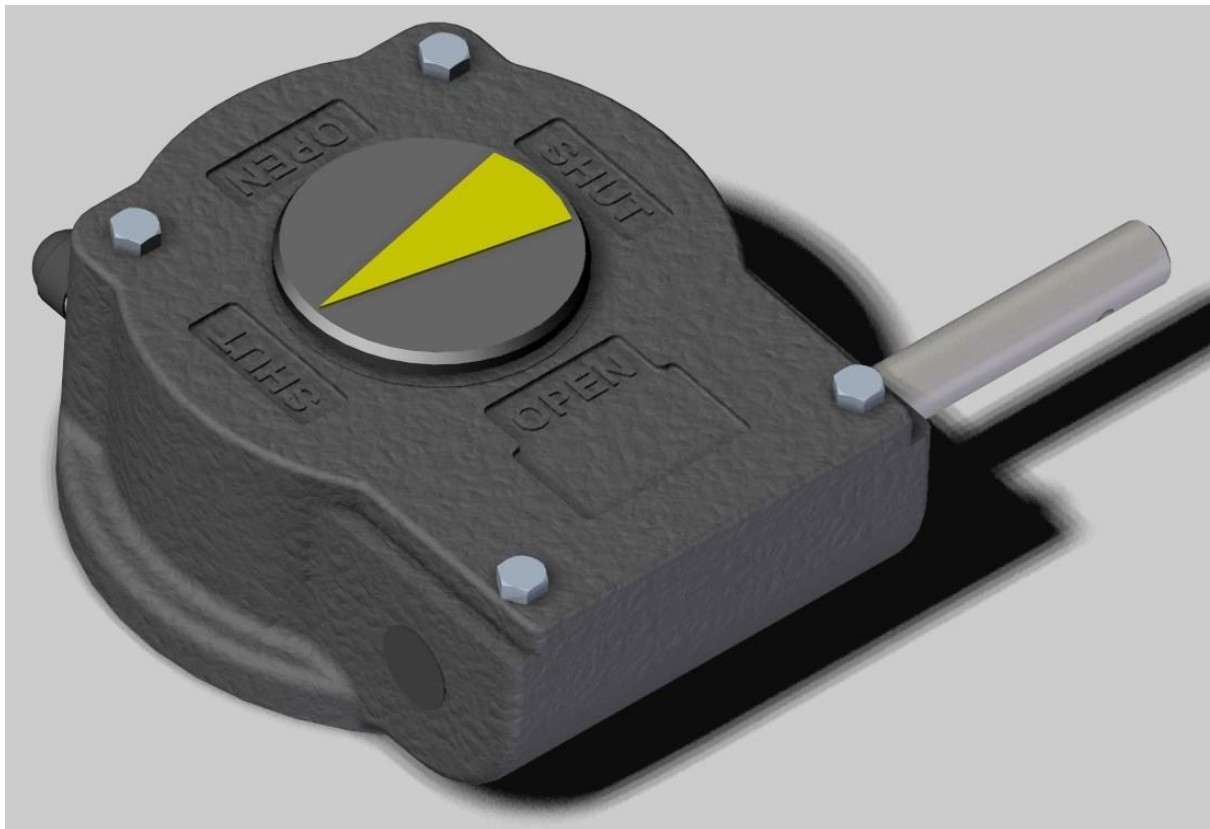


# rotork®

## Gears

### ASENNUS- JA KÄYTTÖOPAS

vaihdelaatikko, mallit AB, 232 ja 300



**Sisällysluettelo**

1	JOHDANTO .....	3
2	TEKNISET TIEDOT .....	3
2.1	Suurin sallittu tuleva ja lähtevä vääntö .....	3
3	KÄSITTELYYN JA TURVALLISUUTEEN LIITTYVÄT VAROTOIMET .....	4
3.1	Työntekijöiden pätevyys .....	4
3.2	Käyttöönotto .....	4
3.3	Käyttö .....	4
3.4	Suojatoimenpiteet .....	4
3.5	Huolto .....	4
3.6	Säilytys .....	4
3.7	Pitkäaikainen varastointi .....	4
3.8	Pakkaus .....	5
3.9	Käsittely .....	5
3.10	IP-luokitus .....	5
3.11	Veden tunkeutuminen kanta-akseliin .....	5
3.12	Maali .....	5
3.13	Pohjamaali .....	5
3.14	Tiivisteet .....	5
3.15	Rasva .....	6
3.16	Oikea käyttö .....	6
3.17	Asennus ja käyttö .....	6
3.18	Hävittäminen .....	6
3.19	Tunnistaminen .....	6
3.20	Vaihdelaatikkojen suuntavaihtoehdot .....	6
3.21	Kiilauran ja käytön sijainnit .....	7
4	ASENTAMINEN: KIINNITYS VENTTIILIIN .....	7
4.1	Säätöruuvien säätäminen .....	8
4.2	Käyttöohjeet .....	9
4.3	Avaamiseen tai sulkemiseen vaadittava kierrosten määrä .....	10
5	VAKIO-OLOSUHTEET JA OPTIOT .....	11
6	IP-LUOKITUS .....	12
6.1	Suojaus kiinteitä partikkeleita vastaan .....	12
6.2	Suojaus nesteiden tunkeutumista vastaan .....	12
7	SERTIFIKAATIT .....	12
7.1	Atex .....	12
7.2	Vaatimustenmukaisuustodistukset .....	13
7.3	Muut sertifikaatit .....	13

## 1 JOHDANTO

AB-, 232- ja 300-sarjojen vaihdelaatikko on neljänneskierrosvaihdelaatikko, joka on tarkoitettu putkistoventtiilien (esim. kuristusläpät ja palloventtiilit) manuaaliseen käyttöön.

