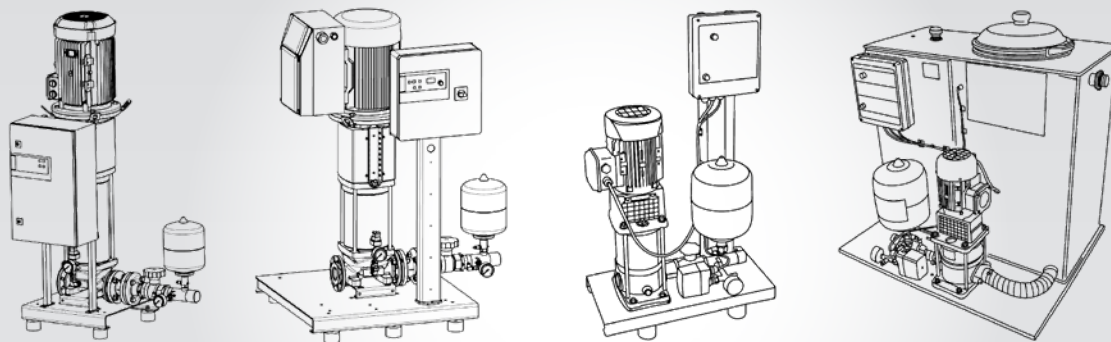
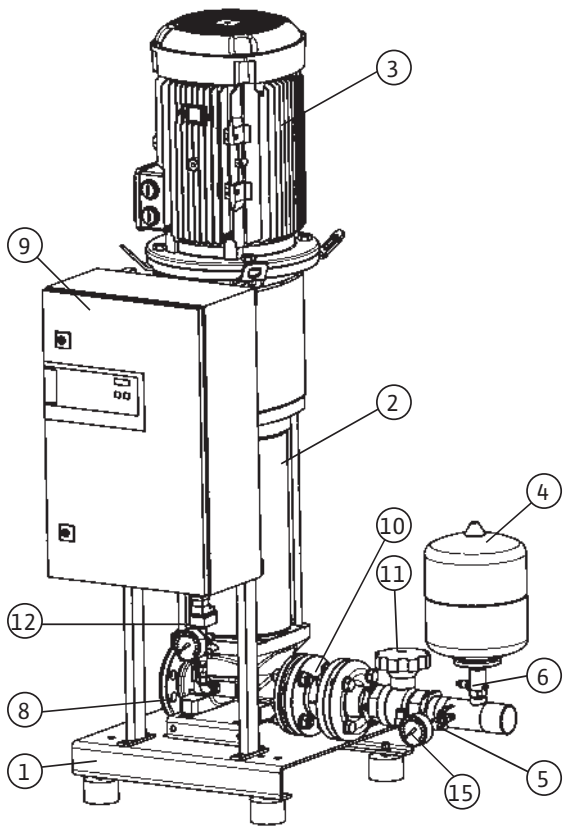


