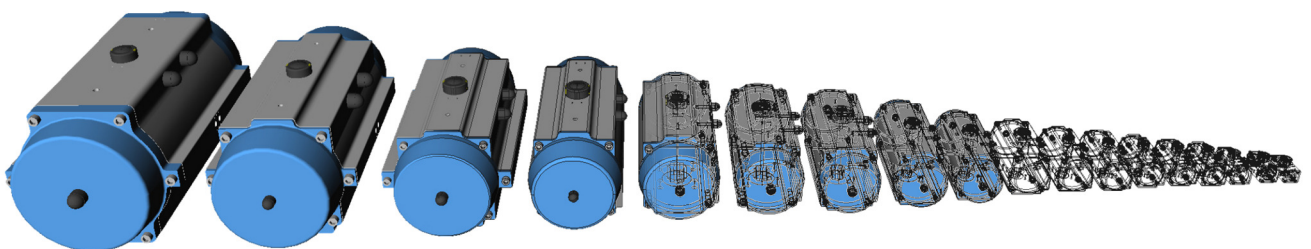


**KÄYTTÖ- JA  
KUNNOSSAPITO-OHJE**



*Pneumaattinen kääntötoimilaite*

**Tyyppi PR**





## Sisällysluettelo:

### Kappale 1: Valmistelu

1.1	Huomautusten merkinnät	Sivu 4
1.2	Turvallisuusperiaatteet	Sivu 4
1.3	Kuljetus, varastointi ja pakkaus	Sivu 4

### Kappale 2: Johdanto

2.1	Kuvaus	Sivu 5
2.2	Määräysten mukainen käyttö	Sivu 5
2.3	Tekniset tiedot	Sivu 6
2.4	Ilmamäärät	Sivu 6
2.5	Ilmankäyttö	Sivu 7
2.6	Tyypinavain	Sivu 8

### Kappale 3: Toiminta

3.1	Perustavaa tietoa	Sivu 9
3.2	Asennusvaihtoehdot	Sivu 9

### Kappale 4: Asentaminen

4.1	Asennus säätösulkimeen	Sivu 12
4.2	Pneumaattinen liitäntä	Sivu 13
4.3	Päätyjen säätäminen	Sivu 14
4.4	Nostorajoittimen säätäminen	Sivu 15

### Kappale 5: Huolto

5.1	Yleistä	Sivu 16
5.2	Turvaohjeet	Sivu 16
5.3	Ruuviliitännöjen kiristysmomentit	Sivu 16
5.4	Osat	Sivu 17
5.5	Poisto säätösulkimesta	Sivu 18
5.6	Purkaminen	Sivu 18
5.7	Asennus	Sivu 20
5.8	Turvajousien järjestys	Sivu 22

### Kappale 6: Standardinmukaisuus

6.1	Vastuuvapauslauseke	Sivu 23
-----	---------------------	---------

## Tekijänoikeus

Tämä asiakirja on suojattu tekijänoikeudella. Pidätämme kaikki oikeudet tähän käyttöoppaaseen, myös sen jäljentämisen ja/tai kopioinnin kaikilla mahdollisilla tavoilla, kuten esim. valokuvaamalla, tulostamalla, muistivälineelle tallettamalla tai käännöksenä. Tämän ohjeen jälkipainos on sallittu ainoastaan ProtACT GmbH:n kirjallisella suostumuksella. Laitteen ja ohjeen toimitusajankohdan tekninen tila on ratkaiseva, mikäli muuta tietoa ei anneta. Pidätämme oikeuden teknisiin muutoksiin ilman erityistä ennakoilmoitusta. Aikaisemmat ohjeet eivät ole enää voimassa.

## Kappale 1: Valmistelu

### Sisältö:

- Turvamerkintöjen tunnukset
- Turvallisuusperiaatteet
- Varastointiohjeet

### 1.1 Huomautusten merkinnät



**Tämä merkintä on tunnus turvaohjeista, joiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja.**



**Tämä merkintä on tärkeän huomautuksen tunnus.**

### 1.2 Turvallisuusperiaatteet



**Turvallisuusperiaatteiden huomiotta jättäminen voi johtaa takuun raukeamiseen.**



**Kääntötoimilaitteet tulee irrottaa paineilma- ja sähköverkosta ennen jokaista kytkentää.**

Kaikki asennukset, käyttöönotto, huolto sekä muut pneumaattisissa kääntötoimilaitteissa suoritettavat työt tulee suorittaa koulutetun ammattihenkilön toimesta.

Tämä käyttöopas on osa laitetta ja sen tulee olla jatkuvasti käyttöhenkilöstön saatavilla. Käyttöopas tulee lukea ja ymmärtää ennen käyttöönottoa.

Laitetta saa käyttää ainoastaan sen ollessa moitteettomassa kunnossa. Mitään varolaitteita ei saa irrottaa ja/tai poistaa käytöstä. On ehdottomasti kiellettyä suorittaa uudistuksia tai muutoksia laitteeseen.



**Tuotteen asennuksessa, käytössä ja kunnossapidossa on noudatettava paikallisia turvallisuutta ja onnettomuudenehkäisyä koskevia määräyksiä!**

### 1.3 Kuljetus, varastointi ja pakkaus

Laitteita tulee käsitellä, kuljettaa ja varastoida huolellisesti.

Laitteet on kuljetettava asennuspaikkaan alkuperäispakkauksessa, joka poistetaan juuri ennen asennusta.

Kääntötoimilaitteet tulee varastoida puhtaassa ja kuivassa varastossa, joka ei ole alttiina liialliselle värähtelylle tai nopeille lämpötilamuutoksille.

Estä lian tai kosteuden pääseminen toimilaitteeseen. Sulje tai tiivistä molemmat ilmaliitännät.

Pakkausmateriaalin asianmukainen hävittäminen on asiakkaan vastuulla.



**Huomiotta jättäminen voi johtaa takuehtojen raukeamiseen.**

## Kappale 2: Johdanto

### Sisältö:

- Rakennekuvaus
- Määräysten mukainen käyttö
- Teknisiä tietoja
- Tyyppiavain

### 2.1 Kuvaus

PR-sarjan kääntötoimilaitteet ovat pneumaattisia kaksoismäntä-kääntötoimilaitteita. Periaatteessa niitä käytetään kahdessa erilaisessa toimintotavassa: yksitoimisessa ja kaksitoimisessa.

Kaksoismäntäperiaatteessa molemmat männät muodostavat kaksi painekammiota. Painekammioiden ilmastaminen saa männät liikkumaan vastajuoksuisesti ja tästä syntyvä voima siirtyy mäntiin kiinnitettyjen hammastankojen kautta yhteiseen käytinpyörään, joka saa aikaan samana pysyvän kääntömomentin koko kääntökulman alalla.

PR-käyttölaitesarjojen yli 18 kokoa jakautuu vääntömomenteista 3 – 13000 Nm (kaksitoiminen) ja 4 – 4200 Nm (yksitoiminen). Standardisoidut liitännät (VDI/VDE3845, NAMUR, ISO5211, DIN3337) ovat lisätarvikekomponenttien asennusta varten.

Yksitoimisessa mallissa integroidut jouset varmistavat sulkeutumisen ja avautumisen ohjauslaitteen häiriön yhteydessä (jousisulkeutuva tai jousiavautuva).

### 2.2. Määräysten mukainen käyttö

Sarjan PR kääntötoimilaitteita käytetään pääasiassa sulkutoimilaitteiden, kuten palloventtiilien, läppäventtiilien tai tulppahanojen automatisointiin, mutta niitä voidaan käyttää myös muihin tarkoituksiin. Ota tarvittaessa yhteys henkilökuntaamme.

Ilmoitettuja lämpötilan, paineen, ohjausväliaineen jne. käyttö- ja raja-arvoja tulee noudattaa.

Säätösulkimien käytön yhteydessä voi syntyä korkeaa liike-energiaa, joka siirtyy toimilaitteeseen. Varmista, että toimilaitteen vaurioituminen suojataan vasteaikojen minimimäärää noudattamalla. Asetusnopeutta voidaan alentaa käyttämällä kuristusventtiileitä, jotka voidaan ostaa myyntiosastoltamme.

Korkealla käyttömassalla ja alhaisella vääntömomenttitarpeella varustettujen säätösuljintyyppien toimilaitteiden käyttöehdoista on sovittava kanssamme etukäteen.

Käyttölaitetta saa käyttää vain:

- teknisesti moitteettomassa kunnossa
- määräysten mukaisesti
- turvallisuus- ja vaaratekijät sekä käyttöopas huomioon ottaen
- kaikkien suojarusteiden ollessa paikoillaan ja toimivia

Etenkin turvallisuuteen vaikuttavat häiriöt tulee poistaa!