HUOMAA. Tämä käyttöopas koskee vain Rotork Gears BV:n AB-, 232- ja 300-sarjojen vakiovaihdelaatikoja. Erityisversioiden tekniset ominaisuudet ja malli voivat poiketa tässä esitetystä. Rotork Gears BV ei vastaa vaihdelaatikon virheellisestä käytöstä johtuvista vahingoista.

## 2 TEKNISET TIEDOT

### 2.1 Suurin sallittu tuleva ja lähtevä vääntö

Vaihdelaatikon tyyppi	Liitosventtiili ISO 5211/1	Suurin sallittu manuaalinen käyttömomentti [Nm]	
		Tuleva	Lähtevä
AB 150	F05-F07	16	150
AB 210(LB)	F05-F07-F10(-F12)	28.5	330
AB 215(LB)	F05-F07-F10(-F12)	43	500
AB 550(LB)	F07-F10-F12-F14(-F16)	83	1000
AB 880(LB)	F10-F12-F14-F16	152	2000
AB 1250(LB)	F10-F12-F14-F16(-F25)	171	3250
AB 1950(LB)	F12-F14-F16-F25(-F30)	289	5500
AB 1950(LB) HR	F12-F14-F16-F25(-F30)	159	4500
AB 1950(LB)/SP4	F12-F14-F16-F25(-F30)	125	6800
AB 6800(LB)	F16-F25-F30(-F35)	305	8400
AB 6800(LB)LT/SP4	F16-F25-F30(-F35)	96	9000
AB 6800(LB)/SP4	F16-F25-F30(-F35)	134	12500
AB 6800(LB)/SP6	F16-F25-F30(-F35)	121	17000
AB 6800(LB)/SP9	F16-F25-F30(-F35)	92	17000
A 200/SP9	F25-F30-F35	166	26000
A 250LT/SP9	F25-F30-F35-F40	116	26000
A 250/SP9	F25-F30-F35-F40	142	32000
232-05O	F05-F07	13	125
232-05N	F05-F07	12,5	125
232-06	F05-F07	25	250
232-07	F05-F07	21	250
232-08	F07-F10	41,7	500
232-10	F07-F10-F12	39	500
232-11	F10-F12	75	900
232-12	F10-F12-F14	100	1000
232-13	F10-F12-F14	83	1000
232-14	F10-F12-F14	125	1500
232-15	*käyttökohteen mukaan	125	1500
307	F07	21	250
310	F10	39	500
312	F12	100	1000

#### Taulukko 1: Vaihdelaatikon liitännätiedot

Jos tarvitset tarkempia tietoja, ota yhteys myyntiosastoomme.

## 3 KÄSITTELYYN JA TURVALLISUUTEEN LIITTYVÄT VAROTOIMET

Lue tämä käyttöopas ja ymmärrä sen sisältö ennen vaihdelaatikkojemme asentamista ja käyttöä. Kaikkien tämän vaihdelaatikon käyttäjien on tunnettava tämän käyttöoppaan ohjeet ja noudatettava niitä. Turvallisuusohjeita on noudatettava henkilö- tai omaisuusvahinkojen välttämiseksi.

### 3.1 Työntekijöiden pätevyys

Pelkästään riittävän pätevät, loppukäyttäjän tai alihankkijan hyväksymät ihmiset saavat tehdä kokoonpano-, käyttöönotto-, käyttö- ja ylläpitotehtäviä. Työntekijöiden on ennen tämän tuotteen käsittelyä luettava ja ymmärrettävä nämä ohjeet. Lisäksi heidän täytyy tuntea viralliset työterveys- ja työturvallisuusohjeet ja noudattaa niitä. Räjähdysvaarallisissa ympäristöissä tehtävään työhön sovelletaan erityismääräyksiä, joita on noudatettava. Loppukäyttäjä tai alihankkija vastaavat määräysten, standardien ja lainsäädännön noudattamisesta ja niiden noudattamisen valvonnasta.

### 3.2 Käyttöönotto

Ennen laitteen käyttöönottoa on tärkeää tarkistaa, että kaikki asetukset vastaavat käyttökohteen vaatimuksia. Virheelliset asetukset voivat aiheuttaa vaaraa laitteelle eli esimerkiksi aiheuttaa venttiili- tai laitteistovaurion. Valmistaja ei vastaa tästä mahdollisesti aiheutuvista vahingoista. Niistä vastaa pelkästään käyttäjät.

### 3.3 Käyttö

Turvallisen ja sujuvan käytön edellytykset:

- Oikea kuljetus, asianmukainen säilytys, kiinnitys ja asennus sekä huolellinen käyttöönotto.
- Käytä vaihdelaatikka vain, jos se on täysin kunnossa, ja noudata näitä ohjeita.
- Ilmoita Rotork Gears BV:lle välittömästi mahdollisista vioista ja vaurioista ja salli korjaustoimenpiteet.
- Noudata yleisesti sovellettavia työterveys- ja työturvallisuusohjeita. Noudata kansallisia määräyksiä.