# Wilo-Economy CO-1 ..., CO/T-1 ... .. /CE+ ... /ER Wilo-Comfort-Vario COR-1 ... .. -GE ... /VR

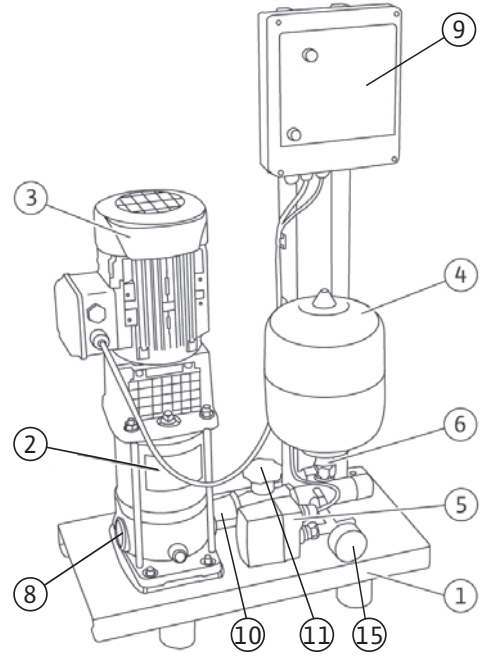


fi Asennus- ja käyttöohje

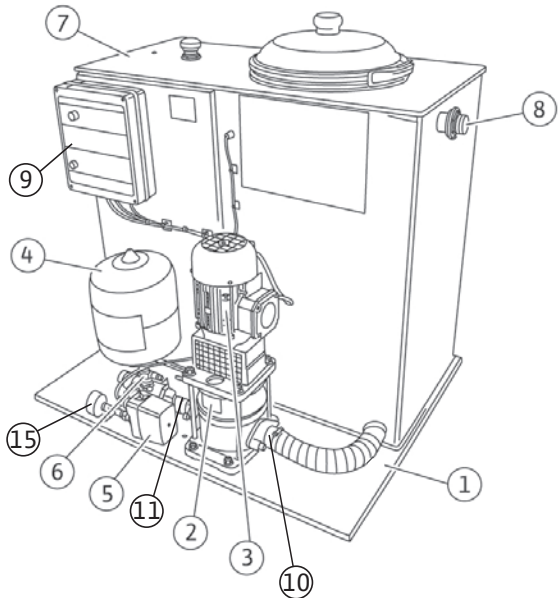
Kuva 1a



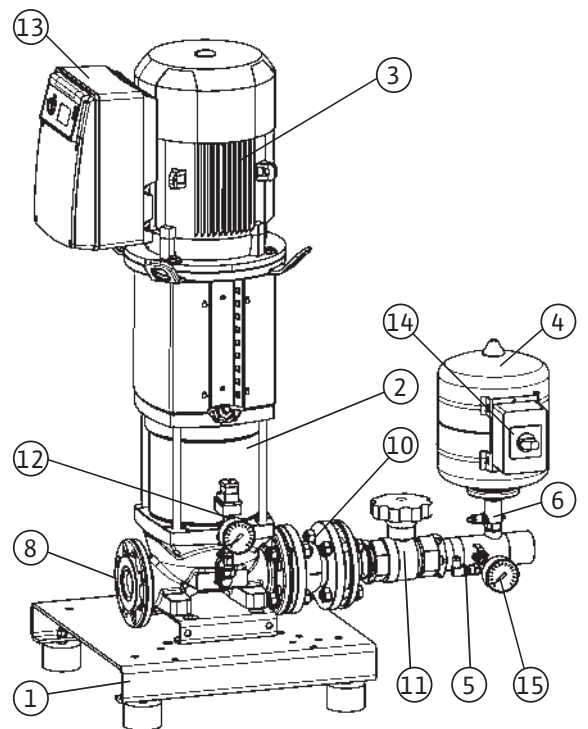
Kuva 1b



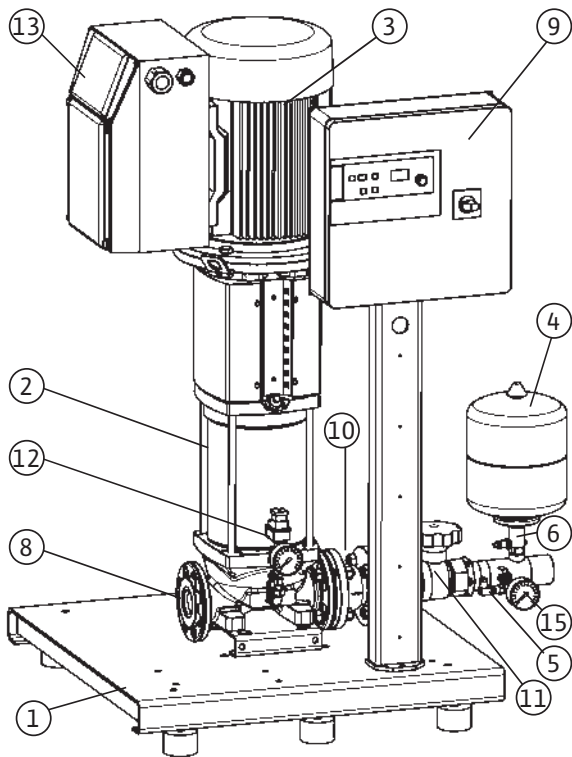
Kuva 1c



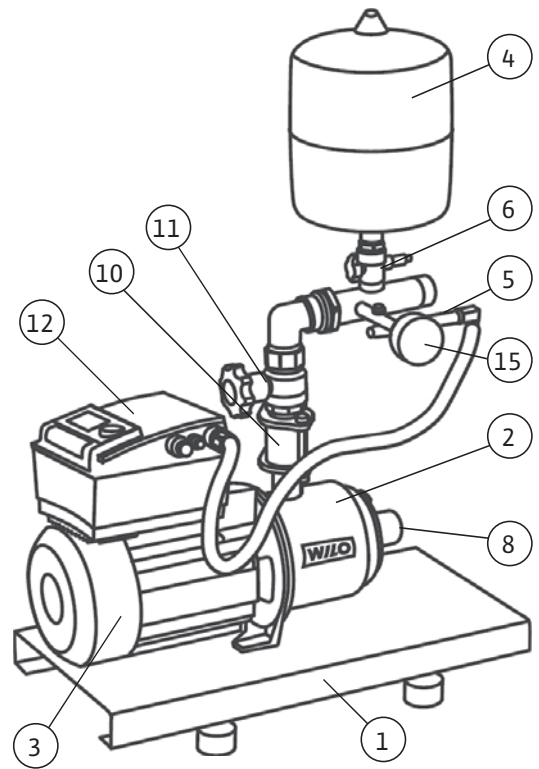
Kuva 1d



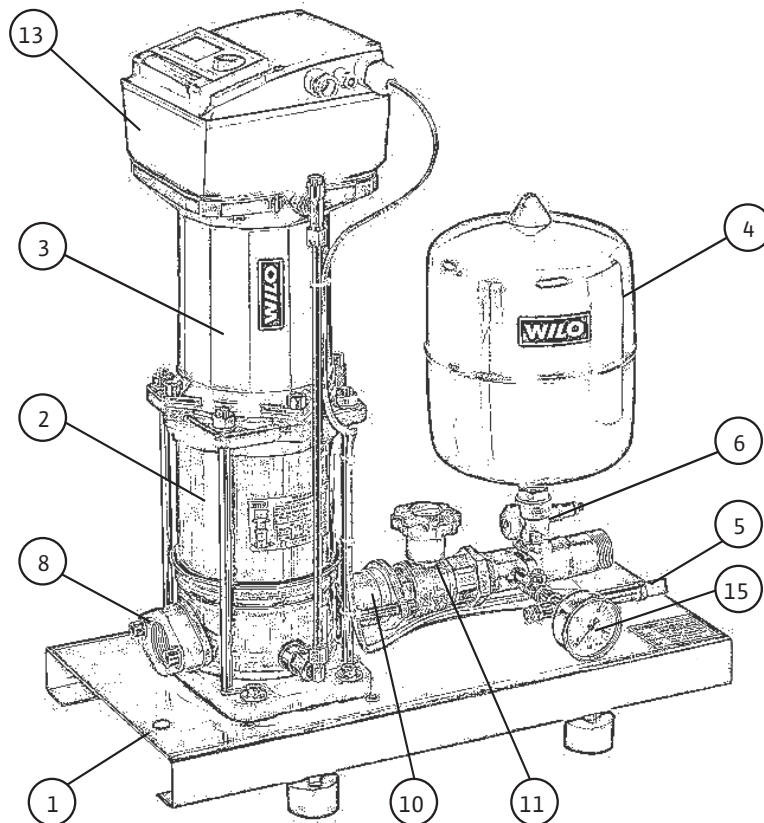
Kuva 1e

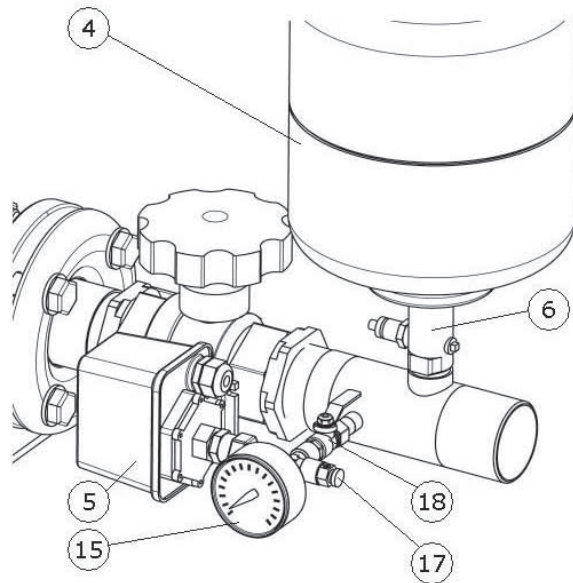
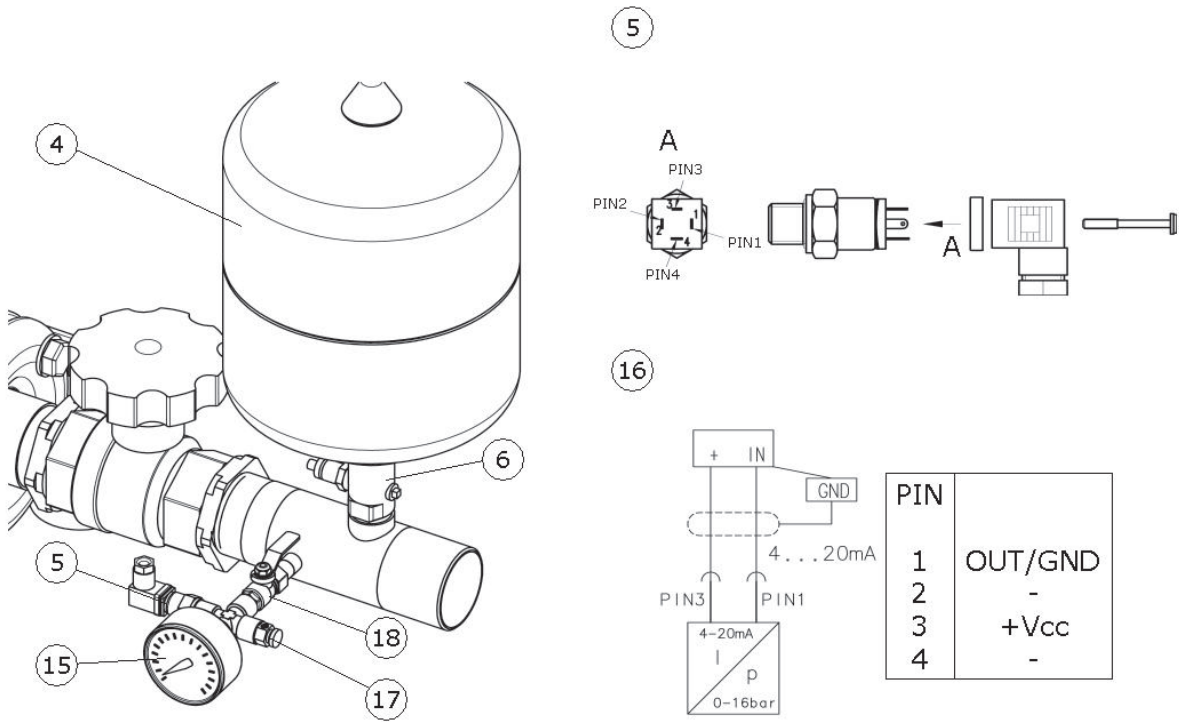


