

# Hydrauliikkaventtiilit ja hydrosähköiset painekytkimet teollisuussovelluksiin

Kytkenäventtiilit, tasausventtiilit, painekytkimet

**Käyttöohje**  
**R-SF 07600/01.2019**

Korvaa: 03.2016  
suomi



Ilmoitettujen tietojen tarkoitus on kuvata tuotetta. Jos annetaan myös käyttöön liittyviä tietoja, ovat ne vain käyttöesimerkkejä ja ehdotuksia. Luettelon tiedot eivät ole taattuja ominaisuuksia. Tiedot eivät vapauta käyttäjää tekemästä omia arviointoja ja tarkastuksia. Tuotteemme kuluvat ja vanhenevat luonnollisesti.

© Bosch Rexroth AG pidättää kaikki oikeudet, myös koskien tekijänoikeusilmoituksia. Kaikki käyttövaltuudet, kuten kopiointi- ja luovutusoikeudet pysyvät meillä.

Otsikkosivulla on kuvattu esimerkkikokoonpano. Toimitettu tuote saattaa siten poiketa kuvasta.

Alkuperäinen käyttöohje on laadittu saksan kielellä.

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Tästä dokumentaatiosta</b>	<b>5</b>
1.1	Dokumentaation voimassaolo	5
1.2	Vaadittavat ja täydentävät dokumentaatiot	5
1.3	Tietojen esitys	5
1.3.1	Turvaohjeet	6
1.3.2	Symbolit	6
1.3.3	Lyhenteet	7
<b>2</b>	<b>Turvaohjeet</b>	<b>7</b>
2.1	Tästä luvusta	7
2.2	Määräystenmukainen käyttö	7
2.3	Määräystenmukaisesta käytöstä poikkeava käyttö	7
2.4	Henkilökuntaa koskevat pätevyysvaatimukset	8
2.5	Perusturvaohjeet	8
2.6	Tuotekohtaiset turvaohjeet	9
<b>3</b>	<b>Yleisiä ohjeita esinevaurioihin ja tuotevaurioihin liittyen</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Toimituslaajuus</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Tästä tuotteesta</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Kuljetus ja varastointi</b>	<b>14</b>
6.1	Hydrauliikkaventtiilin kuljetus	14
6.2	Hydrauliikkakomponenttien varastointi	15
<b>7</b>	<b>Asennus</b>	<b>16</b>
7.1	Purkaminen pakkauksesta	16
7.2	Hydrauliikkaventtiilin maalaus	16
7.3	Asennusolosuhteet	16
7.4	Ennen asennusta	17
7.5	Tarvittavat työkalut	17
7.6	Hydrauliikkaventtiilin tai painekeytkimen asennus	17
7.7	Hydrauliikkaventtiilin hydraulinen liitäntä	18
7.8	Virransyötön liitäntä (ainoastaan magneettiohjauksella tai integroidulla elektroniikalla ja hydrosähköisillä painekeytimillä varustettujen hydrauliikkaventtiilien kohdalla)	19
<b>8</b>	<b>Käyttöönotto</b>	<b>21</b>
8.1	Hydraulisen järjestelmän ilmaus	22
8.2	Apuohjauslaitteiston käyttö	22
<b>9</b>	<b>Käyttö</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Kunnossapito ja korjaukset</b>	<b>24</b>
10.1	Puhdistus ja hoito	24
10.2	Tarkastus ja huolto	25
10.3	Korjaukset	25
10.4	Varaosat	25
<b>11</b>	<b>Purkaminen ja vaihto</b>	<b>26</b>

<b>12</b>	<b>Jätteenkäsittely</b>	<b>27</b>
12.1	Ympäristönsuojelu	27
12.2	Palautus Bosch Rexroth AG:lle	27
12.3	Pakkaukset	27
12.4	Käytetyt materiaalit	27
12.5	Kierrätys	27
<b>13</b>	<b>Laajentaminen ja uudelleenrakentaminen</b>	<b>28</b>
13.1	Valinnaiset lisätarvikkeet	28
<b>14</b>	<b>Vianetsintä ja korjaustoimenpiteet</b>	<b>29</b>
14.1	Toimi vian selvittämiseksi seuraavalla tavalla:	29
14.1.1	Hydrauliikkaventtiilien ja paineakytkimien häiriötaulukko	29
<b>15</b>	<b>Tekniset tiedot</b>	<b>30</b>
<b>16</b>	<b>Liite</b>	<b>31</b>
16.1	Osoiteluettelo	31

# 1 Tästä dokumentaatiosta

## 1.1 Dokumentaation voimassaolo

Tämä dokumentaatio koskee seuraavia tuotteita:  
Hydrauliikkakomponentit teollisiin sovelluksiin

Hydrauliikkaventtiilit:

- Kytkenäventtiilit  
Sulku-, suunta-, paine- ja virransäätöventtiilit
- Tasausventtiilit  
Suunta-, paine- ja virransäätöventtiilit

Painekytkimet

- Hydrosähköiset painekytkimet



Dokumentaatio on tarkoitettu konevalmistajille, asentajille ja laitteiston käyttäjille. Dokumentaatio sisältää tärkeitä tietoja siitä, kuinka hydrauliikkaventtiilin tai hydrosähköisen painekytkimen kuljetus, varastointi, asennus, käyttöönotto, käyttö, huolto ja purkaminen suoritetaan turvallisesti ja kuinka yksinkertaiset viat voidaan korjata itse.

- Lue tämä tietomateriaali kokonaan läpi ja erityisesti luku 2 "Turvaohjeet" sivulla 7, ennen kuin työskentelet tuotteella.

## 1.2 Vaadittavat ja täydentävät dokumentaatiot

- Huomioi tämän käyttöohjeen lisäksi ehdottomasti myös kyseessä olevaan tuotteeseen liittyvä tietolehti. Tietolehdet löytyvät Internetistä osoitteesta [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com) alueelta "Dokumentaatio ja lataukset". Täällä voit syöttää hakukenttään venttiilin tai painekytkimen nimen tai suoraan tietolehden viisipaikkaisen numeron.

**Taulukko 1: Vaadittavat ja täydentävät dokumentaatiot**

Otsikko	Dokumentin numero	Dokumenttityyppi
 Tilausvahvistus		
 Kyseessä olevan venttiilin tai painekytkimen tietolehti		Tietolehti



Koneen kokonaiskytkentäkaavion asiakirjat saat koneen valmistajalta.


## 1.3 Tietojen esitys

Jotta voit työskennellä nopeasti ja turvallisesti hydrauliikkatuotteellasi, tässä dokumentaatiossa käytetään yhtenäisiä turvaohjeita, symboleita, käsitteitä ja lyhenteitä. Ymmärtämisen helpottamiseksi ne on selitetty seuraavissa kappaleissa.

### 1.3.1 Turvaohjeet




Tässä dokumentaatiossa turvaohjeet löytyvät luvusta 2.6 "Tuotekohtaiset turvaohjeet" ja luvusta 3 "Yleisiä ohjeita esinevaurioihin ja tuotevaurioihin liittyen" sekä ennen toimintajärjestystä tai käsittelyohjetta, jonka yhteydessä ilmenee henkilövahinkojen tai esinevaurioiden vaara. Vaarojen torjumista varten kuvailtuja toimenpiteitä täytyy noudattaa.

Turvaohjeet on koottu seuraavasti:

 <b>HUOMIOSANA</b>	
<b>Vaaran tyyppi ja lähde!</b>	
Seuraukset huomiotta jättämisestä	
►	Toimenpiteet vaaran torjumiseksi
►	<Luettelointi>

- **Varoitusmerkki:** kiinnittää huomiota vaaraan
- **Huomiosana:** ilmoittaa vaaran vakavuuden
- **Vaaran tyyppi ja lähde!:** kertoo vaaran tyypin ja lähteen
- **Seuraukset:** kuvaa seurauksia, mikäli ohjetta ei noudateta
- **Vaaran välttäminen:** ilmoittaa, kuinka vaara vältetään


Taulukko 2: Vaaraluokat standardin ANSI Z535.6-2006 mukaan

Varoitusmerkki, huomiosana	Merkitys
 <b>VAARA</b>	Osoittaa vaarallisen tilanteen, joka aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja, jos sitä ei vältetä.
 <b>VAROITUS</b>	Osoittaa vaarallisen tilanteen, joka voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja, jos sitä ei vältetä.
 <b>HUOMIO</b>	Osoittaa vaarallisen tilanteen, joka voi aiheuttaa vähäisiä tai keskivaikeita vammoja, jos sitä ei vältetä.
<b>OHJE</b>	Esinevauriot: tuote tai ympäristö voivat vaurioitua.

### 1.3.2 Symbolit

Seuraavat symbolit merkitsevät ohjeita, jotka eivät ole turvallisuuden kannalta tärkeitä, mutta jotka parantavat kuitenkin dokumentaation ymmärrettävyyttä.