### 3.4 Suojatoimenpiteet

Loppukäyttäjä tai alihankkija vastaa tarvittavien suojatoimenpiteiden, kuten koteloiden, esteiden tai työntekijöiden henkilönsuojainten järjestämisestä paikan päällä.

### 3.5 Huolto

Vaihtolaatikon luotettavan toiminnan takaamiseksi on noudatettava tämän käyttöoppaan huolto-ohjeita. Vaihdelaatikon muuttamiseen tarvitaan valmistajan lupa. Rotork Gears BV -vaihdelaatikko tarvitsee vain vähän huoltoa. Vaihdelaatikon jatkuvan toimintavarmuuden takaamiseksi suosittelemme seuraavien toimenpiteiden noudattamista. Kolme (3) kuukautta käyttöönoton jälkeen ja sen jälkeen kerran vuodessa:

- Tarkista vaihdelaatikon yläosan pultit.
- Tarkista venttiilin laipan pultit.
- Tee käyttötesti puolen vuoden välein.
- Tarkista, ettei vaihdelaatikosta vuoda rasvaa.
- Jos vaihdelaatikko altistuu jatkuvasti tärinälle ja yli 60 °C lämpötilalle, tarkastukset on tehtävä useammin.

### 3.6 Säilytys

Vaihdelaatikkoja on säilytettävä sisätiloissa turvallisesti onnettomuuksien välttämiseksi. Vältä myös säilyttämistä korkeassa lämpötilassa ja/tai alueilla, joilla on paljon kosteutta tai pölyä. Suojaa lattian kosteudelta säilyttämällä tuotetta hyllyllä tai puisen kuormalavan päällä. Suojaa paljaat pinnat sopivalla korroosionsuoja-aineella.

### 3.7 Pitkäaikainen varastointi

Jos laitetta joudutaan säilyttämään pitkään (yli 6 kuukautta), ota huomioon seuraavat asiat.

Ennen säilytystä:

- Suojaa pinnoittamattomat pinnat, etenkin lähtöpään moottorin osat ja asennuspinta, pitkäkestoisella korroosionsuoja-aineella.

Noin 6 kuukauden välein:

- Tarkista korroosion varalta. Jos havaitset korroosion merkkejä, uusi korroosionsuojakäsittely.

### 3.8 Pakkaus

Tuottemme suojana käytetään erityispakkausta, joka suojaa niitä kuljetuksen ajan. Pakkaus on valmistettu ympäristöystävällisistä materiaaleista, jotka on helppo lajitella ja kierrättää. Käytämme seuraavia pakkausmateriaaleja: puu, pahvi, paperi ja PE-kalvo. Pakkausmateriaalit on suositeltavaa hävittää kierrätys- ja keräyskeskusten kautta.

### 3.9 Käsittely

Älä koskaan pudota vaihdelaatikkoo tai altista sitä muuten voimakkaalle iskulle. Vaihdelaatikko toimitetaan vakiotoimituksessa ilman nostosilmukoita. Nostosilmukat voidaan pyynnöstä asentaa AB- ja 300-vaihdelaatikkoihin. Ne on tilattava tilauksen alkuvaiheessa. Nostosilmukoita saa käyttää vain vaihdelaatikon nostamiseen vaakasuunnassa venttiiliin. Ensiöakselia tai käsipyörää ei saa käyttää vaihdelaatikon nostamiseen. Älä nosta venttiiliin kiinnitettyä vaihdelaatikkoo nostosilmukoista, ensiöakselista tai käsipyörästä.

### 3.10 IP-luokitus

Kotelon suojausluokat IP65, 67 ja 68 koskevat vain vaihdelaatikon sisäosia, eivät kanta-akselin liitososaa. (ks. taulukko 5 - IP-luokitus)

### 3.11 Veden tunkeutuminen kanta-akseliin

Vesi voi tunkeutua kytkinkoteloon venttiilin akselia pitkin, jolloin seurauksena voi olla korrosio. Sen vuoksi vaihdelaatikon porareikään ja liitokseen on ennen asentamista levitettävä sopivaa korroosionestoainetta (tai tahmeaa rasvaa). Jos veden tunkeutuminen kanta-akselia kohti on tarpeen estää, tarvitaan alumiinisia asennonosoittimia, joissa on NBR O-rengas. Tästä pitäisi mainita tilausprosessin aikana; G- ja W-tyypin vaihdelaatikat sopivat käyttöön. Joillakin alueilla vaihdelaatikon päälle voi kertyä lunta, jolloin siitä sulaa vettä vaihdelaatikon päälle. Tällöin suositellaan O-renkaallisen asennonosoittimen käyttöä. Vaakasuuntaisissa ulkoasennuksissa suositellaan myös tiivistetyn alumiinisen asennonosoittimen käyttöä. Kaasuun liittyvissä käyttökohteissa voidaan tarvita tiivistettyjä asennonosoittimia, joissa on ilmanpoisto. Jos vaihdelaatikko on jatkuvasti upotettuna nesteeseen tai asennetaan maan alle, siihen on asennettava asennonosoittimen sijaan suojakansi, mistä on mainittava tilauksessa. Asennonosoitin voidaan korvata suojakannella.

