tämä merkitsee, että myös toiminta-asento ja maksimivirtaama ovat säädettävissä. Tarvittaessa on säätö toteutettavissa paikan päällä sallittujen toleranssien puitteissa.



Huomaa: Iskun säätö on sallittua vain, jos siitä on sovittu valmistajan kanssa.

- Kierrä säätökaran (11) säätöruuvia (34), kunnes karan kaskadialue on saavuttanut istukkansa säätöholkissa (10).
- Kierrä nyt säätömutteria (34) valmistajan antaman kierrosluvun verran vastakkaiseen suuntaan.
- Sen jälkeen on säätömutteri (34) lukittava uuteen asemaansa varmistuselementillä. Mikäli varmistus ei ole mahdollista, koska säätökaran porausreikä on kruunumutterin alueen ulkopuolella, on kruunumutterin alle laitettava vastaavasti aluslaattoja. Suorita sitten uusi iskun säätö.



Prosessitiedoista riippuen ovat isku ja kierrosluku merkitty kanteen (3).

8.4 Armatuurit ohitusputken takaiskuventtiilillä (erikoisvarusteet)

Takaiskuventtiili tulee vaihtaa ainoastaan, kun sen toiminnassa esiintyy näkyvästi häiriöitä. Tarkista vuosittaisen tarkastuksen yhteydessä silmämääräisesti avatun kannen kautta ja/tai koeta tangolla, sulkeutuuko läppä vielä kuuluvasti. Mikäli takaiskuventtiilin vaihto on tarpeen, toimi seuraavasti:

- Irroita laippaliitokset armatuurista ja putkista ja kierrä armatuuria sen verran, että venttiilin purkaminen on mahdollista. Mikäli tämä ei ole mahdollista, on armatuuri irroitettava putkesta.
- Poista varmistusrenas ja vedä takaiskuventtiili ohitusputkesta.
- Tarkista venttiili ja korvaa tarvittaessa uudella.

8.5 Armatuurit käynnistyslaipalla (erikoisvarusteet)

Käynnistyslaipalla varustettujen armatuurien kohdalla on käynnistysputki käännettävä sivuun tai purettava. Käynnistyslaipan purkaminen tapahtuu samojen ohjeiden mukaisesti kuin kannen purkamisen kohdalla.

9 Sertifikaatti moduuli H1

SERTIFIKAATTI

Direktiivin 97/23/EU mukainen laadunvarmistusjärjestelmä

Sertifikaatti nro.: 07 202 5635 Z 0019/2H

Valmistajan nimi ja osoite:

Täten todistetaan, että valmistaja on tuonut markkinoille ja käyttää direktiivin 97/23/EU mukaista laadunvarmistusjärjestelmää. Valmistaja on oikeutettu antamaan tämän laadunvarmistusjärjestelmän soveltamisalan rajoissa kuvatulle ja valmistetulle painelaitteelle esitetyn merkin.

CE 0045

Tarkistettu direktiivin 97/23/EG mukaisesti:

Laaja laadunvarmistus ja suunnittelun tarkistus sekä erityinen vastaanoton valvonta (moduuli H1)

Tarkistuskertomus nro.:

5635P0019/2/H

Soveltamisalue:

Armatuurit

Valmistuspaikka:

Osnabrück, 21. toukokuuta 2002

TÜV SERTIFIKAATTI- Painelaitteiden sertifiointipaikka TÜV NORD GRUPPE

Böwer

Nimetty paikka, tunnusnumero 0045



ANLAGENTECHNIK

ZERTIFIKAT

**Qualitätssicherungs-System
nach Richtlinie 97/23/EG**

Zertifikat-Nr.: 07 202 5635 Z 0019/2/H

**Name und Anschrift des
Herstellers:**

**Holter Regelarmaturen GmbH & Co. KG
Helleforthstraße 58 - 60
33758 Schloß Holte - Stukenbrock**

Hiermit wird bescheinigt, dass der Hersteller ein QS-System gemäß der Richtlinie 97/23/EG eingeführt hat und anwendet. Der Hersteller ist berechtigt, die von ihm im Rahmen des Geltungsbereichs dieses QS-Systems beschriebenen und hergestellten Druckgeräte mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen:

CE 0045

Geprüft nach Richtlinie 97/23/EG:

**Umfassende Qualitätssicherung mit Entwurfsprüfung
und besonderer Überwachung der Abnahme (Modul H1)**

Prüfbericht-Nr.:

5635P0019/2/H

Geltungsbereich:

Armaturen

Fertigungsstätte:

**Holter Regelarmaturen GmbH & Co. KG
Helleforthstraße 58 - 60
33758 Schloß Holte - Stukenbrock**

Osnabrück, den 21. Mai 2002

**TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
für Druckgeräte
der TÜV NORD GRUPPE**

Böwer

Benannte Stelle, Kennnummer 0045

TÜV Nord Anlagentechnik
Rheinische Str. 15
D-49084 Osnabrück

Tel. +49-(0) 541/5823-260
Fax +49-(0) 541/5823-269
e-mail hboewer@tuev-nord.de

Mitglied der



CONFÉDÉRATION EUROPÉENNE D'ORGANISMES DE CONTRÔLE