Taulukko 3: Symbolien merkitys

Symboli	Merkitys
	Tuotetta ei voi hyödyntää tai käyttää optimaalisesti, jos tätä tietoa ei huomioida.
►	Yksittäinen, riippumaton toimintavaihe
1.	Numeroitu toimintaohje:
2.	numerot ilmoittavat, että toimintavaiheet ovat peräkkäin.
3.	

### 1.3.3 Lyhenteet

Tässä dokumentaatioissa käytetään seuraavia lyhenteitä:

**Taulukko 4: Lyhenteet**

Lyhenne	Merkitys
ANSI	American National Standards Institute
PE	Protective Earth
PELV	Protective Extra Low Voltage (pienoisjännite)

## 2 Turvaohjeet

### 2.1 Tästä luvusta

Bosch Rexrothin hydraulikkaventtiilit ja hydrosähköiset painekeytkimet on valmistettu yleisesti tunnustettujen teknisten standardien mukaisesti. Tästä huolimatta on olemassa loukkaantumis- ja esinevauriovaara, mikäli tämä luku ja tämän dokumentaation turvaohjeet jätetään huomioimatta.

- Lue tämä dokumentaatio perusteellisesti kokonaan ennen tuotteen parissa työskentelyä.
- Säilytä dokumentaatio sellaisessa paikassa, että kaikilla käyttäjillä on aina mahdollisuus lukea sitä.
- Jos luovutat tuotteen eteenpäin, muista luovuttaa myös vaadittavat dokumentaatiot.

### 2.2 Määräystenmukainen käyttö

Tuote on hydraulinen komponentti. Se on tarkoitettu käytettäväksi teollisissa laitteistoissa ja koneissa.

Voit käyttää hydraulikkaventtiiliä tai hydrosähköistä painekeytkintä seuraavalla tavalla:

- tietolehtisen mukaisia käyttö- ja ympäristöolosuhteita noudattaen.
- ilmoitettuja tehorojoja noudattaen.
- Käyttö alkuperäisessä tilassa, ilman vaurioita.
- Asiakas ei saa tehdä tuotteeseen korjauksia.

Hydraulikkaventtiili tai hydrosähköinen painekeytin on tarkoitettu ainoastaan ammattikäyttöön, ei yksityiskäyttöön.

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös, että olet lukenut dokumentaation ja erityisesti luvun "2 Turvaohjeet" kokonaan läpi ja ymmärtänyt niiden sisällön.

### 2.3 Määräystenmukaisesta käytöstä poikkeava käyttö

Kaikki muu kuin määräystenmukainen käyttö on siitä poikkeavaa ja siksi kielletty. Tuotteen käyttö turvaosana ei ole sallittua, ellei sitä ole nimenomaisesti mainittu tietolehdessä tai muussa käyttöohjeessa.

Hydrauliikkaventtiilin tai painekeytkimen määräystenmukaisesta käytöstä poikkeavaa käyttöä on:

- Käyttö räjähdysvaarallisessa ympäristössä.
- Virheellinen varastointi.
- Väärä kuljetus.
- Puutteellinen puhtaus varastoinnin ja asennuksen yhteydessä.
- Virheellinen asennus.
- Sopimattomien/luvottomien väliaineiden käyttö.
- Ilmoitettujen enimmäispaineiden ylittäminen.
- Käyttö sallitun lämpötila-alueen ulkopuolella.

Bosch Rexroth AG ei vastaa määräystenmukaisesta käytöstä poikkeavasta käytöstä aiheutuneista vahingoista. Määräystenmukaisesta käytöstä poikkeavan käytön riski on yksinomaan käyttäjällä.

## 2.4 Henkilökuntaa koskevat pätevyysvaatimukset

Hydrauliikkaventtiilin tai painekeytkimen käsittelyyn vaaditaan mekaniikan, hydrauliikan ja sähköopin perustietoja sekä tietoa niihin liittyvistä ammattisanoista. Jotta turvallinen käyttö voidaan taata, näitä tehtäviä saavat suorittaa ainoastaan asiantuntijat tai asiantuntijan valvomat, koulutetut henkilöt.

Asiantuntija on henkilö, joka ammatillisen koulutuksen, tiedon ja kokemuksen samoin kuin voimassa olevien määräysten tuntemuksen ansiosta voi arvioida suorittamansa työn, tunnistaa mahdolliset vaarat ja ryhtyy soveltuviin varotoimenpiteisiin.

Asiantuntijan on noudatettava asiaankuuluvia, ammattikohtaisia sääntöjä ja hänellä on oltava riittävä alan tietämys.

Alan tietämys merkitsee esimerkiksi hydrauliikkatuotteiden kohdalla:

- että hydrauliset suunnitelmat luetaan ja ymmärretään täysin,
- että ymmärretään etenkin yhteydet turvalaitteisiin täysin ja
- omataan tiedot hydraulisten osien toiminnasta ja rakenteesta.



Bosch Rexroth tarjoaa koulutusta tukevia toimia erikoisalueilla. Koulutuksen sisältö on nähtävissä Internetissä osoitteessa: <http://www.boschrexroth.com>

## 2.5 Perusturvaohjeet

- Noudata voimassa olevia työsuojelu- ja ympäristönsuojelumääräyksiä.
- Huomioi sen maan turvamääräykset ja -säädökset, jossa hydrauliikkaventtiiliä tai painekeytkintä käytetään.
- Käytä Rexrothin tuotteita ainoastaan teknisesti moitteettomassa kunnossa.
- Huomioi kaikki tuotteen ohjeet.
- Rexrothin hydrauliikkaventtiileitä tai painekeytkimiä asentavat, käyttävät, purkavat tai huoltavat henkilöt eivät saa olla alkoholin, muiden päihteiden tai reaktiokykyä heikentävien lääkkeiden vaikutuksen alaisia.
- Käytä ainoastaan Rexrothin alkuperäisiä lisätarvikkeita ja varaosia, jotta sopimattomien varaosien aiheuttamat loukkaantumiset voidaan sulkea pois.



- Noudata tuotetietomateriaalissa ilmoitettuja teknisiä tietoja ja ympäristöolosuhteita.
- Jos turvallisuudelle tärkeisiin sovelluksiin asennetaan tai niissä käytetään sopimattomia tuotteita, käytössä voi ilmetä tahattomia käyttötiloja, jotka voivat aiheuttaa henkilövahinkoja ja/tai esinevaurioita. Käytä tuotetta siksi turvallisuudelle tärkeissä sovelluksissa vain, kun tällainen käyttö on eritelty nimenomaisesti tuotteen dokumentaatiossa ja se on sallittua, esimerkiksi räjähdysturvallisilla alueilla tai turvallisuuteen liittyvissä ohjausosissa (toiminnallinen turvallisuus).
- Tuotteen saa ottaa käyttöön vasta, kun on varmistettu, että lopputuote (esim. kone/laitteisto), johon Rexroth-tuotteet on asennettu, vastaa maakohtaisia määräyksiä, turvamääräyksiä ja käyttöstandardeja.

## 2.6 Tuotekohtaiset turvaohjeet

### VAROITUS

#### **Paineenalaiset laitteiston osat ja purkautuva paineneste!**

Tehtäessä töitä hydraulikkajärjestelmille, joissa on tallentunutta energiaa (paineakku tai painovoimaan perustuva sylinteri), hydraulikkaventtiilit voivat olla paineenalaisia myös paineensaannin katkaisemisen jälkeen. Järjestelmästä voi sinkoutua hydraulikkaventtiileitä, painekytkimiä tai osia asennus- ja purkamistöiden yhteydessä, mistä voi olla seurauksena henkilövahinkoja tai esinevaurioita. Lisäksi on olemassa vaikeiden loukkaantumisien vaara voimakkaan purkautuvan painenestesuihkun johdosta.

- Tarkasta ennen hydraulikkatuotteelle tehtäviä töitä, onko hydraulikkajärjestelmä paineeton ja sähköinen ohjaus jännitteeton.
- Poista koneiden ja laitteistojen paineet täysin ennen hydraulikkatuotteille suoritettavia töitä.

#### **Toiminnallisen turvallisuuden huomioimatta jättäminen!**

Hydraulikkaventtiilit ohjaavat koneiden tai laitteistojen liikkeitä. Mekaanisten tai sähköisten häiriöiden yhteydessä, esim. sähkönsyötön keskeytyessä, laitteiston liikkeistä voi olla seurauksena henkilöiden kiinni tarttumisen, sinkoutumisen tai puristuksiin jääminen.

- Huomioi toiminnallinen turvallisuus esim. standardin EN ISO 13849 mukaisesti kytkimen asennuksen yhteydessä.

#### **Virheellinen kiinnitys!**

Hydraulikkaventtiileiden kiinnittäminen kiinnitysruuveilla, joiden lujuus on heikentynyt, puutteellinen kiinnitys tai kiinnitys osiin tai levyihin, joiden vakaus ei ole riittävä, voi johtaa hydraulikkaventtiilin irtoamiseen ja putoamiseen. Seurauksena voi olla painenesteen purkautuminen ja henkilövahinkoja tai esinevaurioita. Painavat hydraulikkaventtiilit voivat aiheuttaa henkilöiden puristuksiin jäämisen tai kuoleman. Erityistä varovaisuutta on noudatettava riippuvasti asennettujen hydraulikkaventtiileiden kohdalla.