### 3.12 Maali

Vaihdelaatikat ovat saatavana RAL-väreillä maalattuina. Maalikerroksen vakiopakkaus on keskimäärin 60 mikrometriä AB-vaihdelaatikoissa ja 40 mikrometriä 232-vaihdelaatikoissa, mikä soveltuu käyttöön puhtaissa ja kuivissa teollisuussisätiloissa. Prosessissa käytetään fosfointiesikäsittelyä ja vakiona DTM-maalijärjestelmää (polyaspargiini) tai pohjustemaalia. Muita maalijärjestelmiä on saatavana asiakkaan pyynnöstä. Nesteeseen upotetuissa, maanpinnan alla käytettävissä tai korrodoivalle ulkoilmalle tai muille epätavallisille ympäristöille altistuvissa käytöissä asiakkaan on ilmoitettava käytettävä maalijärjestelmä sekä IP-luokitus. Voimme pyynnöstä toimittaa muita maalijärjestelmiä ja maalipakkuuksia (ks. vakio-olosuhteet ja vaihtoehdot taulukosta 4)

### 3.13 Pohjamaali

Toimitamme vaihdelaatikat pyynnöstä pohjamaalilla maalattuina. Vakiopohjamaalimme on Multi-pohjamaali, joka on maalattava uudelleen enintään 7 päivän kuluttua. Näin käsitellyt tuotteet saa säilyttää vain sisätiloissa puhtaissa ja kuivissa olosuhteissa. Tuote voidaan pyynnöstä toimittaa sinkkipohjamaalilla maalattuna, jolloin uudelleenmaalaus on tehtävä viimeistään 3 kuukauden kuluttua, jos tuotteessa ei ole sinkkisuoloja eikä epäpuhtauksia. Puhtaissa ulkotiloissa säilytettäessä sinkkipohjamaalilla voidaan sallia enintään 3 kuukauden odotus ennen pintamaalausta, mutta tämä aika on teollisuus- tai meriolosuhteissa pidettävä niin lyhyenä kuin se on käytännössä mahdollista.

### 3.14 Tiivisteet

Rotork Gears BV käyttää kannen ja rungon välissä vähän haihtuvia yhdisteitä sisältävää silikonipohjaista, nestemäistä tiivistettä. Tiiviste voi särkyä ja vuotaa, jos vaihdelaatikon päällyspultteja avataan. Valmistaja ei vastaa tilanteista, joissa päällyspultit avataan siitä ilmoittamatta. Avaamisen jälkeen on tehtävä uusi nestetiivistys. Nestetiivistepakkauksia on saatavana Rotork Gears BV:ltä. Jos vaihdelaatikko altistuu korkealle tai matalalle lämpötilalle, asiasta on mainittava tilausprosessin aikana. Elastomeeritiivisteissä tapahtuu

vanhenemista. NBR-kumin teoreettinen käyttöaika on 13 vuotta valmistuspäivästä lukien. Kaikki NBR-tiivisteet, joihin kohdistuu pyörivien osien vaikutusta, on voideltu MI-setral 9-M -voiteluaineella.

### 3.15 Rasva

Rotork Gears BV:n käyttämä rasva ei ole itsesyttävää eikä aiheuta räjähdysvaaraa. Ympäristön olosuhteiden mukaan vaihdellen voidaan käyttää erilaisia rasvoja. Vaihdelaatikoissa on elinikäinen voitelu, mutta niihin voidaan asiakkaan pyynnöstä lisätä voitelunipat, jos tästä mainitaan tilausprosessin aikana.

### 3.16 Oikea käyttö

Varmista ennen asennusta, että vaihdelaatikkoon **EI** kohdistu ylikuormitusta normaalissa käytössä. Tarkista, että venttiilin koko ja tarvittava avausmomentti eivät ylitä vaihdelaatikossa ilmoitettuja arvoja. Vaihdelaatikon suurimmat sallitut väännöt – ks. taulukko 1. AB-, 232- ja 300-vaihdelaatikkoja voi käyttää vain manuaalisissa käytössä.

### 3.17 Asennus ja käyttö

Tässä käyttöoppaassa esitettyjen sääntöjen noudattamatta jättäminen voi johtaa aineellisiin vahinkoihin ja/tai vammoihin. Pätevien työntekijöiden on tunnettava tässä käyttöoppaassa annetut ohjeet täysin.

Vaihdelaatikkojen oikea toiminta voidaan taata vain, jos ohjeita noudatetaan.

### 3.18 Hävittäminen

Älä koskaan hävitä vaihdelaatikkaa sekajätteen mukana. Vaihdelaatikko on toimitettava jätteenkeräysasemalle kierrätystä varten. Rautaosat voidaan kierrättää. Tiivisteet ovat nitrilikumia, ja ne voidaan kierrättää muovijätteenä. Rasvaa ei saa päästää viemäriin tai pintavesiin. Se on hävitettävä paikallisten määräysten mukaisesti.