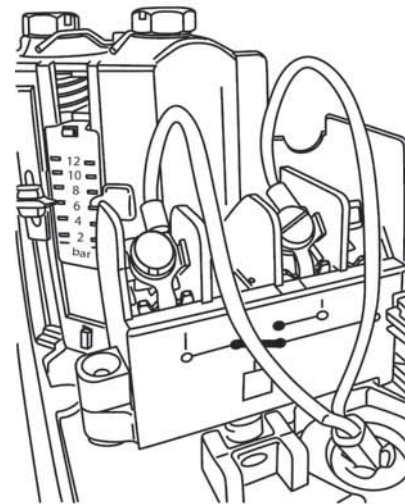
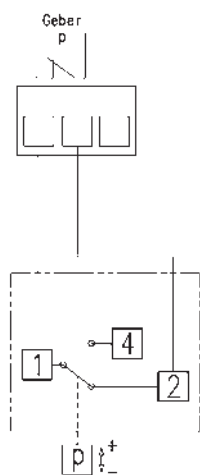
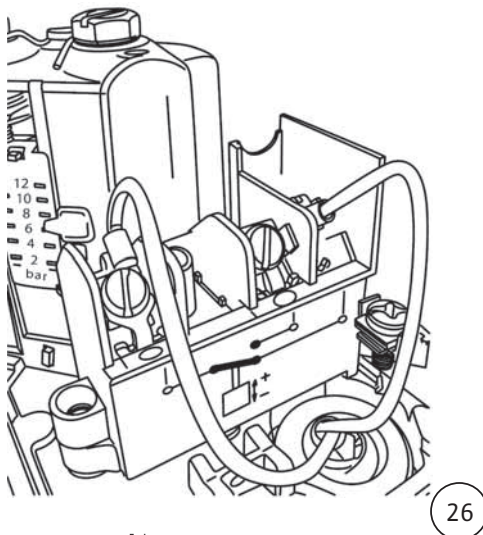
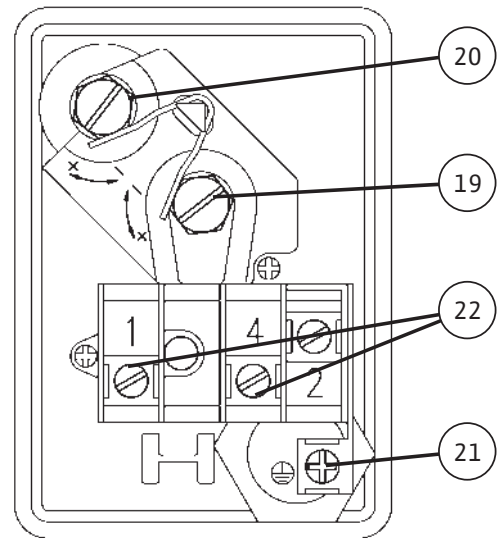
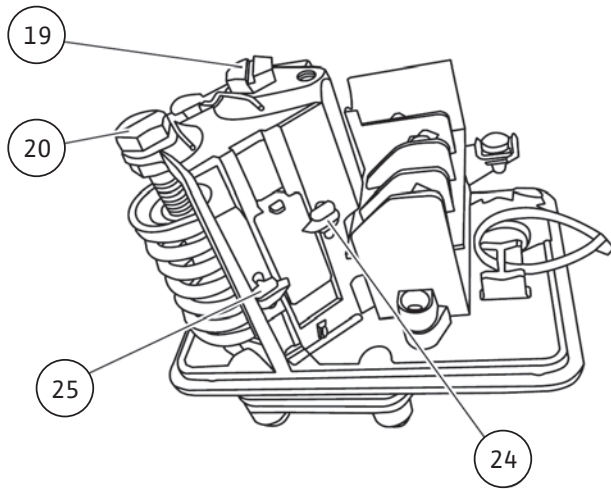
Kuva 1f



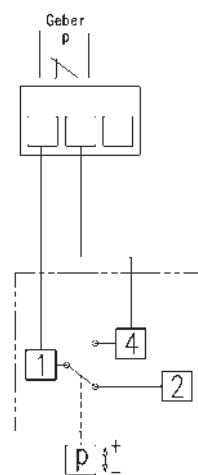
Kuva 1g

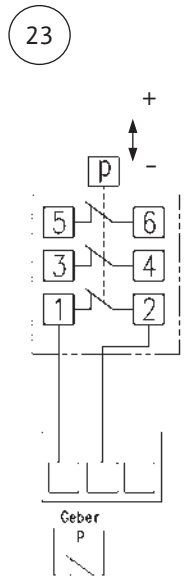
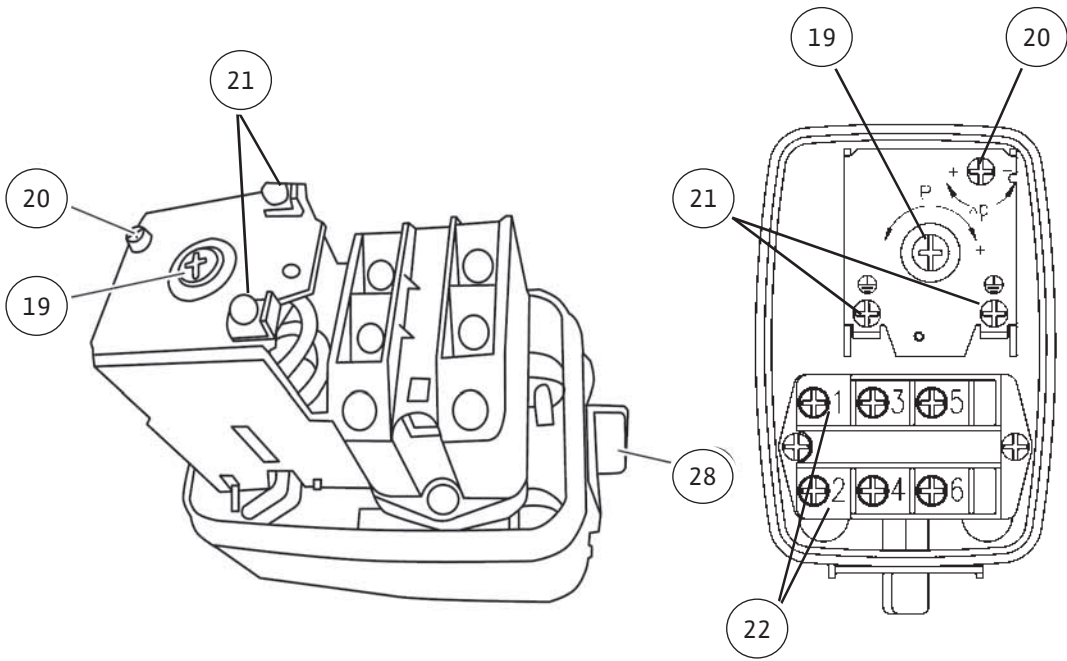


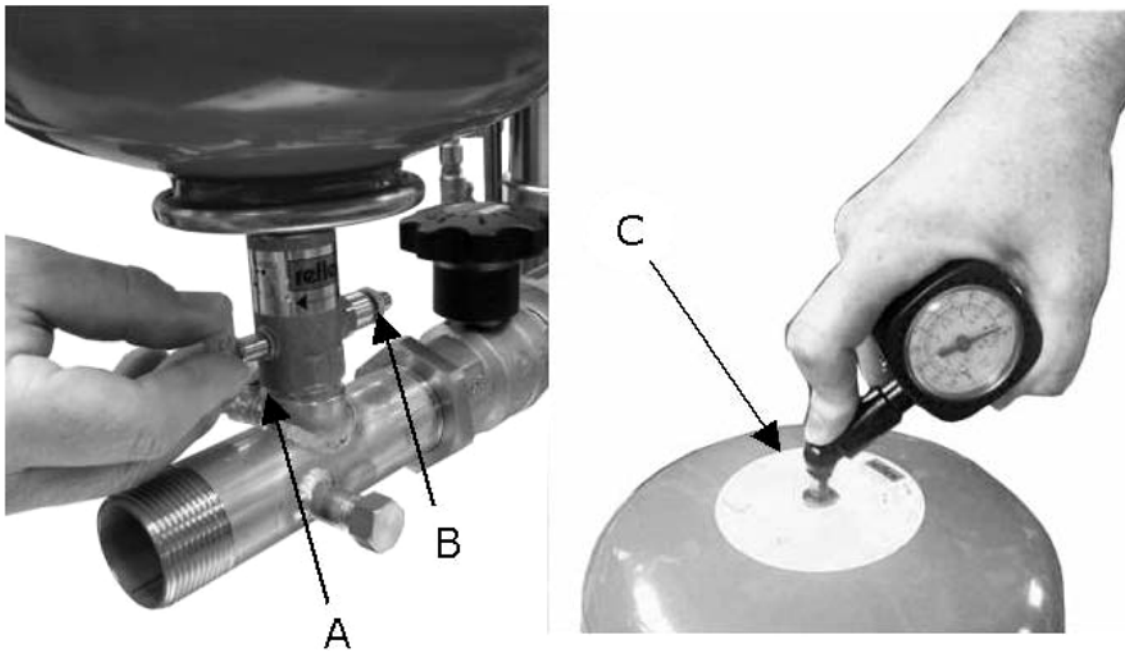




27







### Hinweis / advice / attention / atención

a → *Stickstoffdruck entsprechend der Tabelle / Nitrogen pressure according to the table*  
*Pression d'azote conformément au tableau / Presión del nitrógeno según la tabla*

b → **PE [bar]** Einschaltdruck / starting pressure / Pression de démarrage / Comenzar la presión

c → **PN<sub>2</sub> [bar]** Stickstoffdruck / Nitrogen pressure / Pression d'azote / Presión del nitrógeno