- Asenna hydraulikkaventtiili soveltuvia asennusvälineitä käyttäen, täydellisesti ja asennusohjeiden mukaan.
- Asenna hydraulikkaventtiilit ainoastaan osiin tai levyihin, jotka kestävät venttiilien painon.
- Noudata vääntömomentteja ja ruuvien kiristystiukkuuksia.

**VAROITUS****Helposti syttyvä hydraulikkaneeste**

Viallisten tai epätäydellisesti asennettujen hydraulikkaventtiileiden ja paineakytkimien ja niiden liitännöiden johdosta purkautuva painenestesumu voi aiheuttaa tulen tai muiden kuumien lämpölähteiden yhteydessä tulipalon tai räjähdysen.

- Älä käytä hydraulikkakomponentteja alueilla, joilla on avotulta, ja ainoastaan riittävän kaukana kuumista lämpölähteistä.

**Vain sähköisellä  
ohjauksella  
varustetuissa  
venttiileissä**

**VAROITUS****Korkeajännite!**

Hydraulikkaventtiileiden kohdalla, joiden syöttöjännite on >50 VDC tai 75 VAC, voi tuotteen sähköisen osan koskettamisesta olla seurauksena tappava sähköisku.

- Hydraulikkaventtiiliin saa liittää ainoastaan sähköalan ammattilainen tai hänen valvonnassaan.
- Kytke jännitteensyöttö pois päältä ennen kaikkia huolto-, korjaus- ja asennustöitä, ja varmista, ettei se voi kytkeytyä uudelleen päälle.
- Varmista asianmukainen, turvallinen PE-liitäntä.
- Käytä ainoastaan varmalla jännitteen erotuksella PELV (Protective Extra Low Voltage) varustettuja verkkolaitteita. Varma erotus saavutetaan esimerkiksi eristysmuuntajien, varmojen optoeristimien tai ilman verkkovirtaa tapahtuvan akkukäytön avulla.

**Puuttuva potentiaalintasaus**

Sähköstaattiset tapahtumat, väärä maadoituskonsepti tai puuttuva potentiaalintasaus voivat aiheuttaa koneen virhetoimintoja tai hallitsemattomia liikkeitä, mistä voi olla seurauksena loukkaantumisia.

- Varmista oikea maadoitus ja varusta järjestelmä asianmukaisella potentiaalintasauksella.

**Veden ja kosteuden tunkeutuminen järjestelmään!**

Kosteassa tai märässä ympäristössä käytettäessä sähköpistoliittimiin tai venttiiliin elektroniikkaan voi päästä tunkeutumaan vettä tai kosteutta. Tästä voi olla seurauksena venttiilin vikatoiminto ja hydraulikkajärjestelmän odottamattomia liikkeitä, jotka voivat johtaa henkilövahinkoihin tai esinevaurioihin.

- Käytä hydraulikkaventtiiliä ainoastaan sitä koskevan IP-suojausluokan tai alemman mukaisesti.
- Varmista ennen asennusta, että kaikki tiivisteet ja pistokeliitännöiden liitännät ovat paikoillaan ja että ne ovat vahingoittumattomia.

## **HUOMIO**

### **Likaantunut paineneste!**

Painenesteen epäpuhtauksista voi olla seurauksena toimintahäiriöitä, esim. hydraulikkaventtiilin suuttimien jumiutuminen tai tukkeutuminen. Tästä voi olla pahimmassa tapauksessa seurauksena laitteiston odottamattomia liikkeitä, mikä voi puolestaan aiheuttaa henkilöiden loukkaantumisen.

- Varmista koko käyttöalueella, että paineneste on riittävän puhdasta hydraulikkaventtiilin puhtausluokkien mukaisesti.

### **Kuumia pintoja!**

Hydraulikkaventtiilit ja venttiilimagneetit voivat saavuttaa korkeita lämpötiloja käytön aikana. Ihokosketuksessa tästä voi olla seurauksena palovammoja, ja jos ne joutuvat kosketuksiin kuumuutta kestävämmien tai syttyvien materiaalien kanssa, on olemassa esinevahinkojen ja tulipalon syttymisen vaara.

- Vältä kosketusta hydraulikkaventtiileiden ja niiden magneettien kanssa käytön aikana.
- Anna hydraulikkaventtiileiden jäähtyä ennen kuin kosketat niitä ja käytä suojakäsineitä.
- Pidä kuumuutta kestävä tai syttyvä materiaali loitolla hydraulikkaventtiileistä.
- Poista pöly- ja likakerrostumat säännöllisesti hydraulikkalaitteesta.
- Asenna tarvittaessa asianmukaiset suojukset.

### **Maksimilämpötilojen ylittyminen!**

Jos hydraulikkaventtiileitä käytetään niille tarkoitettujen lämpötilojen ulkopuolella, seurauksena voi olla toimintahäiriöitä, esim. venttiilimagneettien ylikuumeneminen. Tästä voi olla pahimmassa tapauksessa seurauksena laitteiston odottamattomia liikkeitä, mikä voi puolestaan aiheuttaa henkilöiden loukkaantumisen.

- Käytä hydraulikkaventtiileitä ainoastaan niitä koskevien ympäristö- ja nestelämpötilojen sisällä.

### **Epätiiviys väärin käyttölämpötilojen yhteydessä!**

Jos hydraulikkaventtiileitä käytetään niille tarkoitettujen lämpötilojen ulkopuolella, seurauksena voi olla hydraulikkaventtiileiden pysyvä epätiiviys. Tämän johdosta paineneste voi aiheuttaa henkilöiden loukkaantumisen purkautuvan painenestesuihkun muodossa, aiheuttaa esinevaurioita ja vaarantaa ympäristön.

- Käytä hydraulikkaventtiileitä ainoastaan niitä koskevien ympäristö- ja nestelämpötilojen sisällä.
- Vaihda vaurioituneet tiivisterenkaat tai hydraulikkaventtiili välittömästi vuotojen yhteydessä.

### **Syöpyminen!**

Käytettäessä hydraulikkaventtiiliä kosteassa ympäristössä tai vedessä hydraulikkaventtiilit ja kiinnitysruuvit voivat syöpyä. Tällöin sekä kiinnitysruuvit että hydraulikkaventtiilit menettävät lujuuttaan ja voivat irrota, mistä on seurauksena loukkaantumisvaara.

- Käytä asianmukaisesti syöpymiseltä suojattuja kiinnitysruuveja ja vaihda kiinnitysruuvit, joissa ilmenee voimakkaita syöpymisestä aiheutuneita vaurioita.
- Varmista asianmukainen syöpymissuojaus ja vaihda hyvissä ajoin venttiilit, joissa näkyy voimakkaita syöpymisestä aiheutuneita vaurioita.



Suolaveden kanssa kosketuksiin joutuminen johtaa hydraulikkaventtiilin voimakkaampaan syöpymiseen. Tämän seurauksena kiinnitys- ja sulkuruuveihin sekä liikkuviin osiin, kuten käsivipuihin, voi tulla kemiallisia vahinkoja ja ne voivat vaurioitua.

Suorita tästä syystä asianmukaiset toimenpiteet syöpymiseltä suojaamiseksi.

### 3 Yleisiä ohjeita esinevaurioihin ja tuotevaurioihin liittyen

Takuu koskee vain toimitettua kokoonpanoa.

- Oikeus takuuseen raukeaa, jos asennus, käyttöönotto ja käyttö suoritetaan virheellisesti sekä määräystenvastaisen käytön ja/tai asiattoman käsittelyn johdosta.

#### OHJE

##### **Luvaton mekaaninen kuormitus!**

Hydraulikkaventtiileihin tai painekytkeisiin kohdistuvat iskevät tai iskumaiset voimat voivat vahingoittaa niitä tai jopa tuhota ne.

- Älä koskaan käytä hydraulikkakomponentteja kahvana tai askelmana. Älä aseta niiden päälle mitään esineitä.

##### **Hydraulikkakomponenteissa oleva lika ja vieraat esineet!**

Komponentteihin tunkeutuva lika ja vieraat esineet aiheuttavat kulumista ja toimintahäiriöitä. Hydraulikkakomponenttien turvallinen toiminta ei ole tällöin enää taattuna.

- Huolehdi asennuksen yhteydessä ehdottomasta puhtaudesta, jotta vieraiden esineiden, esim. hikipisaroiden tai metallilastujen joutuminen hydraulikkaputkiin voidaan estää.
- Älä käytä puhdistamiseen nukkaavia puhdistuskuituja.
- Varmista, ettei hydraulikkajärjestelmään pääse tunkeutumaan puhdistusainetta.