### 3.19 Tunnistaminen

Jokaisessa vaihdelaatikossa on nimikilpi. Siinä ilmoitetaan seuraavat vakiotiedot:

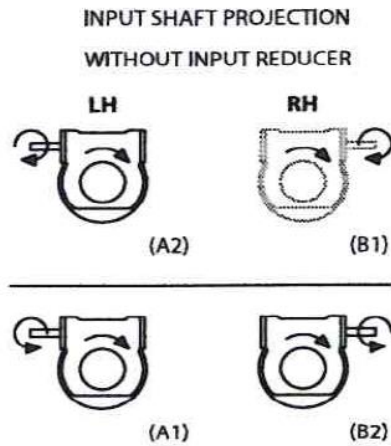
- Malli ja tyyppi – Rotork Gears BV:n tilausnumero ja rivinumero - Valmistuspäivä – Tarvittaessa muut asiakaskohtaiset tiedot.

Huomaa! Nimikilven tiedot ovat tärkeitä. Niitä tarvitaan, jos vaihdelaatikko ei ole vaatimusten mukainen tai jos sitä koskevia tiedusteluja tehdään. Jos tuote ei täytä sitä koskevia vaatimuksia, lähetä ongelman kuvaus, nimikilven tiedot ja valokuva osoitteeseen [sales.gearsbv@rotork.com](mailto:sales.gearsbv@rotork.com).

### 3.20 Vaihdelaatikkojen suuntavaihtoehdot

Selvitä, onko vaihdelaatikko vasen- vai oikeakätinen tarkastelemalla sitä yläpuolelta siten, että kiinteät ruuvit ovat alaspäin. Akseli on silloin vaihdelaatikon päällä ja osoittaa vasemmalle (vasenkätinen vaihdelaatikko) tai oikealle (oikeakätinen vaihdelaatikko).

Vaihdelaatikkojen vakioitoimitus sisältää A2-suunnan. Saatavana on myös muita vaihtoehtoja (ks. kuva 1).

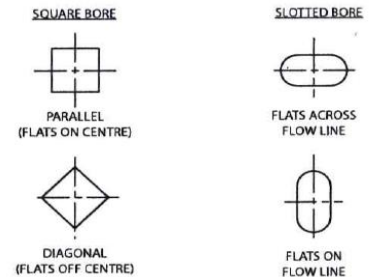
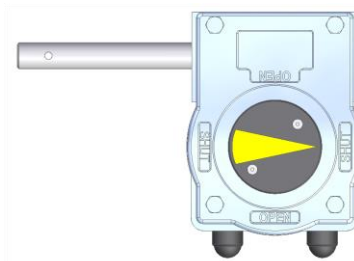
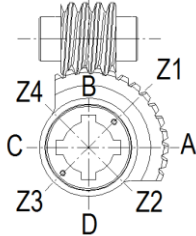


A1 = Vasenkätinen ensiöakseli – sisään vastapäivään, ulos myötäpäivään.  
A2 = Vasenkätinen ensiöakseli – sisään myötäpäivään, ulos vastapäivään.  
B1 = Oikeakätinen ensiöakseli – sisään myötäpäivään, ulos vastapäivään.  
B2 = Oikeakätinen ensiöakseli – sisään vastapäivään, ulos myötäpäivään.

**Kuva 1: Vaihdelaatikkojen suuntavaihtoehdot**

### 3.21 Kiilauran ja käytön sijainnit

Kuvassa 2 esitetään kiilauran mahdolliset sijaintivaihtoehdot. Kuvassa 3 esitetään vakiomallisen vasenkätisen vaihdelaatikon suljettuna päältäpäin nähtynä. Kuvassa 4 esitetään eri käyttövaihtoehdot. Erityiset käyttäjät koskevat vaatimukset pyynnöstä.



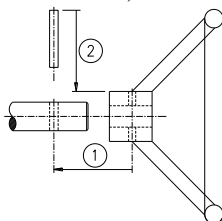
**Kuva 2: Kiilaura suljettuna**    **Kuva 3: Vasenkätinen AB-vaihdelaatikko**

**Kuva 4: Käyttövaihtoehdot.**  
**Kuva ylhäältä, säätöruuvit alapuolella.**

## 4 ASENTAMINEN: KIINNITYS VENTTIILIIN

Seuraava osa koskee vakiomallisia vaihdelaatikkoja.

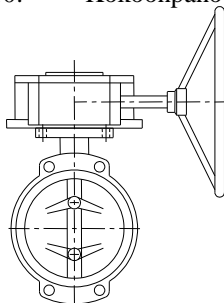
1. Vaihdelaatikko toimitetaan vakiotoimituksena suljettuna siten, että kiinnitysruuvit on kiristetty löyhästi.
2. Käsipyörä on suositeltavaa asentaa ensiöakseliin ennen vaihdelaatikon asentamista venttiiliin (ks. kuva 5).



**Kuva 5: Käsipyörän asentaminen.**

3. Tarkista, että vaihdelaatikon ja venttiilin laippojen pulttireiät ovat samoilla kohdilla. Tarkista myös, että venttiilin runko ja vaihdelaatikon porareikä vastaavat toisiaan.