**Kaikenlainen käyttö, jota valmistaja ei ole hyväksynyt, on määräystenvastaista käyttöä!**

## 2.3 Tekniset tiedot

<b>Rakenneperiaate:</b>	Pneumaattinen kaksoismäntä-kääntötoimilaite hammastanko/toimipyörä - rakenteella. Itsekeskittyvät toimilaitemännät, yksi- tai kaksitoiminen malli	
<b>Materiaalit</b>	Katso kappale "Rakenneosat ja materiaalit"	
<b>Lämpötila-alue:</b>	Perus:	-20°C ... +80°C
	Matalalämpöversio:	-40°C ... +80°C
	Korkealämpötilaversio:	-10°C ... +150°C
<b>Ohjauspaine:</b>	2,5 - 8 baria	
<b>Paineväliaine:</b>	kuiva, suodatettu ilma tai jalokaasu huomioiden jäännösöljy, -pöly ja vesitilavuus DIN ISO 8573-1 luokan 4 mukaan, hiukkasten enimmäiskoko 30 µm, kastepiste vähintään 10 °C ympäröivää lämpötilaa vähemmän	
<b>Nimelliskääntökulma:</b>	90° tai 180° Molempien päätyjen säätäminen +/-5° Kytkeäasennon vakiovarusteinen nostorajoitin jopa -20°:een säätökulmaan (vaihtoehtoisesti 100 % nostorajoitin)	
<b>Vääntömomenttialue</b>		
:	kaksitoiminen:	3 ... 13000 Nm
	yksitoiminen:	4 ... 4200 Nm
<b>Standardit:</b>	Liitántä	
	käyttölaite/merkinantoväline:	VDI/VDE 3845 ja/tai NAMUR
	Liitántä	
	käyttölaite/paineilmansyöttö:	VDI/VDE 3845 ja/tai NAMUR
	Liitántä	
	Käyttölaite/venttiili:	ISO 5211 ja DIN 3337

## 2.4 Ilmamäärät

		Käyttölaitteen koko								
		002	003	004	007	010	015	023	033	052
Tilavuus (l)	kaksitoiminen	0,09	0,19	0,28	0,44	0,64	0,90	1,37	1,83	3,0
	yksitoiminen	-	-	0,12	0,21	0,30	0,43	0,64	0,95	1,6
		088	134	216	263	387	587	763	1143	1628
Tilavuus (l)	kaksitoiminen	4,7	6,9	11,3	15,0	20,0	31,0	53,5	81,4	108,6
	yksitoiminen	2,5	3,7	5,9	7,5	11,0	17,0	23,8	35,1	52,6

## 2.5 Ilmankäyttö

Tyyppi	Toiminta	90° kääntökulman ilmankäyttö huoltopaine bareina (g) litra/männänisku								
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	7	8
2	kaksitoiminen	0,36	0,40	0,45	0,49	0,53	0,58	0,62	0,71	0,80
	yksitoiminen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	kaksitoiminen	0,75	0,85	0,94	1,03	1,13	1,22	1,32	1,50	1,69
	yksitoiminen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	kaksitoiminen	1,11	1,25	1,39	1,52	1,66	1,80	1,94	2,21	2,49
	yksitoiminen	0,48	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77	0,83	0,95	1,07
7	kaksitoiminen	1,74	1,96	2,18	2,39	2,61	2,83	3,05	3,48	3,91
	yksitoiminen	0,83	0,94	1,04	1,14	1,25	1,35	1,45	1,66	1,87
10	kaksitoiminen	2,53	2,85	3,17	3,48	3,80	4,11	4,43	5,06	5,69
	yksitoiminen	1,19	1,34	1,48	1,63	1,78	1,93	2,08	2,37	2,67
15	kaksitoiminen	3,56	4,01	4,45	4,90	5,34	5,79	6,23	7,12	8,01
	yksitoiminen	1,70	1,92	2,13	2,34	2,55	2,76	2,98	3,40	3,83
23	kaksitoiminen	5,43	6,10	6,78	7,45	8,13	8,81	9,48	10,83	12,19
	yksitoiminen	2,53	2,85	3,17	3,48	3,80	4,11	4,43	5,06	5,69
33	kaksitoiminen	7,25	8,15	9,05	9,96	10,86	11,76	12,67	14,47	16,28
	yksitoiminen	3,76	4,23	4,70	5,17	5,64	6,11	6,58	7,51	8,45
52	kaksitoiminen	11,88	13,36	14,84	16,32	17,80	19,28	20,76	23,73	26,69
	yksitoiminen	6,34	7,13	7,92	8,71	9,50	10,28	11,07	12,65	14,23
88	kaksitoiminen	18,62	20,93	23,25	25,57	27,89	30,21	32,53	37,17	41,81
	yksitoiminen	9,90	11,14	12,37	13,60	14,84	16,07	17,30	19,77	22,24
134	kaksitoiminen	27,3	30,7	34,1	37,5	40,9	44,4	47,8	54,6	61,4
	yksitoiminen	14,7	16,5	18,3	20,1	22,0	23,8	25,6	29,3	32,9
216	kaksitoiminen	44,8	50,3	55,9	61,5	67,1	72,6	78,2	89,4	100,5
	yksitoiminen	23,4	26,3	29,2	32,1	35,0	37,9	40,8	46,7	52,5
263	kaksitoiminen	59,4	66,8	74,2	81,6	89,0	96,4	103,8	118,6	133,4
	yksitoiminen	29,7	33,4	37,1	40,8	44,5	48,2	51,9	59,3	66,7
387	kaksitoiminen	79,2	89,1	99,0	108,8	118,7	128,6	138,4	158,2	177,9
	yksitoiminen	43,6	49,0	54,4	59,9	65,3	70,7	76,1	87,0	97,8
587	kaksitoiminen	122,8	138,1	153,4	168,7	184,0	199,3	214,6	245,2	275,8
	yksitoiminen	67,3	75,7	84,1	92,5	100,9	109,3	117,7	134,4	151,2
763	kaksitoiminen	211,9	238,3	264,7	291,1	317,5	343,9	370,3	423,1	475,9
	yksitoiminen	94,3	106,0	117,8	129,5	141,2	153,0	164,7	188,2	211,7
1143	kaksitoiminen	322,4	362,6	402,7	442,9	483,1	523,2	563,4	643,7	724,1
	yksitoiminen	139,0	156,3	173,7	191,0	208,3	225,6	242,9	277,6	312,2
1628	kaksitoiminen	430,1	483,7	537,3	590,9	644,5	698,1	751,7	858,9	966,0
	yksitoiminen	208,3	234,3	260,2	286,2	312,2	338,1	364,1	416,0	467,9

## 2.6 Tyyppiavain

	PR	004	S	10	090	0305	S	11	P	R	S
<b>Tyyppi</b>											
<b>Koko</b>											
<b>Toiminta</b>											
D:											
kaksitoiminen											
S:											
yksitoiminen											
<b>Jousipaketti</b>											
<b>Kääntökulma</b>											
Nimelliskääntökulma asteina											
<b>ISO laippa-asennus</b>											
03: F03											
04: F04											
05: F05											
07: F07											
10: F10											
12: F12											
14: F14											
16: F16											
25: F25											
<b>Akselin malli</b>											
S:											
Nelikulmainen ISO 5211 ja DIN 3337 mukaan											
D:											
Kaksinkertainen											
<b>Akselin kiinnitys</b>											
Avainväli mm											
<b>Asennussuunta</b>											
P:											
putkiston suunnassa											
T:											
poikittain putkiston suunnassa											
<b>Jousen toimintasuunta</b>											
R:											
myötäpäivään CW (jousi sulkeutuu)											
L:											
vastapäivään CCW (jousi avautuu)											
<b>Lämpötila-alueet:</b>											
S:											
Perus: (-20°...+80°C)											
H:											
Korkealämpötila (-10°...+150°C)											
T:											
Kylmälämpötila (-40° ... +150°C)											