##### **Ympäristölle haitallinen hydraulineeste!**

Vuotavasta hydraulineesteestä on seurauksena ympäristön saastuminen.

- Poista mahdolliset vuodot välittömästi.
- Hävitä paineneste maasi kansallisten määräysten mukaisesti.

**Vain sähköisille  
komponenteille!**

#### OHJE

##### **Pistoliittimien valvoton irrottaminen ja paikalleen asettaminen!**

Tuote voi tuhoutua!

- Erota tuote verkkovirrasta tai jännitelähteestä ennen asennustöitä ja kytke se varmasti jännitteettömäksi.
- Älä irrota pistoliittimiä tai työnnä niitä paikoilleen niin kauan kuin jännitteensyöttö on päällä.

## 4 Toimituslaajuus



Tiedot toimituslaajuudesta löydät toimitusasiakirjoista tai hydraulikkaventtiilin tai painekytkimen tietolehdestä.

- Tarkasta, että toimituksesta ei puutu mitään.
- Tarkasta toimitus mahdollisten kuljetusvahinkojen varalta, katso luku 6 "Kuljetus ja varastointi" sivulla 5.



Käänny reklamaatiotapauksessa Bosch Rexroth AG:n puoleen, katso luku 16.1 "Osoiteluettelo" sivulla 31.

## 5 Tästä tuotteesta



Katso tehotiedot ja tuotekuvaus hydraulikkaventtiilin tai painekytkimen tietolehdestä. Tietolehti löytyy osoitteesta [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

## 6 Kuljetus ja varastointi

Noudata kuljetuksen ja varastoinnin yhteydessä joka tapauksessa vaadittuja ympäristöolosuhteita, jotka on ilmoitettu teknisissä tiedoissa (katso tietolehti).

### 6.1 Hydrauliikkaventtiilin kuljetus



Bosch Rexrothin hydrauliikkaventtiilit ovat korkealaatuisia tuotteita. Jotta välttyttäisiin hydrauliikkaventtiilin tai painekytkimen vaurioitumiselta, kuljeta tuotteita alkuperäispakkauksessa tai saman arvoisessa kuljetussuojuksessa.



### VAROITUS

#### Varmistamattomien hydrauliikkaventtiileiden kaatuminen tai putoaminen!

Varmistamattomat hydrauliikkaventtiilit voivat kaatua tai pudota ja aiheuttaa painavuutensa johdosta henkilöiden puristuksiin jäämisen tai kuoleman.

- ▶ Käytä kuljetukseen alkuperäispakkausta.
- ▶ Huolehdi vakaasta asennosta asennuspaikkaan kuljetuksen aikana.
- ▶ Kuljeta ja varmista hydrauliikkaventtiili täydelliseen asennukseen asti tätä varten tarkoitettuista nostosilmukoista, älä osista, jotka eivät ole riittävän lujia, esim. magneetit, pistokkeet ja kaapelit.
- ▶ Käytä kuljetukseen soveltuvia nostolaitteita.
- ▶ Käytä henkilökohtaista suojarustusta.
- ▶ Huomioi työ- ja terveydensuojelua ja kuljetusta koskevat kansalliset lait ja määräykset



### HUOMIO

#### Painavia osia!

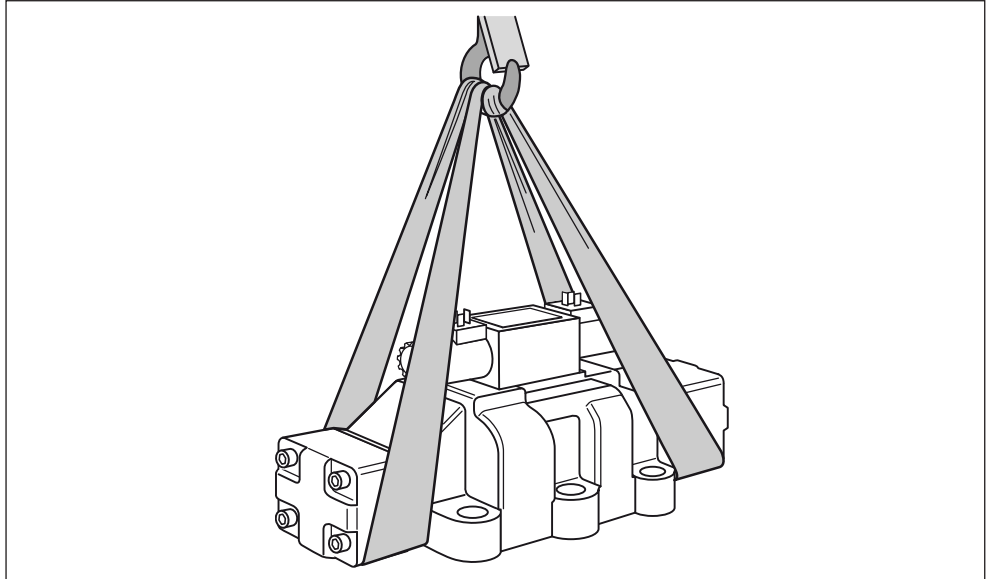
Nostettaessa painavaa hydrauliikkaventtiiliä on olemassa terveyshaittojen vaara.

- ▶ Kuljeta hydrauliikkaventtiiliä tätä varten tarkoitettuista nostosilmukoista.
- ▶ Käytä soveltuvaa nosto-, lasku- ja siirtotekniikkaa. Huomioi kuljetuksen yhteydessä hydrauliikkaventtiilin paino, painopiste sekä tarkoitettut kiinnitys- ja nostokohdat.
- ▶ Varmista hydrauliikkaventtiilit kuljetuksen ajaksi kaatamista vastaan.
- ▶ Tuotteet, joiden paino on > 15 kg, on varustettu yleensä nostosilmukoilla. Käytä niitä.
- ▶ Älä anna hydrauliikkaventtiilin nurjahtaa.
- ▶ Aseta hydrauliikkaventtiili varovaisesti kantopinnalle, jotta se ei vaurioidu.

Huomioi nostolaitteilla kuljetettaessa lisäksi seuraavat seikat:

- ▶ Varmista, että nostolaitteen kantokyky on riittävä hydrauliikkaventtiilin turvalliseksi kuljettamiseksi.
- ▶ Käytä hyväksyttyjä tekstiilisiä nostoapuvälineitä, esim. standardin DIN EN 1492-2 mukaisia.

- Kiinnitä kuljetushihna tätä varten tarkoitettuihin kuljetussilmukoihin **tai**
- Aseta kuljetushihna sillä tavoin hydraulikkaventtiilin ympärille, että se ei kulje asennusosien (esim. esiohjausventtiilit, magneetit), katso kuva 1
- Älä milloinkaan oleskele roikkuvan kuorman alla.



Kuva 1: Kuljetushihnan sijainti

## 6.2 Hydraulikkakomponenttien varastointi

Rexroth-hydraulikkakomponentit toimitetaan moitteettomassa tilassa.



Noudata kuljetuksen ja varastoinnin yhteydessä joka tapauksessa vaadittuja ympäristöolosuhteita, jotka on ilmoitettu vastaavassa tietolehdessä. Hydraulikkatuote voi vaurioitua epäasianmukaisen varastoinnin seurauksena.

Hydraulikkaventtiileitä ja painekeytkimiä voidaan varastoida jopa 12 kuukautta seuraavien ehtojen täyttyessä:

- Älä varastoi hydraulikkakomponentteja ulkona, vaan hyvin tuuletetussa tilassa.
- Huolehdi 100 % UV-suojasta.
- Varastointilämpötilan on oltava +5 °C – +40 °C.
- Suojaa hydraulikkakomponentit kosteudelta, erityisesti maasta nousevalta. Varastoi hydraulikkakomponentteja hyllyssä tai kuormalavalla. Suhteellinen ilmankosteus ei saa olla yli 65 %, kondensoitumista ei saa tapahtua.
- Varmista, ettei varaston lähellä muodostu otsonia.
- Varastoi hydraulikkakomponentteja pakkauksessa niiden suojaamiseksi pölyltä ja lialta.
- Kaikkien hydraulikkaventtiilin liitännöiden on oltava suljetut sulkuelementeillä.

- ▶ Jos kuljetuspakkaus on avattu, se on suljettava jälleen asianmukaisesti varastointia varten. Käytä varastointiin alkuperäispakkausta.
- ▶ Poista hydraulikkaventtiilin hydraulisten liitäntöjen suojukset vasta ennen asennusta.



Varastoinnin kestäessä yli vuoden tai vaadittaessa merikuljetusta ota yhteyttä Bosch Rexrothiin.

## 7 Asennus

### 7.1 Purkaminen pakkauksesta

Hävitä pakkaus maasi kansallisten määräysten mukaisesti.

### 7.2 Hydraulikkaventtiilin maalaus

#### **OHJE**

##### **Maali venttiilimagneeteissa!**

Venttiilimagneettien maalaamisesta on seurauksena liiallinen kuumeneminen käytön aikana, mikä voi tuhota hydraulikkaventtiilin ja johtaa pahimmassa tapauksessa laitteiston odottamattomiin liikkeisiin.