PE	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5
PN <sub>2</sub>	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,1	6,6	7,1

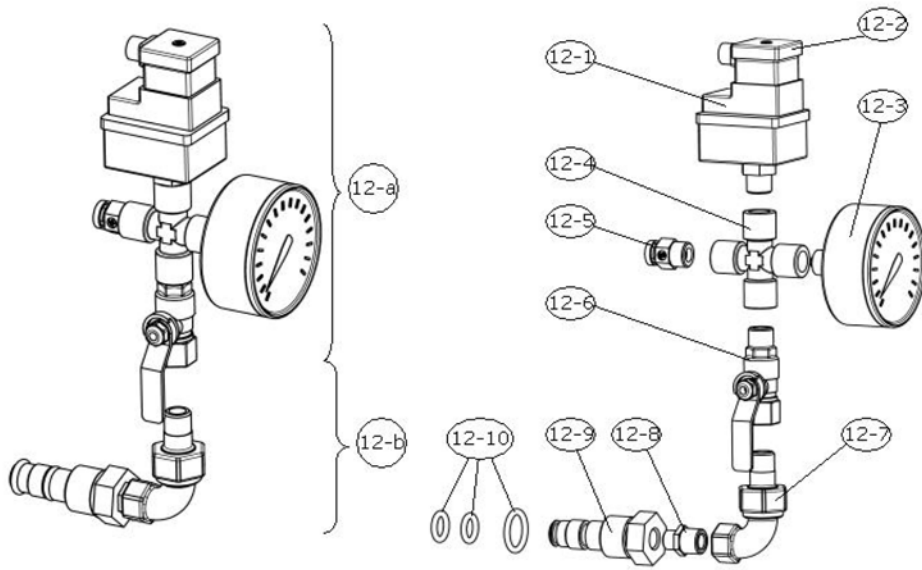
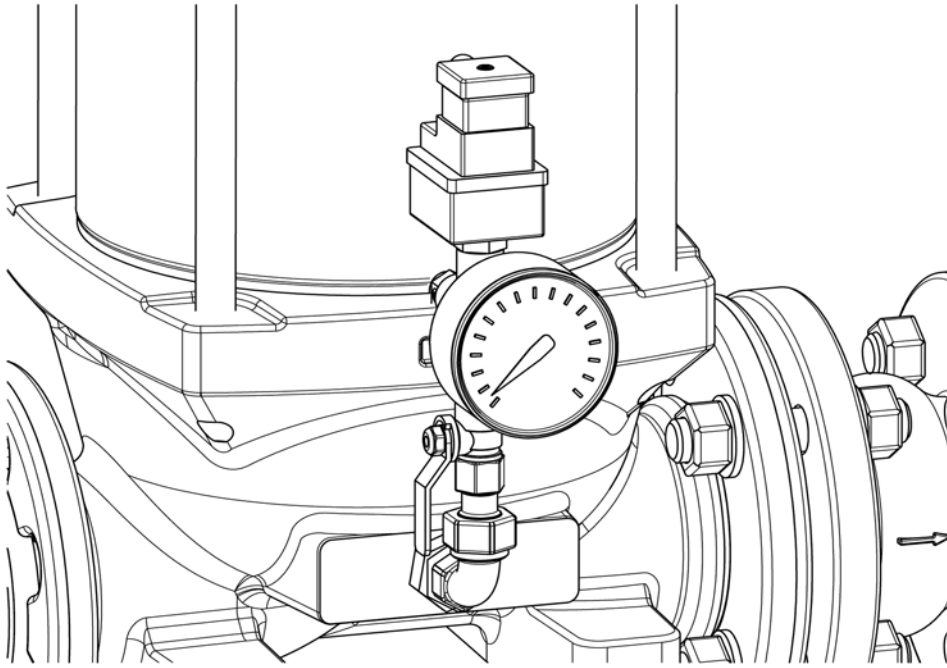
PE	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
PN <sub>2</sub>	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13

1bar = 100000Pa = 0.1MPa = 0.1N/mm<sup>2</sup> = 10200kp/m<sup>2</sup> = 1.02kp/cm<sup>2</sup>(at) = 0.987atm = 750Torr = 10.2mWs

d → *Stickstoffmessung ohne Wasser / Nitrogen measurement without water /*  
*Mesure d'azote hors eau / Medida del nitrógeno sin el agua*

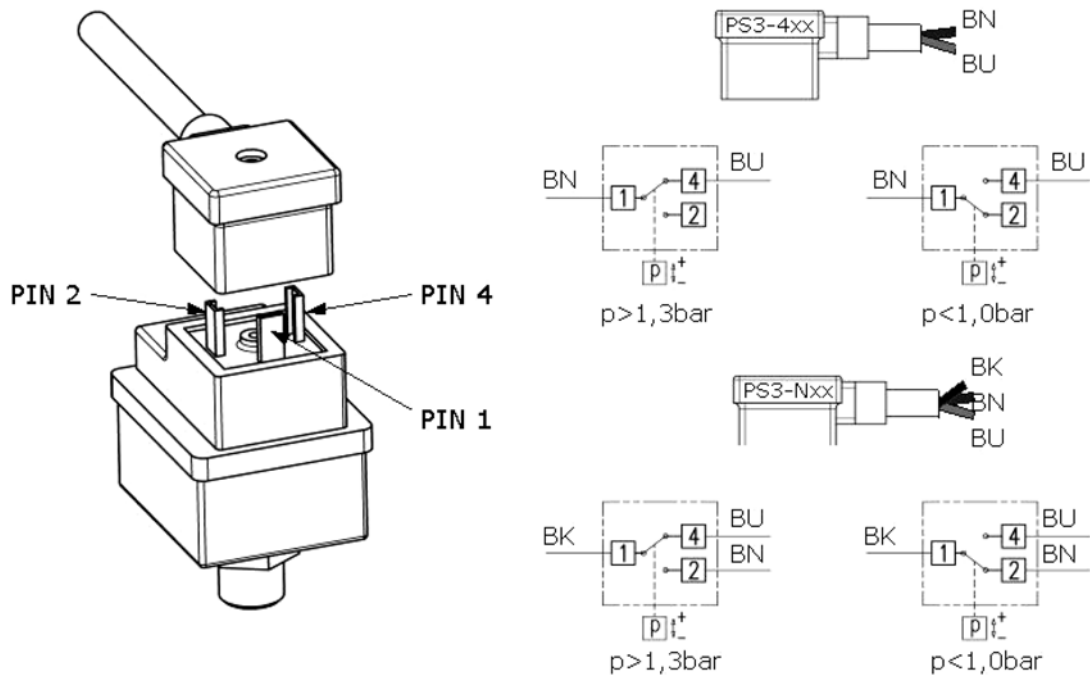
e → **Achtung: Nur Stickstoff einfüllen / Note: Only fill in nitrogen /**