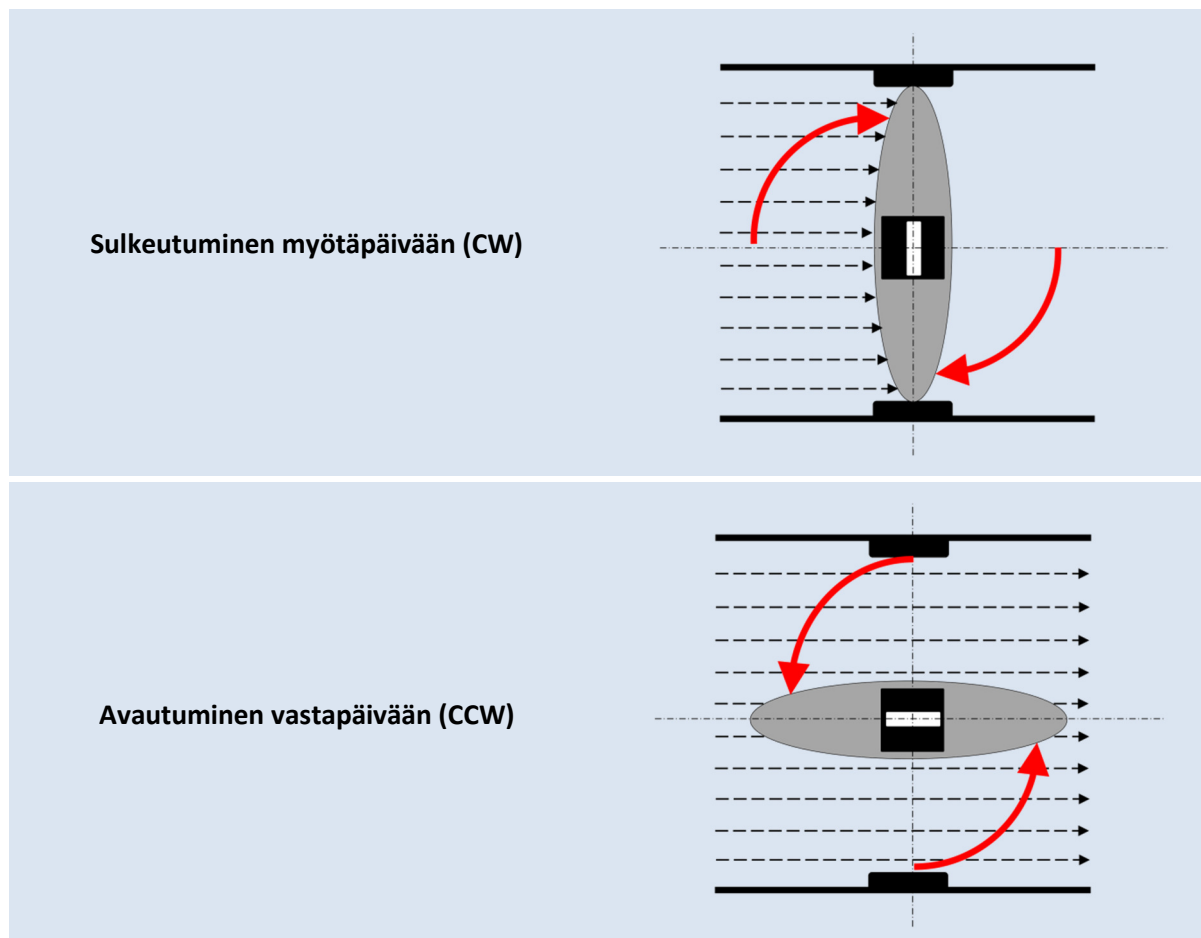
## Kappale 3: Toiminta

### Sisältö:

- Perustavaa tietoa
- Asennustavat (asennussuunta/jousen toimintasuunta)

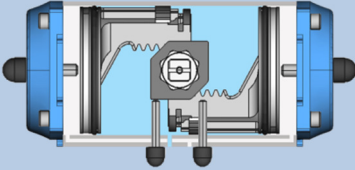
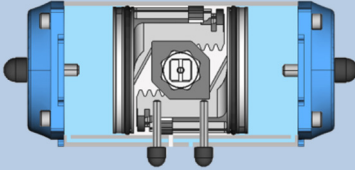
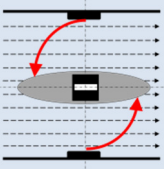
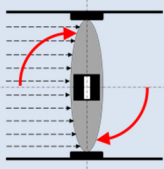
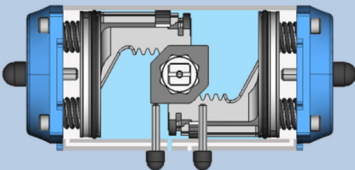
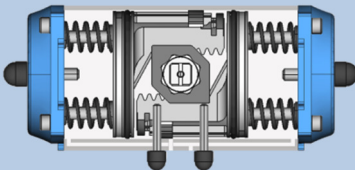
### 3.1. Perustavaa tietoa

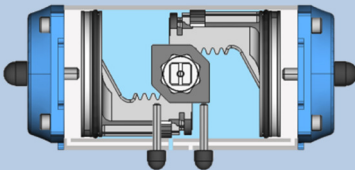
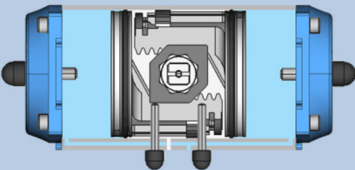
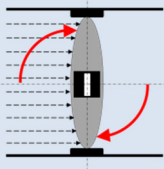
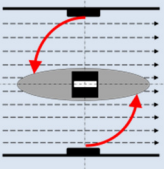
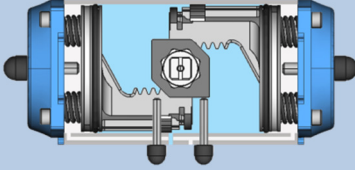
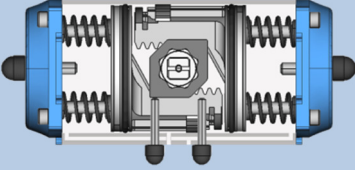
Perustavana ohjeena on, että säätösuljin suljetaan myötäpäivään (CW) ja avataan vastapäivään (CCW). Tarkastelukulma on tällöin ylhäältä käsin säätösulkimen akseliin. Tämä sääntö on tämän käyttöohjeen kaikkien ohjeiden perustana ja se tulee ottaa huomioon.

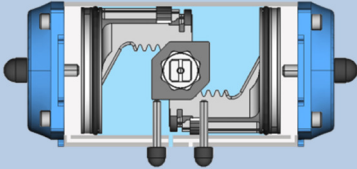
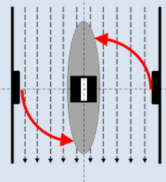
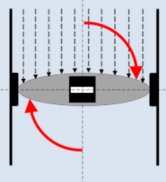
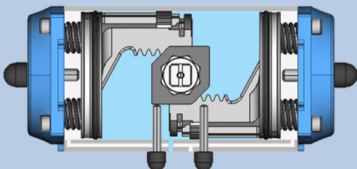
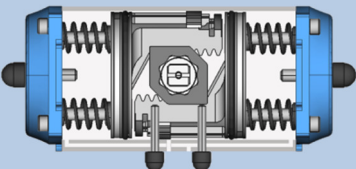
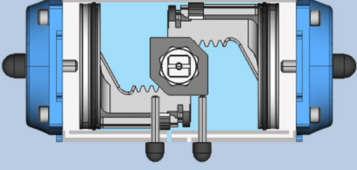
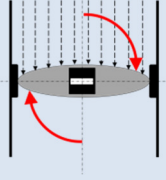
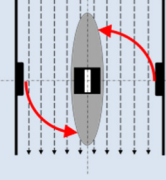
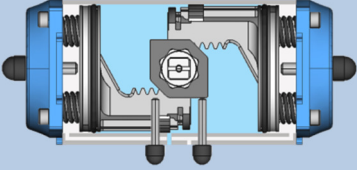
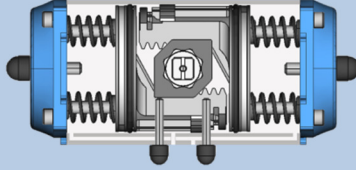


### 3.2 Asennusvaihtoehdot

Toimilaitteen asennosta putkistoon (yhdensuuntainen tai poikittainen) ja kytkentätoiminnosta (myötäpäivään tai vastapäivään) riippuen saadaan aikaan 4 toisistaan poikkeavaa asennusvaihtoehtoa.