- ▶ Venttiilimagneetteja ja elektroniikkaosia ei saa maalata. Suojaa venttiilimagneettien pinta maalilta.
- ▶ Suojaa kiinnitysreiät, tyypikilpi ja olemassa olevat ohjekilvet maalilta.
- ▶ Liimaa suojakalvo sähköliitäntöjen laitepistokkeiden päälle ja varmista, ettet aiheuta vaurioita laitepistokkeisiin.



Tyypikilven on oltava luettavassa kunnossa maalauksen jälkeen.

### 7.3 Asennusolosuhteet

- ▶ Noudata asennuksen yhteydessä joka tapauksessa vaadittuja ympäristöolosuhteita, jotka on ilmoitettu vastaavassa tietolehdessä.
- ▶ Huolehdi ehdottomasti äärimmäisestä puhtaudesta. Hydraulikkakomponenttien on oltava puhtaat asennettaessa. Painenesteen likaantuminen voi vähentää huomattavasti hydraulikkakomponenttien käyttöikää.
- ▶ Huomioi tietolehdessä ilmoitettu asennusasento.



## 7.4 Ennen asennusta

- Tarkasta ennen hydraulikkakomponenttien asennusta, että tyyppikilvessä oleva tyyppinimi vastaa toimeksianto- tai tilausnumeroasi.
- Huomioi tyyppikilvessä ilmoitettu enimmäiskäyttöpaine.

## 7.5 Tarvittavat työkalut

Tarvitset vain tavallisesta kaupasta saatavia työkaluja hydraulikkakomponenttien asentamiseen.

## 7.6 Hydraulikkaventtiilin tai painekytkimen asennus

### VAROITUS

#### **Sulkuruuvien ja johtojen virheellinen asennus!**

Sulkuruuvit ja johdot, joita ei ole kiinnitetty asianmukaisesti, voivat aueta myöhemmin käytön aikana ja sinkoutua pois paineen johdosta aiheuttaen vakavia loukkaantumisia.

- Paineista laitteisto vasta, kun kaikki sulkuruuvit ja johdot on asennettu täydellisesti ja määräystenmukaisesti.

### HUOMIO

#### **Asennusta varten riittämätön tila!**

Jos tilaa ei ole riittävästi, henkilöt voivat jäädä puristuksiin tai loukkaantua (hiertymät) hydraulikkakomponenttien käytön ja asetustöiden yhteydessä.

- Varmista, että tila riittää asennustöitä varten.
- Varmista myös, että käyttö- ja säätöelementteihin ja pistoliittimiin pääsee hyvin käsiksi.

#### **Purkautuva paineneste!**

Hydraulikkakomponenttien asennuksen ja purkamisen yhteydessä voi purkautua painenestettä. Seurauksena voi olla henkilöiden liukastuminen ja kaatuminen.

- Poista hydraulikkaventtiileiden suojukset vasta juuri ennen asennusta.
- Varusta painenestettä johtavat aukot purkamisen jälkeen soveltuvilla sulkuelementeillä.
- Poista vuotanut paineneste välittömästi.

#### **Terävät reunat!**

Hydraulikkaventtiileiden, erityisesti asennusventtiileiden, aukoissa voi olla terävät reunat. Kuljetuksen tai asennuksen/purkamisen yhteydessä voi syntyä viiltohaavoja ja hiertymiä.

- Käytä vastaavaa suojavaatetusta kuljetuksen yhteydessä.
- Älä koske venttiilin aukkoihin!



Pidä riittävän suuria keräysastioita, nukkaamatonta kuitua ja väliainetta sitovia materiaaleja valmiina ulosvaluvan väliaineen keräämiseksi tai imeyttämiseksi.

### Hydrauliikkaventtiileiden ja painekytkimien asennusvaiheet liitoslaattoihin

Hydrauliikkakomponenttien liitännät ja liitoslaatan on oltava puhdas, eikä siinä saa olla painenestettä.

- Käytä liitoslaatan puhdistamiseen nukkaamatonta kuitua.
- 1. Poista hydrauliikkakomponentin suojus.
- 2. Varmista hydrauliikkakomponentin oikea asento. Huomioi hydrauliikkaventtiilien kohdalla liitännöiden sijainnit venttiilin symboli- ja liitäntämerkkien mukaisesti.
- 3. Tarkasta, ovatko kaikki rengastiivisteet paikoillaan ja vahingoittumattomat.
- 4. Aseta hydrauliikkakomponentti varovaisesti liitäntäpinnalle.
- 5. Käytä tietolehdessä ilmoitettujen mittojen ja lujuusluokan mukaisia kiinnitysruuveja.
- 6. Varmista, että kiinnitysruuvit kiristetään annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentit on merkitty vastaaviin tietolehtiin.
- 7. Huomaa, että kiristysmomentit saattavat muuttua käytettäessä toisia ruuvityyppejä.
- 8. Kiristä ensin keskimmäiset ruuvit sellaisten hydrauliikkaventtiileiden kohdalla, joissa on yli 4 kiinnitysruvia.

Lisätietoa sähköliitännöistä on vastaavassa tietolehdessä.

### Kierrelitännällä varustettujen hydrauliikkaventtiileiden asennus lohkon tai koneikkoon



## VAROITUS

#### Riittämättömästi kiinnitetyt kierrelitännäventtiilit!

Riittämättömästi kiinnitetyt kierrelitännäventtiilit voivat alkaa värähdellä käytön aikana, aueta sen seurauksena ja aiheuttaa vakavia loukkaantumisia.

- Älä kiinnitä kierrelitännäventtiileitä putken ruuviliitokseen tai hydrauliikkaletkuihin.
- Ruuvaa hydrauliikkaventtiilit kiinni tätä varten tarkoitettuihin kiinnityskohtiin määrätyillä kiristysmomenteilla.

1. Asenna ensin kierrelitännäventtiilit täysin.
2. Yhdistä tämän jälkeen kierrelitännät putkiin tai hydrauliikkaventtiileihin tietolehden tietojen mukaisesti.

### Asennusventtiilien asennus

1. Tarkasta, että kaikki rengastiivisteet ovat paikoillaan ja vahingoittumattomat.
2. Varmista asennusventtiilien paikalleen asettamisen yhteydessä, että hydrauliikkaventtiilit eivät nurjahda.
3. Aseta asennusventtiilit täydellisesti asennusaukkoon ja kiinnitä tämän jälkeen suojalevy tietolehdessä ilmoitetulla kiristysmomentilla.

## 7.7 Hydrauliikkaventtiilin hydraulinen liitäntä

1. Kytke kyseessä oleva laitteiston osa paineettomaksi.
2. Liitä kaikki liitännät, huomioi laitteiston käyttöohje.

3. Varmista, että kaikkiin liitäntöihin on asennettu putket tai letkut, tai että liitännät on suljettu sulkuruuveilla.
4. Varmista tarkastamalla, että putkien ruuviliitosten ja laippojen hattumutterit ja laipat on kiristetty oikein.
5. Varmista, että asiantunteva henkilö tarkastaa putkien ja letkujohtojen sekä kaikkien yhdistelmien, joissa liitäntäkappaleita, kytkimiä tai liitoskohtia on yhdistetty letkuihin tai putkiin, käyttöturvallisen kunnon.

## 7.8 Virransyötön liitäntä (ainoastaan magneettiohjauksella tai integroidulla elektroniikalla ja hydrosähköisillä painekytkimillä varustettujen hydraulikkaventtiilien kohdalla)

### VAROITUS

#### Korkeajännite!

Hengenvaara, sähköiskusta aiheutuva loukkaantumisvaara väärin suoritettun liittämisen ja virheellisen liitäntäjohtotuksen johdosta.

- ▶ Hydraulikkakomponentin saa liittää ainoastaan sähköalan ammattilainen tai hänen valvonnassaan.
- ▶ Kytke laitteisto jännitteettömäksi ennen asennusta, pistoliittimien irrottamista ja paikalleen asettamista sekä ennen kaikkia asennustöitä. Varmista, että sähkölaitteisto ei voi kytkeytyä uudelleen päälle.
- ▶ Varmista asianmukainen, turvallinen PE-liitäntä.
- ▶ Tarkasta ennen päällekytkemistä suojajohtimen kiinteä liitäntä kaikkiin sähköisiin laitteisiin liitäntäkaavion mukaisesti.
- ▶ Kiinnitä liittämisen jälkeen suojus takaisin paikalleen siten, että se ei voi kadota.

### OHJE

#### Pistoliittimien valvomaton irrottaminen ja paikalleen asettaminen!

Tuote voi tuhoutua!