**Nota: Remplir Seulement à l'azote / Nota: Completar solamente el nitrógeno**

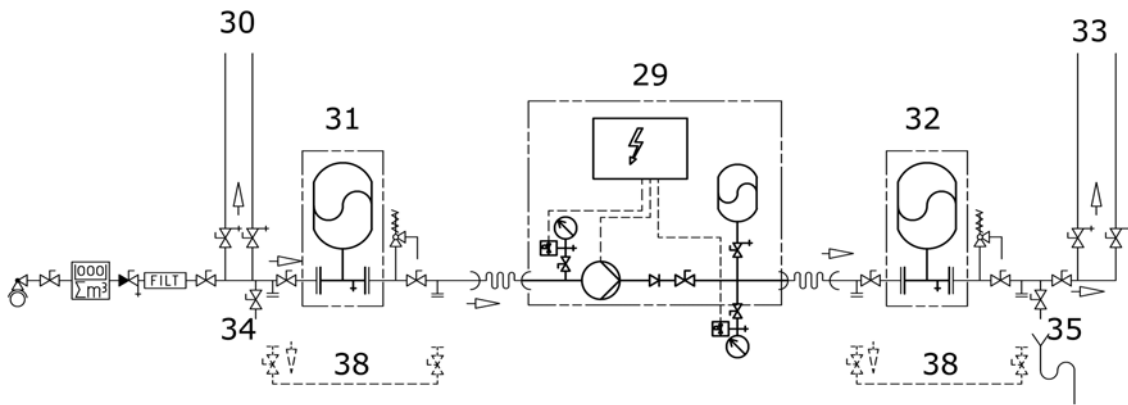




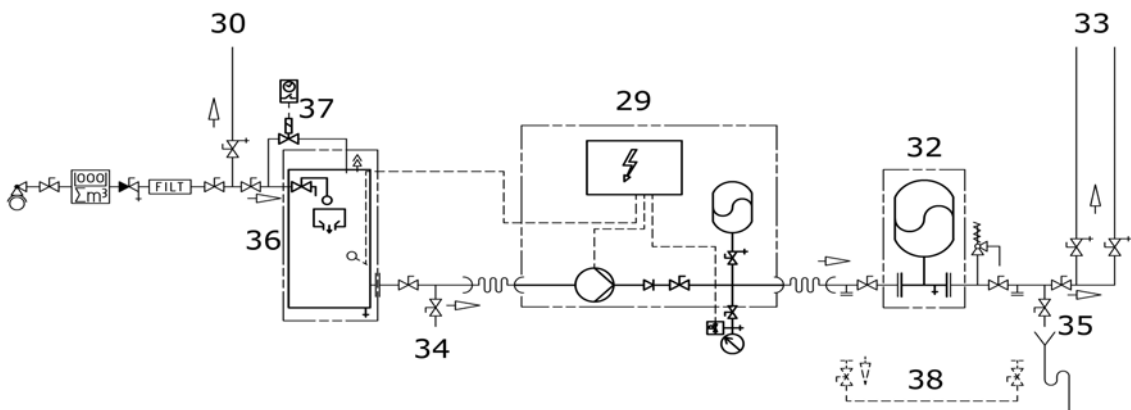
Kuva 6b

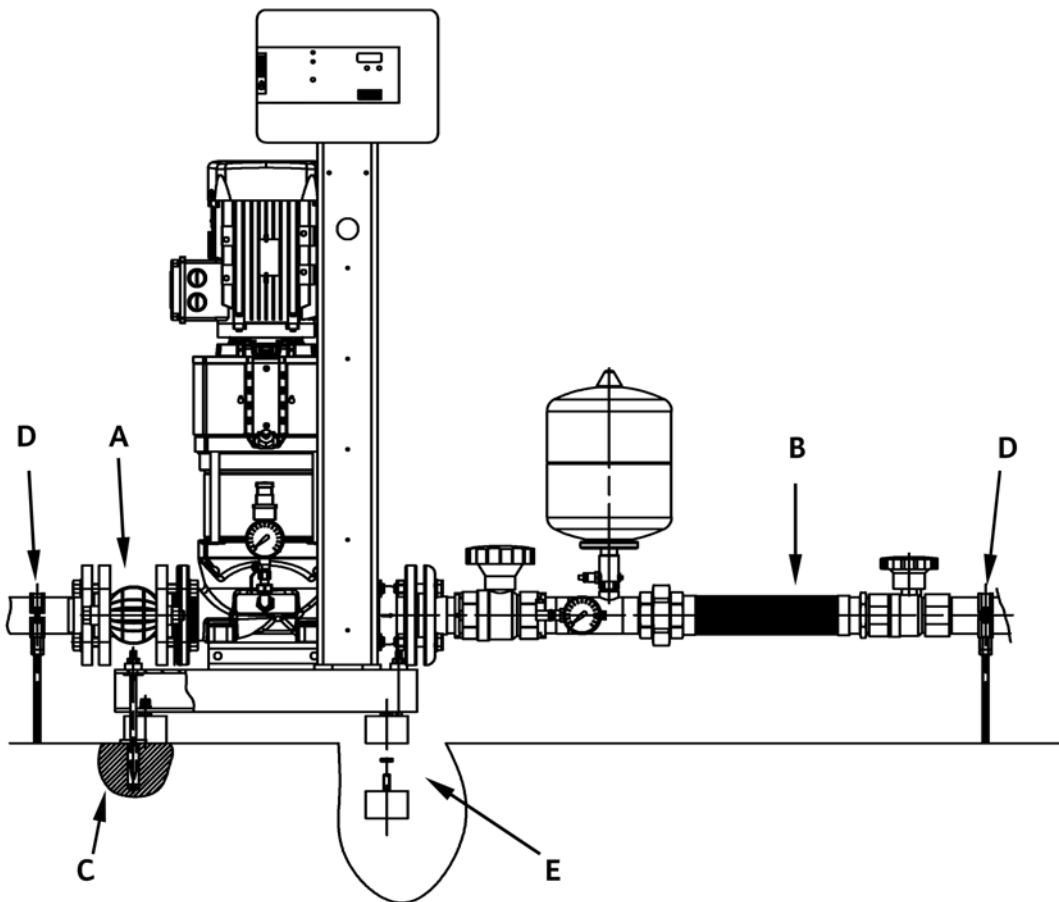
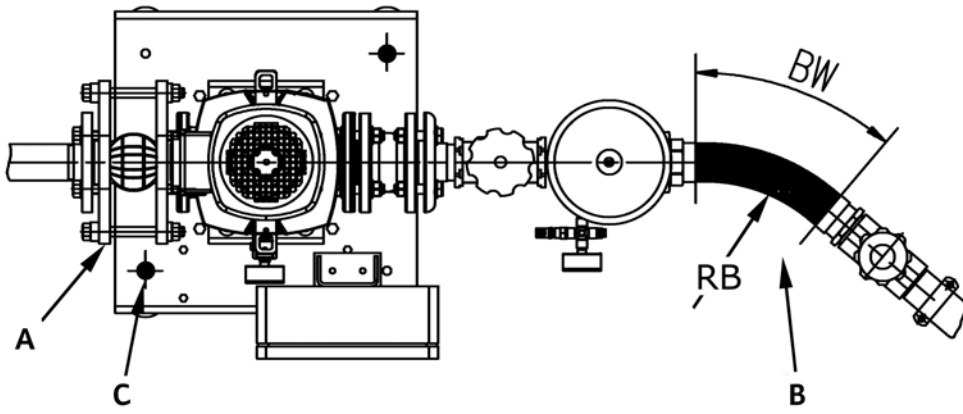