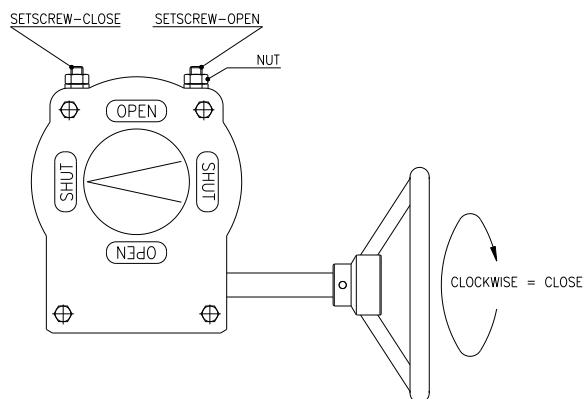
4. Varmista, että venttiili on suljettu. Jos näin ei ole, sulje venttiili, ennen kuin jatkat.
5. Tarkista käsipyörää myötäpäivään kääntämällä, että vaihdelaatikko on täysin kiinni.
6. Jos vaihdelaatikon kiinnitykseen venttiiliin käytetään vaarnaruuveja, ne on suositeltavaa ruuvata vaihdelaatikon pohjaventtiiliin ennen vaihdelaatikon asettamista venttiiliin päälle.
7. Tiivisteen tai nestetiivisteen käyttö venttiiliin ja vaihdelaatikon laippojen välissä on suositeltavaa veden tunkeutumisen estämiseksi.
8. Aseta vaihdelaatikko kohtisuoraan venttiiliin nähden (ks. kuva 2).
9. Kiinnitä vaihdelaatikko venttiiliin sopivilla ruuveilla ja aluslevyllisillä muttereilla tai pulteilla. Ota huomioon taulukossa 2 esitetyt ruuvien enimmäisruuvaussyvydet. Kiristä standardin VDI 2230 mukaisesti.
10. Kokoonpano on nyt valmis säädettäväksi.



**Kuva 6: Vasenkätinen vaihdelaatikko kohtisuorassa venttiiliin nähden.**

Halk.	F05	F07	F10	F12	F14	F16	F25	F30	F35	F40
ruuvien enimmäissyvyys	8	11	13	14	16	18	18	18	30	36

**Taulukko 2. Ruuvien enimmäissyvyys jakoympyrän halkaisijan mukaan.**



**Kuva 7: Vasenkätisen vaihdelaatikon säätöruuvien säätäminen.**

#### 4.1 Säätöruuvien säätäminen

Vaihdelaatikko on nyt nostettu venttiiliin päälle (ks. asennusta koskeva luku 4).

1. Sulje venttiili kokonaan kääntämällä käsipyörää myötäpäivään (vakiovaihdelaatikko).
2. Asennonilmaisimen nuoli osoittaa venttiilin asennon.
3. Ota muovikorkit varovasti pois säätöruuveista.
4. Jos venttiiliä ei ole mahdollista sulkea kokonaan, avaa sulkusäätöruuvia (ks. kuva 3; setscrew-close) kääntämällä niitä vastapäivään. Jatka käsipyörän kääntämistä, kunnes venttiili on täysin kiinni.
5. Ruuvaa sulkusäätöruuvi takaisin vaihdelaatikkoon (kääntämällä sitä vastapäivään), kunnes se kiristyy (ei enää käänny). Kiinnitä sulkusäätöruuvi mutterilla.
6. Avaa venttiili kääntämällä käsipyörää vastapäivään.
7. Jos venttiili ei aukea kokonaan (90°), avaa avaussyätöruuvia (ks. kuva 3; setscrew-open) kääntämällä sitä vastapäivään. Jatka käsipyörän kääntämistä, kunnes venttiili on täysin auki.

8. Ruuvaa sulkusäätöruuvi takaisin vaihdelaatikkoon (kääntämällä sitä vastapäivään), kunnes se kiristyy (ei enää käänny). Kiinnitä avaussäätöruuvi mutterilla.
9. Sulje venttiili käsipyörällä.
10. Laita muovikorkit takaisin säätöruuveihin.
11. Säätö on nyt valmis.

## 4.2 Käyttöohjeet

AB-mallit ovat manuaalisesti käytettäviä, valuraudasta valmistettuja neljänneskierrosvaihdelaatikkoja. 232-mallit on valmistettu alumiinista ja 300-mallit ruostumattomasta teräksestä (304). Kaikkia näitä vaihdelaatikkoja voi käyttää vain manuaalisesti.

Suurimmat sallitut tulevat ja lähtevät väännöt on esitetty taulukossa 1.

1. Vaihdelaatikkoa käytetään manuaalisesti käsipyörällä.
2. Venttiili avataan kääntämällä käsipyörää vastapäivään. Venttiili suljetaan kääntämällä käsipyörää myötäpäivään<sup>1</sup>.
3. Lopeta kääntäminen, kun haluttu venttiilin asento on saavutettu. Venttiilin avaamiseen tai sulkemiseen tarvittavien kierrosten määrä on esitetty taulukossa 2.
4. Vaihdelaatikon asennonilmaisimen nuoli osoittaa venttiilin asennon. Jos venttiili on maan alla, voidaan käyttää asennon etäilmaisimia.
5. Jos venttiili ei aukea (tai sulkeudu) kokonaan, selvitä toimintahäiriön syy ja korjaa se.
6. Jos kyse on vaihdelaatikon viasta, vaihdelaatikko on vaihdettava. Irrota vaihdelaatikko venttiilistä ja palauta se toimittajalle korjattavaksi.
7. Jos korjaus tehdään itse, kaikki varaosat on hankittava vaihdelaatikon valmistajalta.
8. Vaihdelaatikko on itsejarruttava. Sen vuoksi venttiilin aseman säilyttäminen ei edellytä kiinnityslaitteen käyttöä<sup>2</sup>.
9. Käännä käsipyörää, kunnes se pysähtyy avoimeen tai suljettuun asentoon.
10. Järjestelmä on nyt käyttövalmis.