<b>Asennusvaihtoehto PR</b>		
<b>Toimilaite putkiston suunnassa Jousen toimintasuunta myötäpäivään (CW) SULKEVA JOUSIVOIMA</b>		
<b>kaksitoiminen</b>	<p>Liitäntä "A" ilmastettu, toimilaite siirtyy kytkentäasentoon 90°, säätösuljin avautuu</p> 	<p>Liitäntä "B" ilmastettu, toimilaite siirtyy perusasentoon 0°, säätösuljin sulkeutuu</p> 
<b>Säätösuljimen asento</b>		
<b>yksitoiminen</b>		
	<p>Liitäntä "A" ilmastettu, toimilaite siirtyy kytkentäasentoon 90°, säätösuljin avautuu</p>	<p>Liitäntä "A" ilma poistettu, toimilaite siirtyy perusasentoon 0°, säätösuljin sulkeutuu</p>

<b>Asennusvaihtoehto PL</b>		
<b>Toimilaite putkiston suunnassa Jousen toimintasuunta vastapäivään (CCW) JOUSIVOIMA AVAAVA</b>		
<b>kaksitoiminen</b>	<p>Liitäntä "A" ilmastettu, toimilaite siirtyy kytkentäasentoon 90°, säätösuljin sulkeutuu</p> 	<p>Liitäntä "B" ilmastettu, toimilaite siirtyy perusasentoon 0°, säätösuljin avautuu</p> 
<b>Säätösuljimen asento</b>		
<b>yksitoiminen</b>		
	<p>Liitäntä "A" ilmastettu, toimilaite siirtyy kytkentäasentoon 90°, säätösuljin sulkeutuu</p>	<p>Liitäntä "A" ilma poistettu, toimilaite siirtyy perusasentoon 0°, säätösuljin avautuu</p>

		<b>Asennusvaihtoehto TR</b>	
		<b>Toimilaite poikittain putkiston suunnassa Jousen toimintasuunta myötäpäivään (CW) SULKEVA JOUSIVOIMA</b>	
<b>kaksitoiminen</b>	Liitäntä "A" ilmastettu, toimilaite siirtyy kytkenäasentoon 90°, säätösuljin avautuu		Liitäntä "B" ilmastettu, toimilaite siirtyy perusasentoon 0°, säätösuljin sulkeutuu
	<b>Säätösuljimen asento</b>		
	<b>yksitoiminen</b>		
		Liitäntä "A" ilmastettu, toimilaite siirtyy kytkenäasentoon 90°, säätösuljin avautuu	Liitäntä "A" ilma poistettu, toimilaite siirtyy perusasentoon 0°, säätösuljin sulkeutuu
		<b>Asennusvaihtoehto TL</b>	
		<b>Toimilaite poikittain putkiston suunnassa Jousen toimintasuunta vastapäivään (CCW) JOUSIVOIMA AVAAVA</b>	
<b>kaksitoiminen</b>	Liitäntä "A" ilmastettu, toimilaite siirtyy kytkenäasentoon 90°, säätösuljin sulkeutuu		Liitäntä "B" ilmastettu, toimilaite siirtyy perusasentoon 0°, säätösuljin avautuu
	<b>Säätösuljimen asento</b>		
	<b>yksitoiminen</b>		
		Liitäntä "A" ilmastettu, toimilaite siirtyy kytkenäasentoon 90°, säätösuljin sulkeutuu	Liitäntä "A" ilma poistettu, toimilaite siirtyy perusasentoon 0°, säätösuljin avautuu

## 4. Asentaminen

### Sisältö:

- Asennus säätösulkimeen
- Pneumaattinen liitäntä
- Päätyasentojen ja nousurajoittimen säätö

### 4.1 Asennus säätösulkimeen



**Suorita kääntötoimilaitteiden asennustyöt yksinomaan paineettomassa tilassa!**



**Myöhempien vaurioiden välttämiseksi varmista, että maksimaalinen käyttöväntömomentti on säätösulkimen maksimaalisen väntömomentin (MAST) alapuolella.**

- Toimilaitetta asennettaessa tulee venttiilin reiän (pallo- ja tulppahanoissa) ja/tai läppälevyn (läppäventtiilissä) yläosan uran olla samansuuntainen käyтинpyörän kanssa, jotta lopuksi asennetut signaali- ja säätöyksiköt toimivat oikein. Ura (VDI/VDE 3845 mukaan) kuvaa venttiilin asentoa.
- Kun toimilaite on asennettu oikein säätösulkimeen varmista signaalilevyä säätämällä, että optinen paikanosoitin on niin ikään oikein ohjelmoitu. Näiden tulee olla hammaspyörän uran sekä venttiilin asennon kanssa samansuuntaiset.



- Varmista, että säätösulkimen akseli on muodoiltaan ja mitoiltaan käyтинpyörään sopiva. Suora-asennuksessa erot voidaan yleensä tasata supistusholkin avulla. Nämä voit tilata erikseen myyntiosastoltamme.
- Varmista, sopiiko kiinnityslaipan rakenne säätösulkimen ja toimilaitteen kanssa. Mikäli näin ei ole, tarvitaan erillinen asennussetti, jonka voit tilata myyntiosastoltamme.
- Kiinnitä toimilaite ruuveilla säätösulkimeen. Suosittelemme käyttämään ruostumattomasta teräksestä valmistettuja ruuveja vastaavan korroosionkestävyyden varmistamiseksi. Ruuvien lukumäärä on oleellinen kiinnityksen stabiliteetissa sekä voimansiirrossa. Tästä johtuen käytä kaikki kiinnityspisteet. Huomio kiinnityksessä kappaleen 5.3 kiristysmomentit.

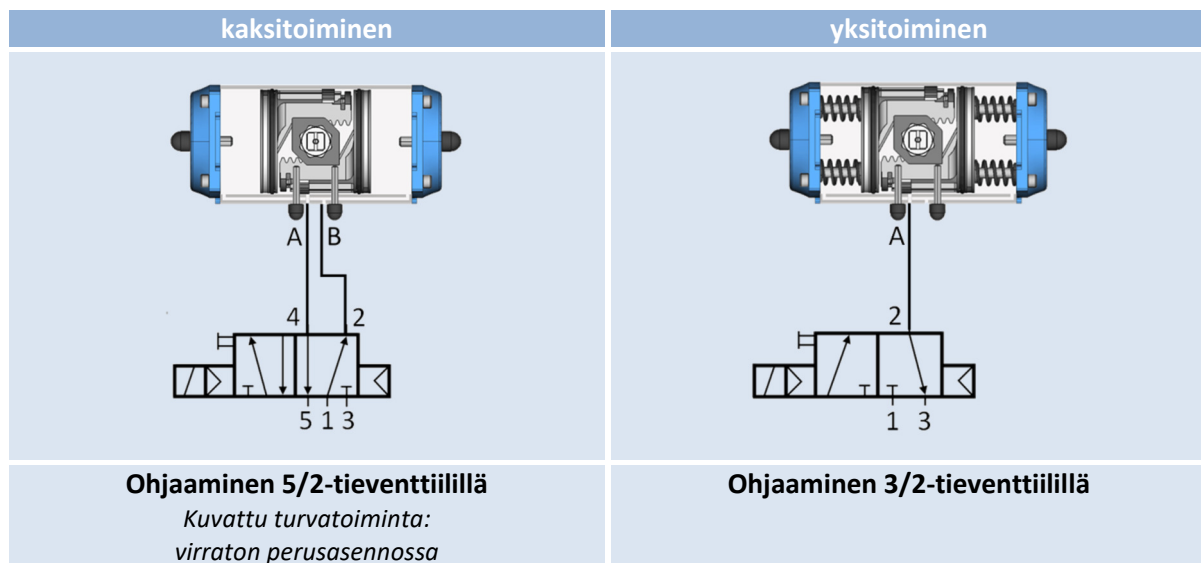
## 4.2 Pneumaattinen liitäntä

Sarjan PR kääntötoimilaitteita voidaan ohjata joko kiinteällä tai joustavalla putkijärjestelmällä, jolloin ohjausventtiili on asennettu toimilaitteesta erilleen. Vaihtoehtoisesti ohjausventtiili voidaan asentaa suoraan VDI/VDE 3845 mukaiseen NAMUR-liitäntään toimilaitteen sivuun.

Kaksitoimisissa sovelluksissa voidaan ohjausventtiilin mallia ja asennussuuntaa käyttää turvallisuustoimintojen esiasennukseen mahdollisen sähkökatkoksen varalta. Yksitoimisissa toimilaitteissa perusasetus toimii turva-asentona mahdollisen sähkö- ja ohjausväliainekatkon varalta.

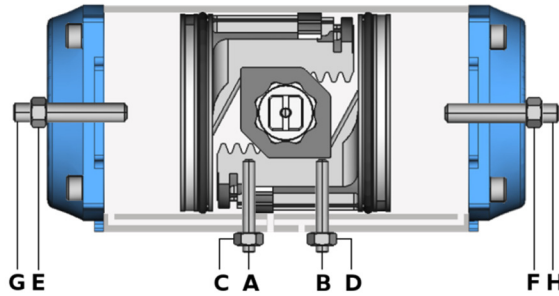
Yksitoimisten toimilaitteiden liitännässä "B" on tehdasasenteinen äänenvaimennin. Tämä tulee poistaa ennen suoraan asennetun magneettiventtiilin asennusta.