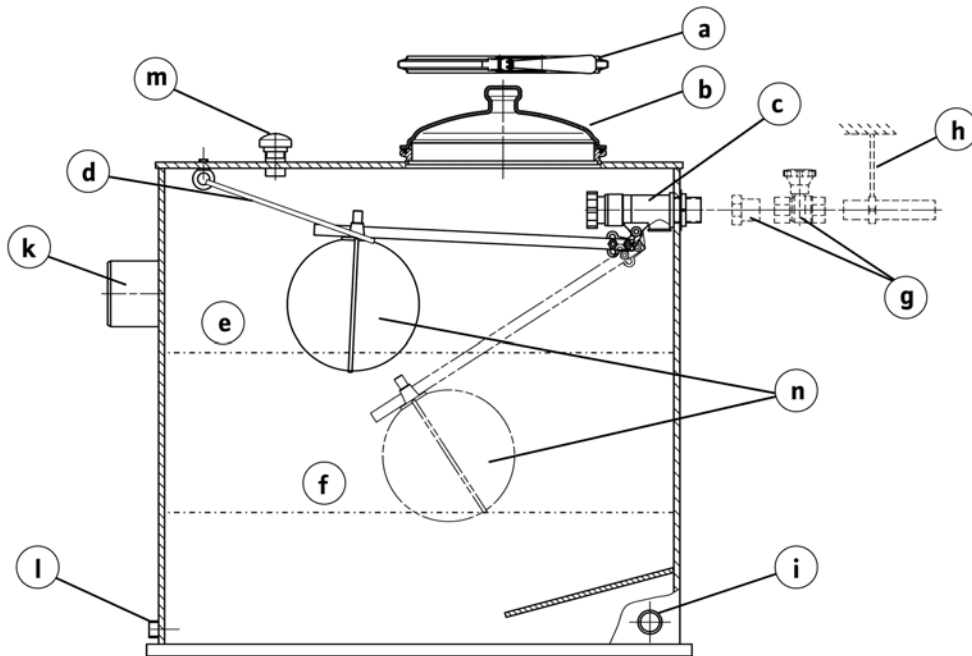
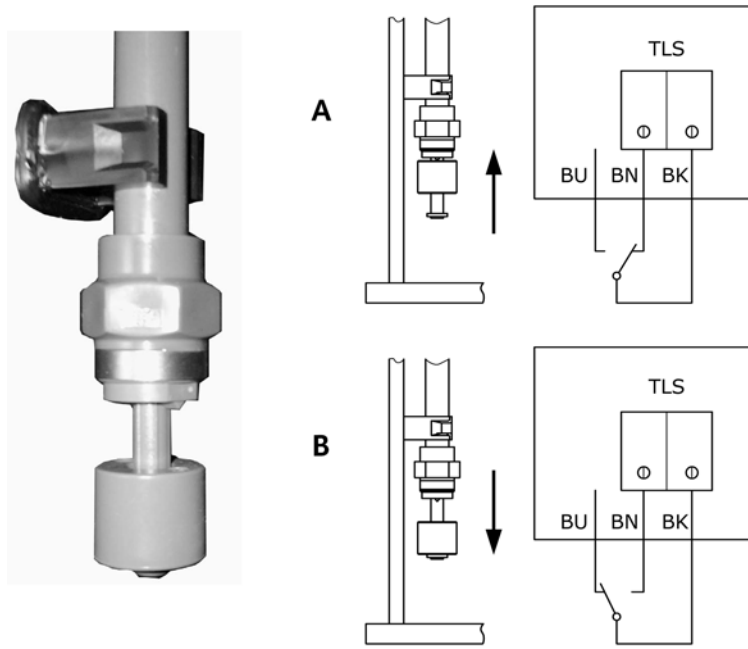
Kuva 7a

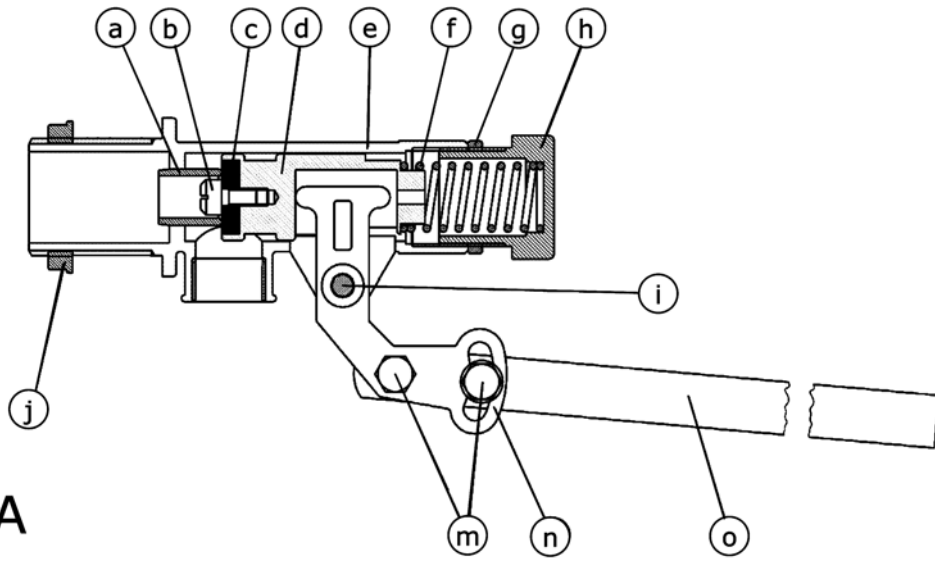


Kuva 7b

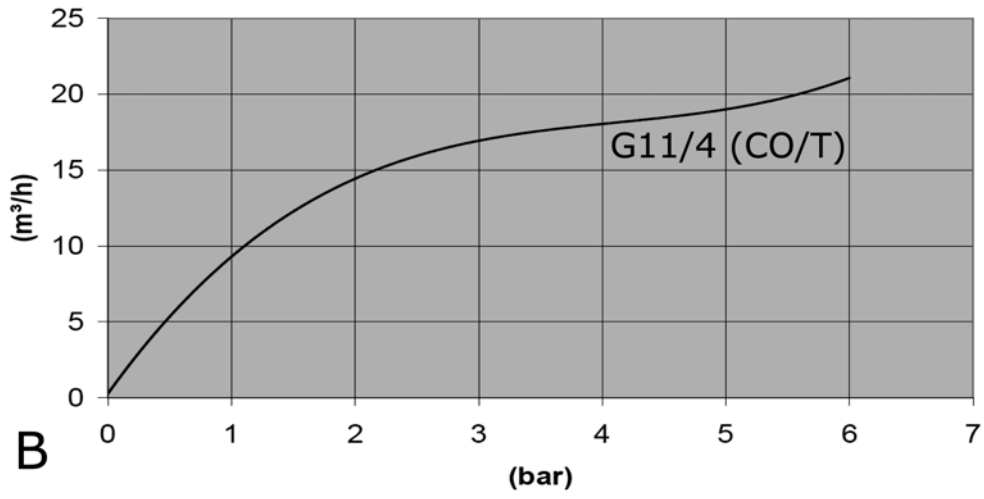








**A**



**B**

<b>1</b>	<b>Yleistä .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Tietoja tästä käyttöohjeesta .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Turvallisuus .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Ohjeiden tunnusmerkintä käyttöohjeessa .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>Henkilöstön pätevyys .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3</b>	<b>Varotoimien noudattamatta jättämisestä aiheutuvat riskit .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4</b>	<b>Käyttäjän varoitimet .....</b>	<b>4</b>
<b>2.5</b>	<b>Tarkastukseen ja kokoonpanoon liittyvät turvallisuustiedot .....</b>	<b>4</b>
<b>2.6</b>	<b>Varaosien omavaltainen muuntelu tai valmistaminen .....</b>	<b>5</b>
<b>2.7</b>	<b>Luvattomat käyttötavat .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Kuljetus ja välivarastointi .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Määräystenmukainen käyttö .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Tuotetiedot .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b>Tyyppiavain .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Kuvaus tuotteesta ja lisävarusteista .....</b>	<b>6</b>
<b>6.1</b>	<b>Tuotteen kuvaus .....</b>	<b>6</b>
<b>6.2</b>	<b>Järjestelmän osat .....</b>	<b>7</b>
<b>6.3</b>	<b>Laitteiston toiminta .....</b>	<b>8</b>
<b>6.4</b>	<b>Meluntuotto .....</b>	<b>8</b>
<b>6.5</b>	<b>Toimituksen sisältö .....</b>	<b>8</b>
<b>6.6</b>	<b>Lisävarusteet .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Asennus ja sähköliitäntä .....</b>	<b>9</b>
<b>7.1</b>	<b>Asennuspaikka .....</b>	<b>9</b>
<b>7.2</b>	<b>Asennus .....</b>	<b>9</b>
<b>7.3</b>	<b>Sähköasennus .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Käyttöönotto ja käytöstä poisto .....</b>	<b>12</b>
<b>8.1</b>	<b>Yleiset valmistelut ja tarkastustoimenpiteet .....</b>	<b>12</b>
<b>8.2</b>	<b>Kuivakäyntisuoja (WMS) .....</b>	<b>14</b>
<b>8.3</b>	<b>Laitteiston käyttöönotto .....</b>	<b>14</b>
<b>8.4</b>	<b>Laitteiston käytöstä poisto .....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Huolto .....</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet .....</b>	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>Varaosat .....</b>	<b>14</b>

## Kuvien selitys:

Kuva 1a	Esimerkki CO-1HELIX V.../CE+
Kuva 1b	Esimerkki CO-1MVI.../ER
Kuva 1c	Esimerkki CO/T-1MVI.../ER
Kuva 1d	Esimerkki COR-1HELIX VE...-GE
Kuva 1e	Esimerkki COR-1HELIX VE.../VR
Kuva 1f	Esimerkki COR-1MHIE...-GE
Kuva 1g	Esimerkki COR-1MVICE...-GE
1	Perusrunko
2	Pumppu
3	Moottori
4	Kalvopaineastia
5	Painekytin tai paineanturi
6	Läpivirtausventtiili
7	Säiliö (vain CO/T)
8	Tulovirtausliitäntä
9	Säätölaite
10	Takaiskuventtiili
11	Sulkuventtiili
12	Kuivakäyntisuoja (WMS), optio
13	Taajuusmuuttaja
14	Pääkytkin (HS), optio (vain COR-1...GE)
15	Painemittari