- ▶ Erotu tuote verkkovirrasta tai jännitelähteestä ennen asennustöitä ja kytke se varmasti jännitteettömäksi.
- ▶ Älä irrota pistoliittimiä tai työnnä niitä paikoilleen niin kauan kuin jännitteensyöttö on päällä.
- ▶ Käytettyjen johtojen on sovelluttava  $-20^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$ :n käyttölämpötiloille.
- ▶ Varmista, että jännitteensyöttö on kytketty pois päältä.
- ▶ Liitä suojajohdin ja maadoitus määräysten mukaisesti.
- ▶ Varmista, että liitäntäjohto ja johtimet taittuvat voimakkaasti oikosulkujen ja toimintakatkosten ehkäisemiseksi.
- ▶ Asenna kaapeleiden ja johtojen sisäänviennit vain asennusmääräysten mukaisesti.
- ▶ Varmista asennuksen yhteydessä tiiviys kaapeleiden sekä kaapeleiden ja johtojen sisäänvientien välillä.
- ▶ Huomioi vedonpoisto liitäntäjohtojen asennuksessa. Ensimmäinen kiinnityskohta saa olla korkeintaan 15 cm päässä kaapelin sisäänviennistä.

- Käytä ainoastaan johtoja, jotka täyttävät liittimien kiinnityskohdille asetettavat vaatimukset tietolehden mukaisesti.



Kotelointiluokka IP ... on seurausta käytetystä johtojen pistorasiasta, katso tietolehti 08006.

Löydät johtojen pistorasiaa koskevan tietolehden internetistä osoitteesta

[www.boschrexroth.com/Rexroth-IHD/](http://www.boschrexroth.com/Rexroth-IHD/)



Magneettikelan liittäessä ei tarvitse huomioida napaisuutta.

Käytä ainoastaan tietolehdessä mainittuja johtojen pistorasioita tai saman tyyppin johtojen pistorasioita.

Huomioi johdon pistorasian pakkaukseen painettu asennusohje ja siinä mainitut kiristysmomentit.

Johtojen sisäänviennin tiivistys-elementit on tarkoitettu kertakäyttöisiksi. Venttiilimagneetin kytkeytyessä äkillisesti pois päältä syntyy jännitepiikki induktiovaikutuksen seurauksena. Tarvittaessa on kuitenkin suoritettavia ylimääräisiä ulkoisia kytkentätoimenpiteitä, jotta välttyttäisiin jäljellä olevan jäämäjännitepiikin vaikutukselta liitettyinä oleviin virtapiireihin.



Kiinnitä asennuksen jälkeen venttiilimagneetin välittömään läheisyyteen ohjekilpi, joka pidetään aina luettavassa kunnossa ja jossa on seuraava teksti:

Ei saa erottaa jännitteen alaisena!

Bosch Rexroth suosittelee asentamaan magneettiin kosketussuojan suojaksi kuumalta pinnalta, jotta voidaan välttyä pinnan tahattomalta koskettamiselta

## 8 Käyttöönotto



### VAROITUS

#### Virheellinen asennus, purkautuva paineneste!

Huolimattomasti tai virheellisesti kiinnitetyt hydraulikkaventtiilit voivat irrota ja pudota käytön aikana ja aiheuttaa vaikeita loukkaantumisia. Epätäydellisesti asennetuista hydraulikkaliitännöistä ja liitäntäjohdoista voi purkautua voimakas nestesuihku ja aiheuttaa vaikeita loukkaantumisia.

- ▶ Ota laitteisto käyttöön vasta, kun kaikki hydraulikkaliitännät ja hydraulikkaventtiili on asennettu täydellisesti ja määräystenmukaisesti.
- ▶ Tarkasta asennus vaurioituneiden tiivistyskohtien varalta ja vaihda vahingoittuneet rengastiivisteet välittömästi.
- ▶ Käytä henkilökohtaista suojavarustusta ensimmäisen käyttöönotton yhteydessä.

#### Liian korkea käyttöpaine!

Hydraulikkasovelluksissa, joiden pinta-alasuhde on erilainen, hydraulipaine kasvaa, ja jos järjestelmä on suunniteltu väärin, seurauksena voi olla suurimman sallitun käyttöpaineen ylittyminen. Tällöin hydraulikkaventtiilit voivat revetä tai sulkuelementit sinkoutua irti ja aiheuttaa vaikeita loukkaantumisia.

- ▶ Varmista ennen hydraulikkajärjestelmän käyttöönottoa, että hydraulikkaventtiilin suurin sallittu paine ei missään tapauksessa yli laitteistossa.
- ▶ Varmista, että suurin sallittu käyttöpaine on varmistettuna laitteistossa paineenrajoituselementin avulla.

#### Paineen ylittyminen!

Väärin säädetyt paineenrajoitusventtiilit tai sellaiset, jotka eivät pura painetta säiliöön, voivat johtaa suurimman sallitun käyttöpaineen ylittymiseen. Tällöin hydraulikkaventtiilit voivat revetä tai sulkuelementit sinkoutua irti ja aiheuttaa henkilövahinkoja tai esinevaurioita.

- ▶ Varmista oikeat säädöt ja paineenrajoitusventtiilien asianmukainen paineen purkaminen ennen hydraulikkajärjestelmän käyttöönottoa.

- ▶ Varmista, että kaikki hydrauliset liitännät ovat suljettuina ja kaikki sähköliitännät liitettyinä.
- ▶ Anna sähköalan ammattilaisen tarkastaa sähköliitäntöjen asianmukainen tila ennen ensimmäistä käyttöönottoa tai uudelleenkäyttöönottoa tai varmista, että tarkastus tehdään tällaisen henkilön opastuksella ja valvonnassa.
- ▶ Ota ainoastaan täydellisesti asennetut hydraulikkakomponentit käyttöön.
- ▶ Anna integroidulla elektroniikalla varustettujen hydraulikkaventtiileiden mukautua jonkun aikaa ympäröiviin olosuhteisiin, koska elektroniikka saattaa vaurioitua kondenssiveden muodostumisen johdosta.
- ▶ Kytke laitteisto välittömästi paineettomaksi, jos sieltä valuu ulos painenestettä asianmukaisesta asennuksesta huolimatta, ja jatka luvun 14 "Vianetsintä ja korjaustoimenpiteet" ohjeiden mukaisesti, sivu 29.

**Käyttönesteeseen  
liittyviä ohjeita**

- Hyväksytyt käyttöaineet ja käyttöä koskevat rajoitukset on ilmoitettu tietolehdessä.
- Bosch Rexroth tarjoaa kulloinkin käytössä olevalle painenesteelle sopivat tiivistemallit. Tiedot löytyvät tietolehdestä.

**8.1 Hydraulisen järjestelmän ilmaus**

Hydrauliikkaventtiilin ilmaus ei ole normaalisti tarpeen. Bosch Rexroth suosittelee kuitenkin ilmaamaan koko hydrauliikkajärjestelmän; tässä yhteydessä on huomioitava seuraavat seikat:

- ▶ Kytke hydrauliikkaventtiili ennen varsinaista käyttöä muutaman kerran alhaisemmalla paineella (50 % käyttöpaineesta). Näin hydrauliikkaventtiiliin jäänyt ilma puristuu ulos.
- ▶ Älä kytke hydrauliikkaventtiiliä käyttöpaineen alaisena, jos laitteistoa ei ole ilmattu, sillä siitä voisi olla seurauksena hydrauliikkaventtiilin ja laitteiston vaurioituminen.

**8.2 Apuohjauslaitteiston käyttö**

Sähköisellä magneettitoiminnolla varustetuissa hydrauliikkaventtiileissä on apuohjauslaitteisto jokaista magneettia kohden. Tällä apuohjauslaitteistolla voidaan laukaista kytkentätoiminto myös silloin, kun magneettia ei ohjata sähköisesti.

**OHJE****Apuohjauslaitteiston virheellinen käyttö!**

On olemassa apuohjauslaitteiston sekä magneetin tiivistyspintojen vaurioitumisvaara.

- ▶ Käytä apuohjauslaitteistoa käsin tai vain tätä varten tarkoitettulla erikoistyökalulla (esim. .W...N9...) (katso taulukko 6: "Erikoistyökalu" sivulla 28).

Apuohjauslaitteisto on tarkoitettu vain lyhytaikaiseen käyttöön käsin, eikä sitä saa siirtää mekaanisilla laitteilla pidemmäksi aikaa tai jatkuvasti tiettyyn kytkentäasentoon.

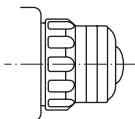
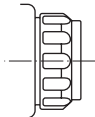
Apuohjauslaitteisto sijaitsee magneettikelan puolella, joka on venttiilistä poispäin.



Manuaalinen apuohjauslaitteisto on mielekäs hydrauliikkaventtiilien kohdalla vain silloin, jos hydrauliikkaventtiilin säiliökanavan paine ei ylitä 50 baria. Tämän painearvon yläpuolella vaadittava käyttövoima on suhteellisen suuri.

Apuohjauslaitteiston käyttö koskee ainoastaan seuraavassa ilmoitettuja tyyppisiä tyyppinimityksen tai tietolehden mukaisesti.