### Ohjaaminen



### 4.3. Päätyjen säätäminen

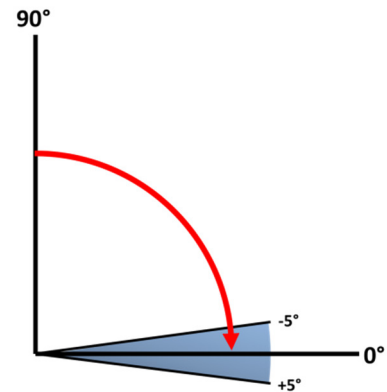
Sarjan PR toimilaitteissa on molemminpuoleinen päätyasennon säätö +/-5°.



**Suorita kääntötoimilaitteiden säätötyöt yksinomaan paineettomassa tilassa! Irrota paineilman syöttö ennen jokaista säätötoimenpidettä.**

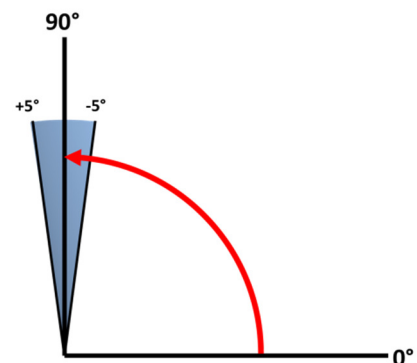
Perusasennon säätäminen:

1. Kallista toimilaitte sen perusasentoon
  - yksitoiminen: Poista ilma liitännästä "A"
  - kaksitoiminen: Paineista liitännästä "B" ja poista ilma uudestaan
2. Säädä päädyn asento.
  - Asennusvaihtoehto PR ja TR: Löysää vastamutteri "D", aseta "B" paikalleen säätöruuvia käyttämällä ja kiristä vastamutteri uudestaan.
  - Asennusvaihtoehto PL ja TL: Löysää vastamutteri "C", aseta "A" paikalleen säätöruuvia käyttämällä ja kiristä vastamutteri uudestaan.
3. Ilmasta liitännästä "B" (vain kaksitoimisella) ja tarkista säätö. Toista säätötoimenpide tarvittaessa.



Kytkeäsennon säätäminen:

1. Kallista toimilaitte kytkeäsennoonsa ilmastamalla liitännästä "A".
2. Tarkista kääntökulma ja poista ilma toimilaitteesta
4. Säädä päädyn asento.
  - Asennusvaihtoehto PR ja TR: Löysää vastamutteri "C", aseta "A" paikalleen säätöruuvia käyttämällä ja kiristä vastamutteri uudestaan.
  - Asennusvaihtoehto PL ja TL: Löysää vastamutteri "D", aseta "B" paikalleen säätöruuvia käyttämällä ja kiristä vastamutteri uudestaan.
5. Ilmasta liitännästä "A" ja tarkista säätö. Toista säätötoimenpide tarvittaessa.

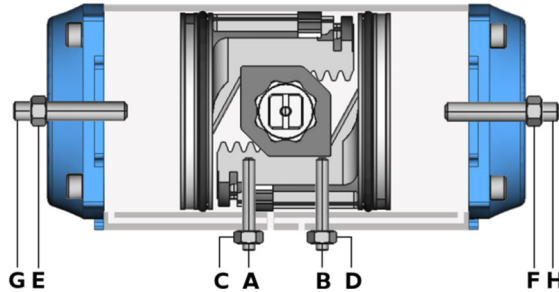


**Säätöruuveja tulee ruuvata ulos vain sen verran, että ruuvien päät ulottuvat pari millimetriä vastamuttereiden yli ja ne kiristetään vain sen verran, että säätöruuvit pysyvät täysin vastamuttereiden kierteissä.**

#### 4.4 Nostorajoittimen säätäminen

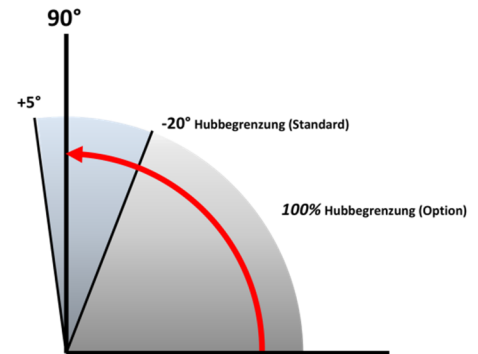
Molemmipuoleisen päätyasennon säädön lisäksi PR-sarjan toimilaitteissa on nostorajoitin, jotka tarjoavat kytkentäasennossa vakiona

+5 / -20°:een laajennetun säätöalueen, valinnaisesti jopa koko kääntöalueelle (eli 100%).



**Suorita kääntötoimilaitteiden säätötyöt yksinomaan paineettomassa tilassa! Irrota paineilman syöttö ennen jokaista säätötoimenpidettä.**

1. Kallista toimilaite kytkentäasentoonsa ilmastamalla liitäntä "A".  
Tarkista kääntökulma ja poista ilma toimilaitteesta
2. Löysää vastamutterit "E" ja "F", säädä toivottu kallistuskulma säätöruuvia "G" käyttämällä ja kiristä vastamutteri "E" uudestaan.
3. Kiinnitä käytinyöry jakoavaimella hammaspyörän nelikulmaan, kierrä säätöruuvia "H" niin pitkälle, että vääntövastus nousee ja kiristä tämän jälkeen vastamutteri "F" uudestaan.
4. Ilmasta liitäntä "A" ja tarkista säätö.  
Toista säätötoimenpide tarvittaessa.



**Säätöruuveja saa kiristää ainoastaan niin syväälle, että säätöruuvit ovat vielä täysin vastamuttereiden kierteissä.**

## 5. Huolto

### Sisältö:

- Yleistä
- Turvaohjeet
- Ruuviliitaintöjen kiristysmomentit
- Toimilaitteen osat ja varaosat
- Poisto säätösulkimesta
- Toimilaitteen asennus/purku

### 5.1. Yleistä

PR-sarjan toimilaitteet on suunniteltu huoltovapaiksi niiden normaalin elinajan ajaksi ja niiden voitelu riittää kattamaan niiden normaalin elinajan. Normaali elinaika on rakennemallista riippuvainen ja on säädetty EN- 15714-3:n mukaan.

Häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi tulee tarkastukset suorittaa säännöllisin väliajoin. Varmista, onko laitteessa näkyviä tai kuultavia vaurioita. Tiivisteiden ja toimilaitteen laakereiden säännöllinen vaihtaminen pidentää laitteen normaalia elinaikaa. Vastaavat varaosasarjat saat myyntiosastoltamme.

### 5.2 Turvallisuusohjeet



**Kääntötoimilaitteet tulee irrottaa paineilma- ja sähköverkosta ennen jokaista kytkentää.**



**Kääntötoimilaitteet ja niihin liitetyt säätösulkimet voivat liikkua, kun ohjauspaine irrotetaan ja/tai sähköinen ohjaussignaali poistetaan.**



**Yksitoimisissa toimilaitteissa, joiden jousen iskua ei ole rajoitettu, on olemassa korkea jousivoima, joka voi toimilaitteen purkamisen yhteydessä laueta yhtäkkisellä kääntöliikkeellä. Tämä voi aiheuttaa vakavia loukkaantumisia tai esinevahinkoja.**