---

<sup>1</sup> Erityistoimituksena voimme toimittaa mallin, jossa kääntäminen myötäpäivään avaa venttiilin ja kääntäminen vastapäivään sulkee sen.

<sup>2</sup> Optiona on saatavana mahdollisuus ensiöakselin kiinnitysmahdollisuus, jolloin (tahaton) kääntäminen estyy.

### 4.3 Avaamiseen tai sulkemiseen vaadittava kierrosten määrä

Malli	Kierrosten lukumäärä
<b>AB-mallisto</b>	
AB 150	10
AB 210/215	9,25
AB 550	8,5
AB 880	9,5
AB 1250	13,75
AB 1950(LB)	13
AB 1950(LB) HR	21
AB 1950(LB)/SP4	52
AB 6800(LB)	19,5
AB 6800(LB)LT/SP4	79
AB 6800(LB)/SP6	117
AB 6800(LB)/SP9	160,25
A 200/SP9	148
AB 250LT/SP9	176
AB 250/SP9	176
<b>300-mallisto</b>	
307	9,25
310	11,25
312	10
<b>232-mallisto</b>	
232-05	10
232-06	10
232-07	9,25
232-08	9,25
232-10	11,25
232-11	11,25
232-12	10
232-13	10
232-14	10

**Taulukko 3. Täydelliseen avaamiseen tai sulkemiseen tarvittavien kierrosten lukumäärä.**

## 5 VAKIO-OLOSUHTEET JA OPTIOT

Olosuhteet/Conditions	
Kotelon suojaus (Ks. taulukko 4: IP-luokitus)	<p>Vakio: 300- ja 232-mallisto: IP65</p> <p>Optio: AB-mallisto, N-tyyppi: IP67</p> <p>Optio: AB-mallisto, G-tyyppi: IP68</p> <p>Optio: AB-mallisto, W-tyyppi: IP68-1 (vedenalainen testaus 1 m syvyydessä, 72 tuntia)</p> <p>Optio: AB-mallisto, CS-tyyppi: IP68-10 (testaus 10 m syvyydessä jatkuvasti veden alla)</p> <p>Optio: Erityisvaatimukset tilauksesta.</p>
Maalisuojaus	<p>Vakio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AB-mallisto: 60 mikrometriä. Soveltuu asennettavaksi puhtaisiin ja kuiviin teollisuussisätiloihin.</li> <li>232-mallisto: 40 mikrometriä. Soveltuu asennettavaksi puhtaisiin ja kuiviin teollisuussisätiloihin.</li> </ul> <p>Optiot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>120 mikrometriä. Soveltuu asennettavaksi teollisuuden ulkokäyttökohteisiin vesi-, kaasu- tai voimalaitoksille, joissa epäpuhtauksia on vähän.</li> <li>Suuremmat paksuudet tilauksesta. Soveltuu asennettavaksi paikkoihin, joissa tuote altistuu toisinaan tai jatkuvasti atmosfäärille, jossa on kohtalainen epäpuhtauspitoisuus (esim. jäteveden puhdistamot, kemikaali-/öljy-/kaasuteollisuus).</li> </ul>
Esikäsitteily	<p>Vakio: Kemiallinen käsittely (fosfatoiini)</p> <p>Optio: Hiekkapuhallus SA 2.5</p> <p>Optio: Muut esikäsitteilyt tilauksesta</p>
Maali	Vakio: Polyaspargiini suoraan metallille
Maali	Optiot: Amerlock 2
Pohjamaali	Vakio: Multi-pohjamaali (uudelleenmaalaus enint. 7 päivän kuluttua, säilytys vain sisällä puhtaissa ja kuivissa olosuhteissa)
Sinkkipohjamaali	Optiot: Sinkkipohjamaali (uudelleenmaalaus enint. 3 kuukauden kuluttua, jos ei sinkkisuoloja tai epäpuhtauksia). Puhtaissa ulkotiloissa säilytettäessä voidaan sallia enintään 3 kuukauden odotus ennen pintamaalausta, mutta tämä aika on teollisuus- tai meriolosuhteissa pidettävä niin lyhyenä kuin se on käytännössä mahdollista.
Väri	Vakio: RAL-värit tilauksesta
Maalikerroksen paksuus	Vakio: 40 mikrometriä 232-sarjassa (kiiltomaali)
Maalikerroksen paksuus	Vakio: 60 mikrometriä AB-sarjassa (QD-polyaspargiini)
Maalikerroksen paksuus, pohjamaali	Optiot: 120 mikrometriä; paksummat tilauksesta (Amerlock 2)
Maalikerroksen paksuus	Vakio: 40 mikrometriä (pohjamaali)
Maalikerroksen paksuus	Optiot: 40–60 mikrometriä (sinkkipohjamaali)
Rasva	Vakio: CLX 2 -rasva
Ympäristön lämpötila	Vakio: -20 °C – + 120 °C
	Optiot: Muut rasvatyytit (alhaisempi tai korkeampi lämpötila) tilauksesta
Säätöruuvien korkki:	Vakio: Muoviset mutterikorkit, Dubo-rengas (N-tyyppi)
	Optio: W-mutterit, Dubo-rengas (W-vaihdelaatikkotyypit)
Asennonilmaisin	Optio: W-mutterit, kuparirengas (G- ja CS-vaihdelaatikkotyypit)
	Vakio: Muovinen asennonilmaisin, sinkityt pulttiruuvit (N-tyyppi)
	Optio: Alumiininen asennonilmaisin, ei NBR-kumista O-rengasta (N-vaihdelaatikkotyypit)
	Optio: Alumiininen asennonilmaisin, NBR-kuminen O-rengas (suoja veden tunkeutumiselta kanta-akseliin) (G- ja W-vaihdelaatikkotyypit)
	Optio: Peitetty pinta ja erityisvaatimukset tilauksesta