Kuva 2a	Paineanturin ja kalvopaineastian sisältävä sarja
4	Kalvopaineastia
5	Paineanturi
6	Läpivirtausventtiili
15	Painemittari
16	Paineanturin sähköliitäntä
17	Tyhjennys/ilmanpoisto
18	Sulkuventtiili

Kuva 2b	Paineanturin ja kalvopaineastian sisältävä sarja
4	Kalvopaineastia
5	Paineanturi
6	Läpivirtausventtiili
15	Painemittari
17	Tyhjennys/ilmanpoisto
18	Sulkuventtiili

Kuva 3a	Painekytin tyyppi FF (vaihtokosketin)
19	Poiskytkentäpaineen säätöruuvi (ylempi kytkentäpiste)
20	Paine-eron säätöruuvi (alempi kytkentäpiste)
21	Maadoitusliitäntä (PE)
22	Liitäntälista/koskettimet
24	Poiskytkentäpaineen asteikko
25	Paine-eron asteikko
26	Liitäntä avautuvana koskettimena (paineen noustessa kosketin avautuu)
27	Liitäntä sulkeutuvana koskettimena (paineen noustessa kosketin sulkeutuu)

Kuva 3b	Painekytin tyyppi CS (avautuva kosketin)
19	Poiskytkentäpaineen säätöruuvi (ylempi kytkentäpiste)
20	Paine-eron säätöruuvi (alempi kytkentäpiste)
21	Maadoitusliitäntä (PE)
22	Liitäntälista/koskettimet
23	Liitäntäkaavio (paineen noustessa kosketin avautuu)
28	Käsikytkin 0/automaattikka

Kuva 4	Läpivirtausventtiilin käyttö/kalvopaineastian painetarkastus
A	Avaus/sulku
B	Tyhjennys
C	Alkupuristuspuheen tarkastus

Kuva 5	Kalvopaineastian tyyppipaineen ohjetaulukko (esimerkki)
a	Tyyppipaine taulukon mukaisesti
b	Peruskuormapumpun käynnistyspuhe bar PE
c	Tyyppipaine bar PN2
d	Typpimittaus ilman vettä
e	Huomaa! Täytä vain tyyppiä

Kuva 6a	Kuivakäyntisuoja (WMS), sarja
Kuva 6b	Liitäntäversiot/kytkentälogiikka WMS
<b>12-a</b>	<b>Asennussarja WMS</b>
12-1	Painekytin PS3
12-2	Pistoke PS3-Nxx tai PS3-4xx
12-3	Painemittari
12-4	Jakokappale
12-5	Ilmanpoistovennttiili
12-6	Sulkuventtiili
<b>12-b</b>	<b>Sarja WMS-liitäntäsarja CO-1:lle</b>
12-7	Liitin
12-8	Putkivarusteet
12-9	Tyhjennystulppa MVI
12-10	O-rengastivisteet
PS3-4xx	Kaksijohtiminen liitäntäkaapeli, avastoiminto (paineen laskiessa)
PS3-Nxx	Kolmijohtiminen liitäntäkaapeli, vaihtotoiminto

Kuva 6a	Kuivakäyntisuoja (WMS), sarja
Kuva 6b	Liitäntäversiot/ kytkentälogiikka WMS
BN	ruskea
BU	sininen
BK	musta
	Liitäntä säätöjärjestelmään (katso oheista kytkentäkaaviota)

Kuva 7a	Esimerkki välittömästä liitännästä (hydrauliikkaavio)
Kuva 7b	Esimerkki välillisestä liitännästä (hydrauliikkaavio)
29	Järjestelmä CO-1....
30	Kuluttajaliitännät ennen järjestelmää
31	Kalvopaineastia (lisävaruste) tulopuolella ohituksella
32	Kalvopaineastia (lisävaruste) painepuolella ohituksella
33	Kuluttajaliitännät järjestelmän jälkeen
34	Järjestelmän huuhtelun vedenpoistoliitäntä
35	Järjestelmän huuhtelun vedenpoistoliitäntä
36	Paineeton säiliö (lisävaruste) tulopuolella
37	Säiliön tulovirtausliitännän huuhtontalaite
38	Tarkastuksen/huollon ohitusputki (ei asennettu pysyvästi)

Kuva 8	Asennusesimerkki
A	Pituusrajoittimilla varustettu paljetasaaja (lisävaruste)
B	Taipuisa liitäntäputki (lisävaruste)
C	Lattiakiinnitys, runkoäänestä erotettu (asiakkaan)
D	Putken kiinnitys, esim. putkenkiinnikkeillä (asiakkaan)
E	Tärinänvaimentimien (ei kuulu toimitukseen) kiin- nitys niille varattuihin kierrelitöntöihin ja lukitus vastamuttereilla
BW	Taivutuskulma Taipuisa liitäntäjohto
RB	Taivutussäde Joustava liitäntäjohto

Kuva 9	Kuivakäynnin signaalianturi (uimurikytkin) CO/T
A	Säiliö täytetty, kosketin kiinni
B	Säiliö tyhjä, kosketin auki
	BN = ruskea BU = sininen BK = musta
TLS	Koskettimet kuivakäynnin signaalianturin ohjain- laitteessa

Kuva 10a	Säiliö ja uimuriventtiili CO/T
a	Kannensulkimen kiristysrengas
b	Kannellinen huoltoaukko
c	Uimuriventtiili (täyttöventtiili)
d	Uimuriventtiilin kuljetusvarmistin
e	Veden maks. korkeus
f	Veden min. korkeus
g	Sulkuventtiili kierrelitöntimellä (asiakkaan)
h	Putken kiinnitys, esim. putkenkiinnikkeillä (asiakkaan)
i	Pumpun ottoliitäntä
k	Ylivuotoliitäntä
l	Tyhjennys
m	Ilmantäyttö ja ilmanpoisto
n	Täyttöventtiilin uimurikuula

Kuva 10b	Uimuriventtiili
<b>A</b>	<b>Rakenne</b>
a	Venttiili-istukka
b	Ruuvi
c	Tiiviste
d	Venttiilin runko
e	Pesä
f	Jousi
g	Kierrerengas
h	Tulppa
i	Tappi
j	Pidätinmutteri
k	Ulkopuolen tiivistelaatta
l	Sisäpuolen tiivistelaatta
m	Ruuvi
n	Nostovarsi
o	Nostotanko
<b>B</b>	<b>Uimuriventtiilin ominaiskäyrä CO/T (11/4)</b>
m <sup>3</sup> /h	Läpivirtausmäärä
bar	Tulopaine

## 1 Yleistä

Vain ammattitaitoiset henkilöt saavat asentaa laitteiston ja käyttää sitä!

### 1.1 Tietoja tästä käyttöohjeesta

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset käyttöohjeet ovat käännöksiä alkuperäisestä käyttöohjeesta. Asennus- ja käyttöohje kuuluu laitteen toimitukseen. Ohjetta on aina säilytettävä laitteen välittömässä läheisyydessä. Ohjeiden huolellinen noudattaminen on edellytys laitteen määräysten mukaiselle käytölle ja oikealle käytötavalle. Asennus- ja käyttöohje vastaa laitteen rakennetta ja sen perusteena olevia, painohetkellä voimassa olleita turvallisuusteknisiä standardeja. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus: Kopio vaatimuksenmukaisuusvakuutuksesta kuuluu tähän käyttöohjeeseen. Jos vakuutuksessa mainittuihin rakennetyyppeihin tehdään tekninen muutos, josta ei ole sovittu kanssamme, tämä vakuutus ei ole enää voimassa.

## 2 Turvallisuus

Tämä käyttöohje sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava laitteen asennuksessa ja käytössä. Sen lisäksi asentajan ja vastuullisen käyttäjän on ehdottomasti luettava tämä käyttöohje ennen asennusta ja käyttöönottoa. Tässä pääkohdassa esitettyjen yleisten turvallisuusohjeiden lisäksi on noudatettava myös seuraavissa pääkohdissa varoitussymboleilla merkityjä erityisiä turvallisuusohjeita.