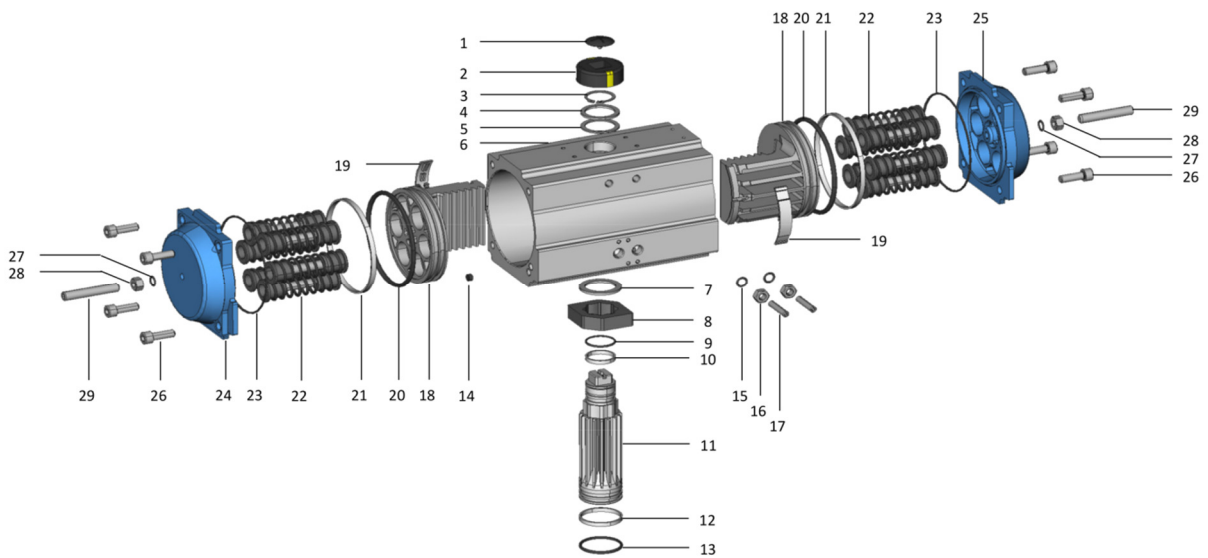
**Kaikki sähköasennukset saadaan suorittaa yksinomaan koulutetun ammattihenkilöstön toimesta. Poiskytketty virransyöttö tulee varmistaa tahatonta uudelleenkäynnistämistä vastaan.**

### 5.3. Ruuvien kiristysmomentit

Kiristysmomentit Nm		
Nimelliskoko	min.	maks.
M5	4,9	6
M6	8	10
M8	20	25
M10	40	49
M12	69	86
M16	170	210
M18	235	290
M20	330	410



## 5.4 Komponentit



PR-sarjan toimilaitteisiin on saatavana seuraavat varaosasarjat:

- Varaosasetti 1: Tiivisteet ja laakeri  
 Varaosasetti 2: Männät  
 Varaosasetti 3: Hammaspyörä

Kaikki komponentit ja jokaisen setin sisältö on nähtävissä seuraavasta taulukosta:

Nro	Kuvaus	Määrä	Varaosasetti		
			1	2	3
1	Kiinnitysruuvi	1			
2	Optinen paikanosoitin	1			
3	Pidätinrenkas	1	X		X
4	Painerengas	1			
5	Välilaatta ulos	1	X		X
6	Kotelo	1			
7	Välilaatta sisään	1	X		X
8	Vastenokka	1			
9	O-renkas (hammaspyörä ylhäällä)	1	X		X
10	Liukurengas (hammaspyörä ylhäällä)	1	X		X
11	Hammaspyörä	1			X
12	Liukurengas (hammaspyörä alhaalla)	1	X		X
13	O-renkas (hammaspyörä alhaalla)	1	X		X
14	Tulppa	2			
15	O-renkas (säätöruuvi)	2	X		
16	Vastamutteri (säätöruuvi)	2			
17	Säätöruuvi	2			
18	Männät	2			X
19	Ohjaussegmentti	2	X	X	
20	Männän O-renkas	2	X	X	
21	Männän ohjausrenkas	2	X	X	
22	Turvajousi	0-12			
23	Kannen O-renkas	2	X		
24	Toimilaitteen kansi vasen	1			
25	Toimilaitteen kansi oikea	1			
26	Kannen ruuvi	8			
27	O-renkas (nousun rajoitin)	2	X		
28	Vastamutteri (noston rajoitin)	2			
29	Nostonrajoittimen ruuvi	2			



### 5.5 Poisto säätösulkimesta

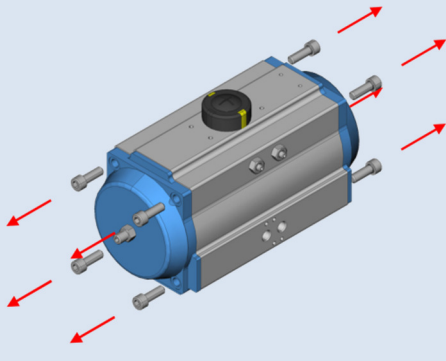
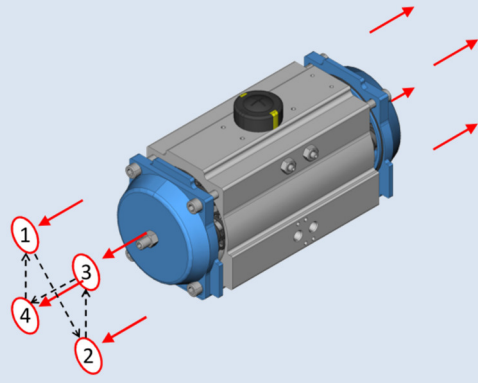
#### Huomioi turvaohjeet kappaleesta 5.2

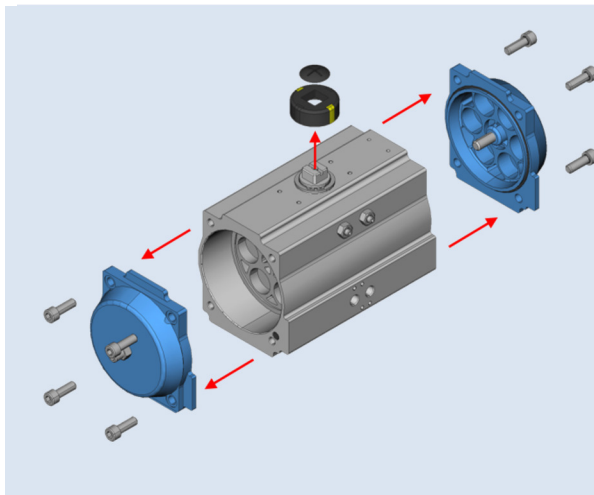
1. Huolehti, että toimilaite on paineeton ja poista tarvittaessa suoraan asennettu magneettiventtiili painekammioiden paineenkertymisen välttämiseksi.
2. Purkamisen aikana tapahtuvan yhtäkkisen kääntöliikkeen ehkäisemiseksi tulee yksitoimisissa toimilaitteissa varmistaa, että toimilaite on perusasennossa ilmauksen jälkeen.
3. Poista kaikki asennetut lisätarvikekomponentit.
4. Irrota ruuviliitäntä toimilaitteen ja säätösulkimen väliltä ja nosta toimilaite säätösulkimesta. Säilytä mahdollisesti irrotetut supistusholkkit ja asennusmateriaalit huolella.

### 5.6 Purkaminen

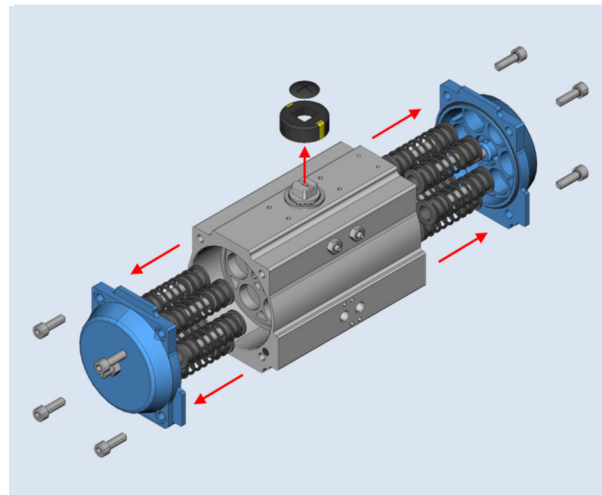


#### Huomioi turvaohjeet kappaleesta 5.2

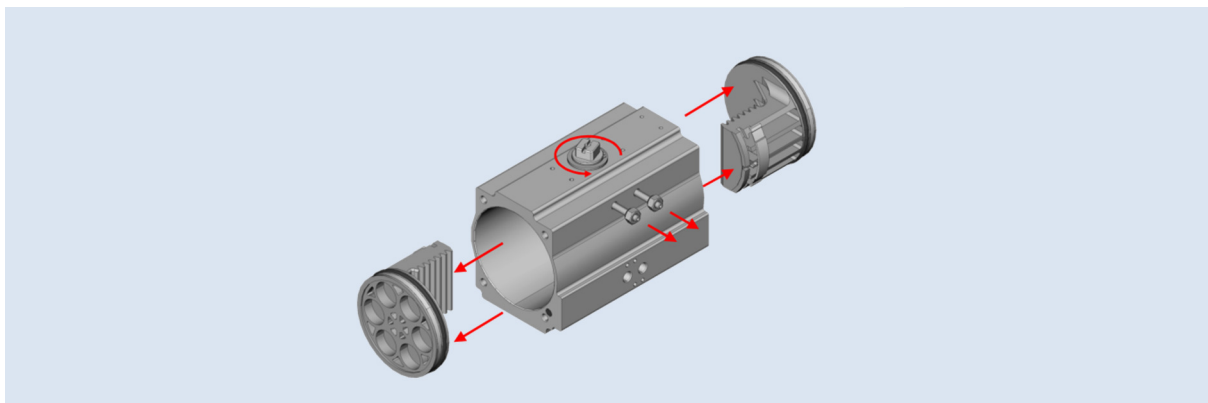
Kaksitoiminen	Yksitoiminen
	
<p>Irrota kannen ruuvit</p>	<p>Irrota kannen ruuvit varovasti ristikkäin.</p> <p><b>Ennen kuin ruuvit irrotetaan kokonaan kierteistä, varmista että kannessa ei ole enää jousipainetta. Mikäli tunnet paineen edelleen, on joustoriipustus mahdollisesti viallinen. Tässä tapauksessa purkamisen tulee välittömästi lopettaa sinkoavien jousien aiheuttaman loukkaantumisvaaran takia.</b></p>