Taulukko 5: Apuohjauslaitteistojen selitys

Tyyppi	Kuvaus	Kuva
N	Suojauksella varustettu apuohjauslaitteisto (kumisuojaus)	
N9	peitetty apuohjauslaitteisto	

## 9 Käyttö



Käyttöä koskevat tiedot löytyvät sen hydraulisen laitteiston käyttöohjeesta, johon hydraulikkaventtiili tai paineakytkin on asennettu.

Huomioi seuraavat hydraulikkaventtiileitä koskevat varoitukset turvallisen toiminnan takaamiseksi:

### HUOMIO

#### Liikkuvat käyttöelementit!

Käsivipu, käyttörolla tai muut mekaanisesti käytettävien hydraulikkaventtiileiden käyttöelementit suorittavat liikkeitä käytön aikana. Seurauksena voi olla ruumiinosien kiinni tarttuminen tai puristuksiin jääminen.

- Varo liikkuvia käyttöelementtejä hydraulikkaventtiileiden kytkemisen yhteydessä.

#### Kova ääni!

Hydraulikkaventtiileiden epäedullisen sijoittelun yhteydessä voi syntyä resonanssi- tai nesteääniä, esim. vihellystä. Jatkuvässä käytössä niistä voi olla seurauksena henkilövahinkoja tai hydraulikkaventtiileiden vahingoittuminen.

- Ota tällaisessa tapauksessa yhteys huoltoteknikkoon.

Katso virhetilanteessa luku 14 "Vianetsintä ja korjaustoimenpiteet" sivulla 29.

## 10 Kunnossapito ja korjaukset

Rexroth-hydrauliikkaventtiilit ja -painekeytkimet ovat pääasiassa huoltovapaita. Hydrauliikkaventtiileiden ja painekeytkimien tiivisteet kuluvat ja vanhenevat luonnollisesti. Tästä syystä suosittelemme niiden vaihtamista sopivin aikavälein. Aikavälien pituus riippuu olennaisesti käyttöolosuhteista sekä hydrauliikkaneesten puhtaudesta.

- ▶ Tarkasta tuotteen ja liitäntäpintojen tiiviys säännöllisesti!
- ▶ Vaihda tiivisteet ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä sopivin aikavälein.



Ennaltaehkäisevä kunnossapito (esim. painenesteen hoito) sekä painetta ja lämpötilaa koskevia määräysten noudattaminen pidentää järjestelmän ja hydrauliikkaventtiilin käyttöikää.

### 10.1 Puhdistus ja hoito

#### **OHJE**

##### **Liuottimet ja aggressiiviset puhdistusaineet!**

Aggressiiviset puhdistusaineet voivat vaurioittaa tiivisteitä ja hydrauliikkakomponenttien pintaa ja aiheuttaa tuotteen ennenaikaisen vanhenemisen.

- ▶ Älä käytä liuottimia tai aggressiivisiä puhdistusaineita.

##### **Vesisuihku!**

Painepesurin vedenpaine voi vaurioittaa hydrauliikkaa ja hydrauliikkakomponenttien tiivisteitä.

- ▶ Älä käytä puhdistamiseen painepesuria.

- ▶ Sulje kaikki aukot soveltuvilla suojuksilla.
- ▶ Puhdista hydrauliikkakomponentit ainoastaan nukkaamattomasta kuidusta valmistetulla kostealla liinalla. Käytä tällöin ainoastaan vettä ja tarvittaessa mietoa puhdistusainetta.
- ▶ Poista pöly- ja likakerrostumat säännöllisesti hydrauliikkalaitteesta.



## 10.2 Tarkastus ja huolto

### OHJE

#### Hydrauliikkakomponentissa oleva lika ja vieraat esineet!

Hydrauliikkakomponenttiin tunkeutuva lika ja vieraat esineet aiheuttavat kulumista ja toimintahäiriöitä. Hydrauliikkakomponentin turvallinen toiminta ei ole tällöin enää taattuna.

- ▶ Huolehdi asennuksen yhteydessä ehdottomasta puhtaudesta, jotta vieraiden esineiden, esim. hikipisaroiden tai metallilastujen joutuminen hydrauliikkaputkiin voidaan estää.
- ▶ Älä käytä puhdistamiseen nukkaavia puhdistuskuituja.
- ▶ Varmista, ettei hydrauliikkajärjestelmään pääse tunkeutumaan puhdistusainetta.
- ▶ Huuhtelee hydraulinen laitteisto tarvittaessa. Vaihda nestesuodatin tai hydrauliikkaneste.

## 10.3 Korjaukset

Bosch Rexroth tarjoaa kattavan huoltopalvelun hydrauliikkaventtiilisi kunnostamista varten.

- ▶ Käytä Rexroth-tuotteen korjaukseen ainoastaan Bosch Rexrothin alkuperäisiä varaosia.
- ▶ Tarkastetuista osista koostuvat esiasennetut Rexroth-kokoonpanot mahdollistavat onnistuneet korjaukset mahdollisimman lyhyessä ajassa.

### Liitäntäpinnan vuodon korjaaminen

- ▶ Pura hydrauliikkakomponentti, katso luku 11 "Purkaminen ja vaihto" sivulla 26.
- ▶ Tarkasta liitäntäpinnassa olevien rengastiivisteiden upotusten puhtaus ja vahingoittumattomuus.
- ▶ Kuivaa komponenttien liitäntäpinta ja komponenttien tukipinta soveltuvilla puhdistusmateriaaleilla.
- ▶ Asenna uudet tiivisteet.
- ▶ Asenna hydrauliikkakomponentti jälleen tukipinnalle, katso luku 7 "Asennus" sivulla 16.

## 10.4 Varaosat

Käytettävissä olevat varaosat ja tiivistesarjat on ilmoitettu vastaavissa tietolehdissä. Voit tilata varaosia luvussa 16.1 "Osoiteluettelo" ilmoitetusta osoitteesta, sivu 31.

## 11 Purkaminen ja vaihto



### VAROITUS

#### **Paineen ja sähkövirran alaiset laitteiston osat.**

Tehtäessä töitä laitteiston osille, jotka ovat paineen tai sähkövirran alaisia, on olemassa purkautuvasta painenesteestä tai sähköiskusta aiheutuva loukkaantumisvaara.

- Varmista ennen purkamista, että hydraulikkajärjestelmä on paineeton ja sähköinen ohjaus jännitteetön.



### HUOMIO

#### **Osittain kiinnitettyjen venttiilinosien putoaminen!**

Osittain puretut venttiilinosat voivat pudota ja aiheuttaa loukkaantumisia.

- Varmista hydraulikkaventtiilit purkamisen aikana putoamista vastaan.

#### **Joustavien jousien jännityksen yhtäkkinen purkautuminen!**

Joustavilla jousilla esijännitettyjen hydraulikkaventtiilien

(esim. 2/2-tie-asennusventtiilipesät) jännitys voi purkautua purkamisen yhteydessä yhtäkkisesti ja aiheuttaa sinkoutuvista osista johtuvia loukkaantumisia.

- Avaa esijännitetyillä jousilla varustettujen hydraulikkaventtiileiden suojukset vain hitaasti huollon yhteydessä, ja tarvittaessa purkamislaitetta käyttäen.



Pidä riittävän suuria keräysastioita, nukkaamatonta kuitua ja väliainetta sitovia materiaaleja valmiina ulosvaluvan painenesteen keräämiseksi tai imeyttämiseksi.

1. Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja paineettomaksi.
2. Pura paineakun paine, jos sellainen on.
3. Kytke laitteisto pois päältä ennen kaikkia purkamistöitä, erota sähköinen jännitteensyöttö ja varmista, ettei laitteisto voi kytkeytyä uudelleen päälle.
4. Huolehdi puhtaasta ympäristöstä purkamisen yhteydessä.
5. Aseta valmiiksi säiliö tai astia ulosvaluvan painenesteen kokoamiseksi.
6. Avaa hydraulikkakomponenttien kiinnitysruuvit vain soveltuvalla työkalulla.
7. Poista kiinnitysruuvit ja poista hydraulikkakomponentti tukipinnalta.
8. Kokoa ulosvaluva paineneste valmiiksi asetettuun astiaan ja hävitä se asianmukaisella tavalla.
9. Jos aiot lähettää tuotteen kunnostettavaksi valmistajalle, sulje liitäntäpinta toimitukseen sisältyvällä suojalevyllä ja suojaa alkuperäistä vastaavalla pakkauksella likaantumisen ja vaurioiden välttämiseksi.
10. Sulje liitoslaatta laitteiston likaantumisen välttämiseksi.

Hydraulikkakomponenttien uudelleen asentamisen tai vaihtamisen yhteydessä seuraavat vaiheet suoritetaan luvun 7 "Asennus" mukaisesti, sivu 16.

## 12 Jätteenkäsittely

### 12.1 Ympäristönsuojelu

Hydrauliikkakomponenttien ja painenesteen epäasianmukainen hävittäminen voi johtaa ympäristön saastumiseen.