**Taulukko 4: Vakio-olosuhteet ja optiot**

## 6 IP-LUOKITUS

### 6.1 Suojaus kiinteitä partikkeleita vastaan

Suojaustason ensimmäinen numero ilmaisee suojan, jonka kotelo tarjoaa vaarallisia osia (esim. sähköjohdot, liikkuvat osat) ja vierasesineiden tunkeutumista vastaan.

Taso	Suoja seuraavaa esinekokoa vastaan	Suojaus
6	Pölytiivis	Pöly ei pääse tunkeutumaan; täydellinen suojaus kontaktia vastaan

### 6.2 Suojaus nesteiden tunkeutumista vastaan

Suojaustason toinen numero ilmaisee suojan, jonka kotelo tarjoaa veden tunkeutumista vastaan.

Taso	Suoja	Testaus	Tarkemmat tiedot
5	Vesiruiskut	Suuttimesta (6,3 mm) koteloon suihkutettu vesiruisku ei aiheuta haittaa mistään suunnasta.	Testin kesto: vähintään 3 minuuttia. Vesimäärä: 12,5 litraa minuutissa. Paine: 30 kPa 3 metrin päässä
6	Suuripaineinen vesiruisku	Suuttimesta (12,5 mm) koteloon suihkutettu suuripaineinen vesiruisku ei aiheuta haittaa mistään suunnasta.	Testin kesto: vähintään 3 minuuttia. Vesimäärä: 100 litraa minuutissa. Paine: 100 kPa 3 metrin päässä
7	Upotus veteen, enintään 1 m	Vettä ei tunkeudu koteloon haitallisessa määrin, kun kotelo upotetaan veteen määritetyissä paine- ja aikaolosuhteissa (upotussyvyys enintään 1 m).	Testin kesto: 30 minuuttia Upotus vähintään 1 metrin syvyyteen laitteen pohjasta mitattuna ja vähintään 15 cm:n syvyyteen laitteen yläosasta mitattuna
8	Upotus veteen, yli 1 m	Laite soveltuu upotettavaksi jatkuvasti veteen valmistajan määrittämässä olosuhteissa. Tämä tarkoittaa yleensä, että laite on hermeettisesti suojattu. Joissakin laitteissa tämä voi kuitenkin tarkoittaa, että vesi pääsee laitteeseen, mutta vain tavalla, joka ei aiheuta haittaa.	Testin kesto: jatkuva upotus veteen Korkeus määritetty

Taulukko 5. IP-luokitus

## 7 SERTIFIKAATIT

### 7.1 Atex

Direktiivissä 94/9/EY säädetään, että direktiivi koskee vain laitteita, jotka niille ominaisten mahdollisten syttymislähteiden takia saattavat aiheuttaa räjähdysvaaran. Tyyppien AB, 232, 300, ILG/S ja ILG/D vaihdelaatikoissa ei ole omia mahdollisia syttymislähteitä, joten direktiiviä 94/9/EY ei sovelleta niihin. Tämän vuoksi toteamme seuraavaa:

Tyyppisarjojen AB, 232 ja 300 vaihdelaatikkoja, joissa on merkintä:



**II 2 G D c 120 C**

voidaan käyttää räjähdysvaarallisia kaasuja sisältävissä atmosfääreissä, vyöhyke I ja II, luokka 2 (ja 3) ja räjähdysvaarallisissa pölyatmosfääreissä, vyöhyke 21 ja 22, luokat 2 (ja 3)



: tuote täyttää räjähdysuojausta koskevat vaatimukset

**II** : räjähdysvaarallisessa ympäristössä, ei kuitenkaan kaivoksissa

- 2** : korkean turvallisuuden tasolla, kun huomioon otetaan normaali käyttö ja odotettavissa olevat riskit
- G D** : soveltuu kaasujen, höyryjen, ilma/pölyseosten sumujen vuoksi räjähdysvaarallisiin tiloihin
- c** : turvallisuus perustuu rakenteellisiin ratkaisuihin
- 120C** : suurin sallittu pintalämpötila, °C

## 7.2 Vaatimustenmukaisuustodistukset

Rotork Gears BV vakuuttaa, että vaihdelaatikot, joiden malli on AB – 232 ja 300, toimitetaan kaikilta osin niitä koskevien teknisten eritelmien mukaisesti ja että ne on valmistettu BS EN ISO9001:2008 -standardin mukaisen laatujärjestelmämme mukaisesti.

## 7.3 Muut sertifikaatit

Muita sertifikaatteja on pyynnöstä saatavana myyntiosastoltamme. Ne on tilattava tilauksen alkuvaiheessa.