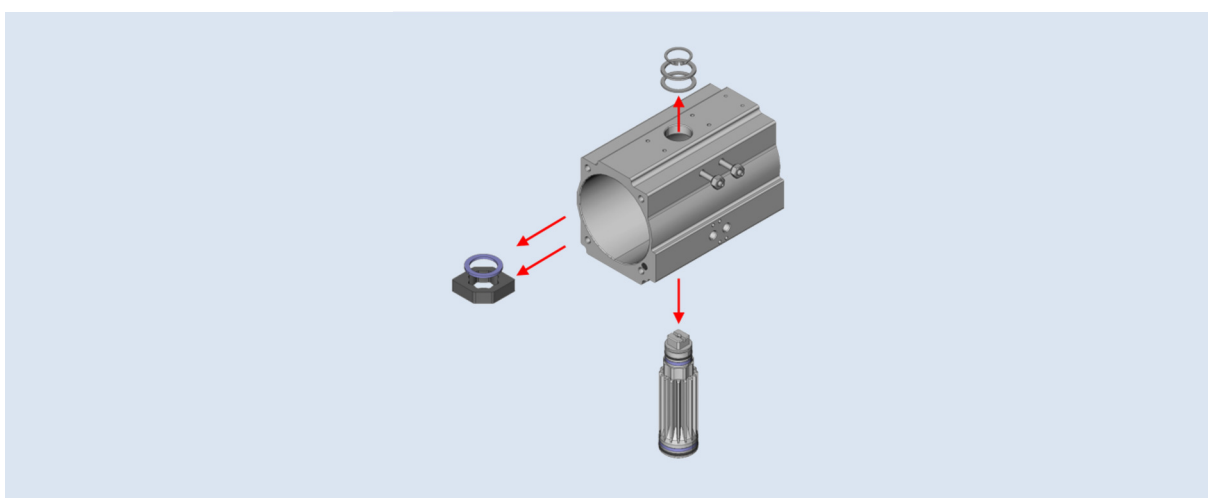
Poista irrotettu kansi ja tarvittaessa myös paikanosoitin.



Poista irrotettu kansi ja jouset sekä tarvittaessa myös paikanosoitin.



Kierrä kumpaakin säätöruuvia ulos kotelosta niin, että se on kiinni enää 3-4 kierrepituudella. Kierrä ruuviavaimella toimilaitteen hammaspyörän ylempää nelikulmaa, jolloin toimilaitteen männät liikkuvat sylinterin aukkoja kohti. Merkitse ylös toimilaitteen se hammaspyörän asento, jolloin männät ovat yhtenäiset kotelon ulkoreunojen kanssa. Tämä helpottaa myöhempää kokoamista. Kun männät liukuvat ulos toimilaitteen kotelosta, voidaan ne irrottaa.



Irrota varmistinrenkas hammaspyörän yläreunasta.



**Varmistinrenkaan toimivuuden säilyttämiseksi sitä ei saa venyttää.**

Poista varmistinrenkas, paine- ja välilaatta, ja säilytä ne huolella.

Vedä toimilaitteen hammaspyörä alas toimilaitteen kotelosta ja poista sisempi välilaatta sekä vastenokka toimilaitteen kotelosta.

## 5.7 Asennus



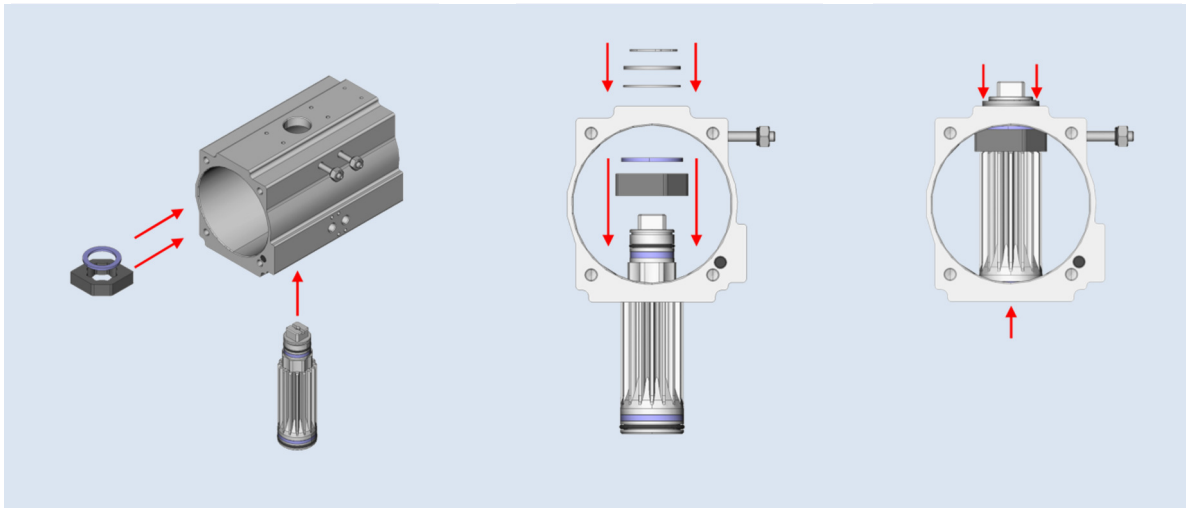
Kaikkien asennustoimenpiteiden yhteydessä tulee varmistaa, että tiivisteet ja laakerit asennetaan niille tarkoitettuihin kohtiin ja että asennuksen aikana ei aiheudu vaurioita leikkaamisen tai puristuksen johdosta.



Ennen asennusta tulee kaikki sisäiset komponentit, sylinteripinnat, tiivisteet sekä laakerit voidella riittäväällä määrällä pneumaattikavoiteluainetta, jolloin vähennetään kulumista ja varmistetaan tiivisteiden asianmukainen toiminta.



Huomioi kaikissa asennustoimenpiteissä kiristysmomentit kappaleesta 5.3

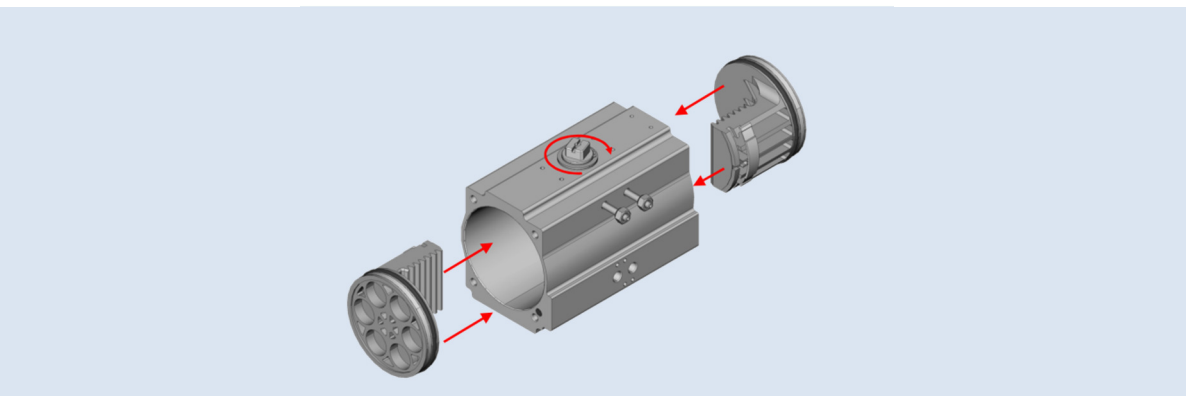


Vie käytinpyörä toimilaitteen koteloon alemman reiän läpi ja sijoita vastenokka ja välilaatta paikalleen. Huomioi vastenokan ja hammaspyörän uran oikea asento. Varmista asento tarvittaessa kappaleen 3.2 kuvista.