- ▶ Hävitä tuote ja paineneste tästä syystä maasi kansallisten määräysten mukaisesti.
- ▶ Hävitä painenesteen jäämät kyseistä painenestettä koskevien, voimassa olevien käyttöturvallisuustiedotteiden mukaisesti.
- ▶ Huomioi seuraavat ohjeet hydrauliikkakomponenttien ympäristöystävälliseksi hävittämiseksi.

### 12.2 Palautus Bosch Rexroth AG:lle

Valmistamamme hydrauliikkatuotteet voidaan lähettää takaisin meille maksuttomasti hävitettäväksi. Palautettaessa ne eivät saa sisältää sopimattomia vieraita aineita tai vieraita komponentteja. Hydrauliikkaventtiilit on tyhjennettävä ennen niiden palauttamista. Komponentit toimitetaan maksutta seuraavaan osoitteeseen:

Bosch Rexroth AG  
Service Industriedraulik  
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 8  
97816 Lohr am Main  
Saksa

### 12.3 Pakkaukset

Säännöllisissä toimituksissa voidaan haluttaessa käyttää palautettavissa olevia pakkauksia.

Kertakäyttöpakkausten materiaaleina ovat pääasiassa pahvi, puu ja styroksi.

Ne voidaan toimittaa ongelmitta kierrätettäväksi. Ekologisista syistä Bosch Rexrothille lähetettävissä palautuslähetyksissä ei tulisi käyttää kertakäyttöpakkauksia.

### 12.4 Käytetyt materiaalit

Bosch Rexrothin hydrauliikkakomponentit eivät sisällä määräystenmukaisessa käytössä vapautuvia vaarallisia aineita. Normaalityypauksissa niillä ei siis ole haitallisia vaikutuksia ihmisiin ja ympäristöön.

Hydrauliikkaventtiilit koostuvat pääasiallisesti seuraavista materiaaleista:

- Valurauta
- Teräs
- Alumiini
- Kupari
- Muovit
- Elektroniset rakenneosat ja rakenneryhmät
- Elastomeerit

### 12.5 Kierrätys

Korkean metallipitoisuutensa ansiosta hydrauliikkatuotetta voidaan kierrättää suurelta osin. Optimaalisen metallin talteenoton varmistamiseksi ne on purettava yksittäisiin rakenneryhmiin. Sähkö- ja elektroniikkakokoonpanojen sisältämät metallit voidaan ottaa talteen myös erityisillä erotusmenetelmillä.

# 13 Laajentaminen ja uudelleenrakentaminen

Hydrauliikkaventtiiliin ei saa tehdä muutoksia.

## 13.1 Valinnaiset lisätarvikkeet

### Erikoistyökalu apuohjauslaitteistoa varten

Taulukko 6: Erikoistyökalu

Venttiilityyppi	Materiaalinro
Kaikki tyypit, joissa on apuohjauslaitteisto N9	R900024943

### Lisätarvikkeiden ja hydrauliikkakomponenttien tilausosoite

Vastaavien myyntiyhtiöidemme osoitteet löytyvät internetistä osoitteesta [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com) ja luvusta 16.1 "Osoiteluettelo" sivulla 31.

## 14 Vianetsintä ja korjaustoimenpiteet

### 14.1 Toimi vian selvittämiseksi seuraavalla tavalla:

- ▶ Toimi myös kiireessä järjestelmällisesti ja tavoitteellisesti. Umpimätkäinen, harkitsematon purkaminen ja säätöarvojen säätäminen voi johtaa siihen, että alkuperäistä syytä vialle ei voida enää selvittää.
- ▶ Hanki yleiskuva hydraulikkaventtiilin toiminnasta yhdessä kokonaislaitteiston kanssa.
- ▶ Yritä selvittää, toimiko hydraulikkaventtiili kokonaisjärjestelmässä halutulla tavalla ennen vian ilmenemistä.
- ▶ Yritä selvittää muutokset kokonaislaitteistossa, johon hydraulikkaventtiili on asennettu, esim.:
  - Käyttöolosuhteiden tai käyttöalueen muuttuminen?
  - Onko kokonaisjärjestelmään (kone/laitteisto, sähkö, ohjaus) tai hydraulikkaventtiiliin tehty muutoksia (esim. jälkiasennuksia)? Jos kyllä: Mitä?
  - Onko hydraulikkaventtiiliä tai konetta käytetty määräystenmukaisesti?
  - Miten häiriö ilmenee?
- ▶ Luo selkeä käsitys vian syystä.

#### 14.1.1 Hydraulikkaventtiilien ja painekeytkimien häiriötaulukko

Hydraulikkaventtiili ei normaalisti ole herkkä häiriöille, jos määrättyjä käyttöolosuhteita ja painenestelaatua noudatetaan.

**Taulukko 7: Mekaaniset häiriöt**

Häiriö	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Hydraulikkaventtiili ei kytkeydy.	Puuttuva ohjauspaine	Tarkasta/palauta liitäntöjen paine.
	Mäntä jumissa likaantumisen johdosta	Yritä vapauttaa mäntä apuohjauslaitteiston avulla, jos sellainen on, katso kappale 8.2 "Apuohjauslaitteiston käyttö" sivulla 22. Jos apuohjauslaitteisto on raskasliikkeinen, pura hydraulikkaventtiili ja vaihda uuteen.
Epätiiviyys ulospäin	Liitäntäpinnan tiivisteet vaurioituneet	Pura hydraulikkakomponentti ja vaihda tiivisteet, katso 10.3 "Kunnostaminen" sivulla 25.
	Muut vuodot	Vaihda hydraulikkaventtiili.

Likaantumisesta aiheutuneiden häiriöiden yhteydessä on korjaamisen lisäksi ehdottomasti tarkastettava painenesteen laatu ja parannettava sitä tarvittaessa soveltavin toimenpitein, kuten huuhtelemalla ja asentamalla ylimääräisiä suodattimia.

**Seuraava häiriötaulukko koskee ainoastaan sähköisellä ohjauksella varustettuja hydraulikkaventtiileitä.**

OHJE

**Vialliset hydraulikkaventtiilit, joissa on oikosulku!**  
Vialliset hydraulikkaventtiilit, joissa on sähköinen oikosulku, voivat johtaa laitteiston vaurioitumiseen.

- Suojaa hydraulikkaventtiilit sähköisellä sulakkeella maksimaalisen virranoton mukaisesti.
- Vaihda hydraulikkaventtiilit, joissa on oikosulku.

**Taulukko 8: Sähköiset häiriöt**

Häiriö	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Hydraulikkaventtiili ei kytkeydy.	Sähköliitännän katkos	Tarkasta, onko sähköiset pistoliittimet asennettu oikein ja täydellisesti.
	Kaapelirikko	Vaihda liitosjohto.
	Magneettikela sähköisesti viallinen	Vaihda magneettikela, käänny teollisuushydrauliikan huoltomme puoleen, katso kappale 16.1 "Osoiteluettelo" sivulla 31.
	Pistoke viallinen tai vaurioitunut	Vaihda pistoke.

**Taulukko 9: Ylimääräinen häiriötaulukko kytkentäasennon valvonnalla varustetuille hydraulikkaventtiileille**

Häiriö	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Ei signaaleja kytkentäasennon valvonnalta	Sähköliitännän katkos	Tarkasta, onko sähköiset pistoliittimet asennettu oikein ja täydellisesti.
	Kaapelirikko	Vaihda liitosjohto.
	Pistoke viallinen tai vaurioitunut	Vaihda pistoke.
	KytKentäasennon valvonta tai painekytKin viallinen	Vaihda hydraulikkaventtiili tai painekytKin.



Jos et pysty korjaamaan ilmaantunutta virhettä, ota yhteyttä johonkin luvussa 16.1 "Osoiteluettelo", sivulla 31, ilmoitettuun osoitteeseen.

15 Tekniset tiedot

Hydraulikkaventtiilisi tai painekytKimesi tekniset tiedot on merkitty tietolehteen.

## 16 Liite

### 16.1 Osoiteluettelo

**Yhteyshenkilö**  
**huolto- ja varaosa-asioissa**

Bosch Rexroth AG  
Service Industriehydraulik  
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 8  
97816 Lohr am Main  
Saksa

Puhelin +49 (0) 9352/40 50 60  
S-posti service@boschrexroth.de

Saksan ulkopuolella lähelläsi sijaitsevat huoltopisteet löytyvät internetistä osoitteesta  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**Keskus**

Bosch Rexroth AG  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main  
Saksa

Puhelin +49 (0) 9352/40 30 20  
S-posti my.support@boschrexroth.de

Eri maiden edustajien ja myyntiyhtiöiden osoitteet löytyvät osoitteesta  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**Bosch Rexroth AG**

Industrial Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr a. Main  
Saksa  
Puh. +49 (0) 9352/40 30 20  
[my.support@boschrexroth.de](mailto:my.support@boschrexroth.de)  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)