Työnnä hammaspyörää eteenpäin aina kotelon yläosan reiän läpi, tämän jälkeen asenna ensin väli- ja sitten painelaatta (metallinen) ja lopuksi varmista käytinpyörä varmistinrenkaan avulla.



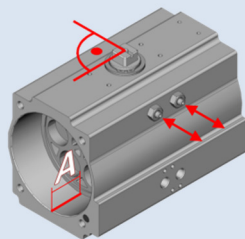
Varmistinrenkaan toimivuuden säilyttämiseksi sitä ei saa venyttää.



Sijoita käytinpyörä purkamisen yhteydessä merkittyyn kohtaan ja sijoita toimilaitteen männät suoraan kotelon sisään.

Varmista männänvarsien oikea asento. Varmista asento tarvittaessa kappaleen 3.2 kuvista.

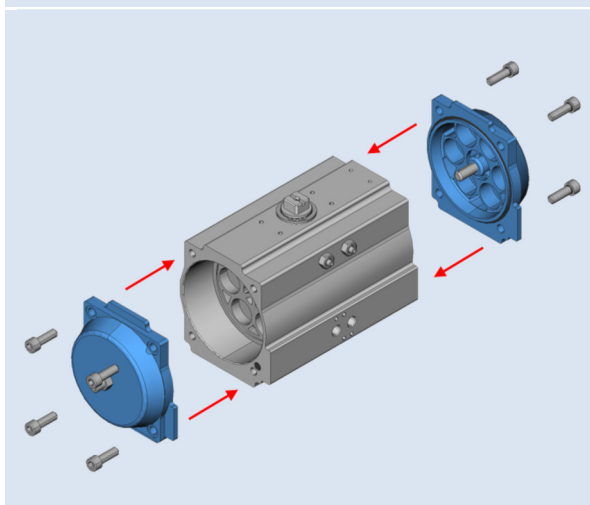
Kun hammastangot koskettavat käytinpyörää, käännä käytinpyörää, joka vetää männät sylinteriin.



Varmista, että kummallakin männällä on sama etäisyys "A" kotelon ulkoreunaan. Mikäli näin ei ole, on männän asennettu väärin ja kokoaminen tulee toistaa uudelleen.

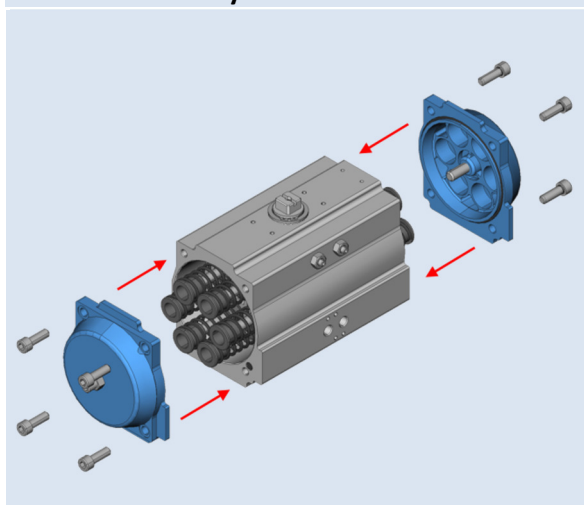
Kallista toimilaitetta niin perus- kuin myös kytkentäasentoon ja varmista kumpikin asento säätöruuvien avulla.

**kaksitoiminen**

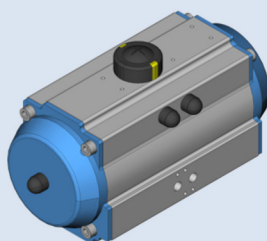


Asenna toimilaitteen kansi koteloon ja ruuvaa se kiinni.

**yksitoiminen**

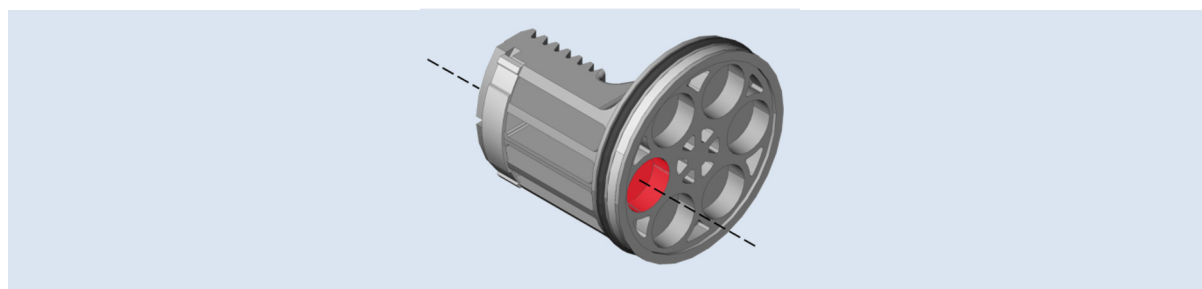


Aseta turvajouset asianmukaisesti toimilaitteen männän jousikoteloihin (katso kappale 5.8), laita toimilaitteen kansi paikalleen ja ruuvaa se varovasti ristikkäin.



Tarvittaessa asenna paikanosoitin ja kuusikantasuojus.

## 5.8 Turvajousien järjestys



Käytetyistä hammastangoista johtuen toimilaitteen männät eivät ole symmetriset. Optimaalisen voimavirtauksen takaamiseksi sekä sisäisen kuluminen minimoimiseksi tulee jouset sijoittaa seuraavan kaavan mukaan.

Huomioi, että kuvassa jousikotelo on merkitty punaisella.

	Mäntä vasen / oikea			Mäntä vasen / oikea	
5 jousia			6 jousia		
7 jousia			8 jousia		
9 jousia			10 jousia		
11 jousia			12 jousia		

## 6. Standardinmukaisuus

### 6.1. EU Valmistajan selvitys standardien

**ATEX direktiivi 2014/34/EU**  
**painelaitteita koskeva direktiivi 2014/68/EU**  
**konedirektiivi 2006/42/EC**

**Valmistaja:** ProtACT GmbH, 56294 Münstermaifeld  
**Tuote:** Pneumaattinen kääntötoimilaite, valmistussarja PR

#### **ATEX direktiivi 2014/34/EU:**

Valmistussarjan PR pneumaattiset kääntötoimilaitteet on ATEX-direktiivin mukaan kehitelty, tuotettu ja luokiteltu ja ne täyttävät perustavanlaatuiset turvallisuusvaatimukset. Toimilaitteet täyttävät rakenteellisen turvallisuuden "c" suojaustavan vaatimukset ja ne on merkitty seuraavalla tavalla:



#### **Painelaitteita koskeva direktiivi 2014/68/EU:**

Valmistussarjan PR pneumaattiset kääntötoimilaitteet eivät ole EU painelaitteita koskevan direktiivin kaltaisia painelaitteita.

#### **Konedirektiivi 2006/42/EC:**

Valmistussarjan PR pneumaattiset kääntötoimilaitteet eivät ole EU-konedirektiivin kaltaisia täyspainoisia koneita, mutta ne täyttävät kuitenkin direktiivin vastaavat vaatimukset. Laitteet saadaan ottaa käyttöön vasta kun on varmistettu, että koneet, joihin ne on tarkoitus asentaa, täyttävät konedirektiivin 2006/42/EG asetukset, mikäli niihin sovellettavissa. Mukana toimitettua asennus- ja käyttöohjetta tulee noudattaa.

#### **Käytetyt direktiivit:**

ISO12100	Koneiden turvallisuus - yleiset suunnitteluperiaatteet Riskien arviointi ja riskien alentaminen
EN60204-1	Koneiden turvallisuus - koneiden sähköinen varustelu
EN1050	Koneiden turvallisuus - riskinarvioinnin pääperiaatteet
EN13463-1	Ei-sähköiset laitteet käyttöön räjähdysvaarallisilla alueilla - perusmenetelmät ja vaatimukset
EN13463-5	Ei-sähköiset laitteet käyttöön räjähdysvaarallisilla alueilla - suojaus rakenteellisella turvallisuudella 'c'

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frank Hecken'.

Frank Hecken  
Toimitusjohtaja, ProtACT GmbH