### 2.1 Ohjeiden tunnusmerkintä käyttöohjeessa

**Symbolit:**



**Yleinen varoitussymboli**



**Sähköjännitteen varoitussymboli**



**HUOMAUTUS:**

**Huomiosanat:**

**VAARA!**

**Äkillinen vaaratilanne.**

**Varoituksen huomiotta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.**

**VAROITUS!**

**Käyttäjä saattaa loukkaantua (vakavasti).**

**Varoitus-sana tarkoittaa, että seurauksena on todennäköisesti (vakavia) henkilövahinkoja, jos varoitusta ei noudateta.**

**HUOMIO!**

**On vaara, että tuotelaitteisto vaurioituu.**

**"Huomio" muistuttaa mahdollisista tuotevahingoista, jotka aiheutuvat ohjeen huomiotta jättämisestä.**

**HUOMAUTUS:** Laitteen käsittelyyn liittyvä hyödyllinen ohje. Ohje kiinnittää käyttäjän huomion myös mahdollisiin ongelma-kohtiin.

### 2.2 Henkilöstön pätevyys

Asennus- ja käyttöönottohenkilöstöllä on oltava työn edellyttämä pätevyys.

### 2.3 Varotoimien noudattamatta jättämisestä aiheutuvat riskit

Turvaohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vaaraa henkilöille ja tuotteelle/järjestelmälle. Turvallisuusohjeiden huomiotta jättäminen saattaa johtaa vahingonkorvausvaatimusten menetykseen.

Ohjeiden huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa esimerkiksi seuraavia vaaratilanteita:

- Tuotteen tai laitteiston tärkeät toiminnot eivät toimi.
- Huoltoon ja korjaukseen liittyvien laitteiden vioittuminen.
- Henkilöiden vaarantaminen sähkön, mekaanisten tai bakteereiden toimintojen vaikutuksesta.
- Omaisuusvahingot

### 2.4 Käyttäjän varotoimet

Turvallisuustoimenpiteitä koskevia olemassa olevia määräyksiä on noudatettava. Sähköenergian aiheuttamat vaaratilanteet on estettävä. Paikallisia tai yleisiä määräyksiä sekä paikallisten energianhuolto-yhtiöiden määräyksiä on noudatettava.

Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (lapset mukaanlukien) käytettäväksi, joiden fyysisissä, aistihavainnoissa tai henkisisissä kyvyissä on rajoitteita tai joilta puuttuu kokemusta ja/tai tietämystä, paitsi siinä tapauksessa, että heidän turvallisuudestaan vastuussa oleva henkilö valvoo heitä tai he ovat saaneet häneltä ohjeet siitä, miten laitetta pitää käyttää. On valvottava, että lapset eivät pääse leikkimään laitteella.

### 2.5 Tarkastukseen ja kokoonpanoon liittyvät turvallisuustiedot

Käyttäjän on huolehdittava siitä, että kaikki tarkastus- ja asennustyöt tekee valtuutettu ja ammattitaitoinen henkilökunta, joka on tutustunut riittävän hyvin laitteen käyttöohjeeseen. Tuotetta/laitteistoa koskevat työt saa suorittaa töitä vain niiden ollessa pysäytettynä. Tuote/järjestelmä on ehdottomasti pysäytettävä sillä tavalla, kuin asennus- ja käyttöohjeessa on kuvattu.



## 2.6 Varaosien omavaltainen muuntelu tai valmistaminen

Muutoksia tuotteeseen saa tehdä ainoastaan valmistajan erityisellä luvalla. Muiden osien käyttö saattaa mitätöidä vastuun tällaisten osien käytöstä aiheutuvista seurauksista.

## 2.7 Luvattomat käyttötavat

Toimitetun tuotteen käyttövarmuus on taattu vain käyttötarkoituksen mukaisessa käytössä käyttöohjeen kappaleen 4 mukaisesti. Luettelossa tai tietolomakkeella ilmoitettuja raja-arvoja ei saa missään tapauksessa ylittää tai alittaa.

## 3 Kuljetus ja välivarastointi

Laitteisto toimitetaan kelmuun pakattuna kosteuden ja pölyn sisään pääsyn estämiseksi ja asetettuna lavalle, kuljetuspölkkyjen päälle tai kuljetuslaatikkoon. Pakkaukseen merkityjä kuljetukseen ja säilytykseen liittyviä ohjeita on noudatettava.



### **HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Laitteisto on siirrettävä hyväksytyillä nostovälineillä. Tällöin on otettava huomioon tasapaino, varsinkin koska pumppujen rakenteen vuoksi painopiste siirtyy yläosaan (yläpainoisuus!). Kuljetushihnat tai köydet on kiinnitettävä koneistossa oleviin kiinnitysrenkaisiin tai perusrungon ympärille. Putket ja kalusteet eivät sovellu kuorman kiinnitykseen, eikä niihin saa kiinnittää mitään kuljetusta varten.**



### **HUOMIO!**

**Putkistojen kuljetuksen aikaisesta kuormituksesta voi aiheutua epätiiviyyttä!**

Järjestelmän kuljetusmitat, painot ja tarvittavat asennusaukot tai kuljetuksen vapaapinnat on tarkistettava oheisesta asennuskaaviosta tai muusta tietoaineistosta.



### **HUOMIO!**

**Laitteisto on suojattava kosteudelta, pakkaselta ja kuumuudelta sekä mekaanisilta vaurioilta sopivilla toimenpiteillä!**

Jos laitteiston ja varusteiden pakkauksesta purkamisen yhteydessä pakkauksessa todetaan vaurioita, jotka ovat saattaneet syntyä putoamisesta tai muusta sen kaltaisesta, on tarkastettava huolellisesti, onko laitteistossa tai varusteissa mahdollisesti puutteita.

Tarpeen vaatiessa asiasta on ilmoitettava toimitavaan yritykseen (huolitsijalle) tai Wilo-tehtaan asiakaspalveluun, silloinkin, kun aluksi ei ole havaittu vaurioita.

Pakkauksen poistamisen jälkeen laite on varastoitava ja/tai asennettava mainittujen asennusehdojen mukaisesti (ks. osa Asennuspaikka/Asennus).

## 4 Määräystenmukainen käyttö

Automaattisesti toimivia yhden pumpun paineenkorotusasemia, seuraavassa laitteisto, käytetään työ- ja yksityiskäytössä, kun tarvitaan tavallista verkkopainetta suurempia paineita eikä varapumppua tarvita, esim:

- yksityiset vesihuolto- ja jäähdytysvesijärjestelmät,
- teolliset vesihuolto- ja jäähdytysvesijärjestelmät,
- sammutusvesihuoltolaitteistot,
- kastelu- ja sadetuslaitteistot.
- Suunnittelussa ja asennuksessa on noudatettava seuraavia normeja ja määräyksiä (tai vastaavia paikallisia määräyksiä):
  - DIN 1988,
  - DIN 2000,
  - EU-direktiivi 98/83/EY,
  - Saksan käyttövesiasetus TrinkwV 2001,
  - saksalaiset DVGW-standardit

On varmistettava, että pumpattava aine ei mekaanisesti eikä kemiallisesti vahingoita laitteiston materiaaleja eikä sisällä hiovia tai pitkäkuituisia ainesosia.

Tyyppien CO-1.. (kuvat 1a ja 1b) ja COR-1.. laitteistot (kuvat 1d - 1f) voidaan välittömästi sekä myös välillisesti liittää yleiseen vesijohtoverkkoon Wilo-malliston säiliöllä tai asiakkaan omalla säiliöllä.

Laitteisto tyyppi CO/T... (kuva 1c) toimitetaan integroidulla säiliöllä, ja se on siten jo valmis välillisesti liitettäväksi yleiseen vesijohtoverkkoon.

## 5 Tuotetiedot

### 5.1 Tyyppiavain

esim.: CO-1 Helix V22 08 /CE+	
CO	<b>CO</b> mpact-paineenkorotusasema
1	Pumpulla
Helix V	Pumppujen rakennussarjamerkintä (katso oheisia pumppudokumentteja)
22	Nimellisvirtaama Q [m <sup>3</sup> /h]
08	Pumppuvaihteiden määrä
CE+	Säätölaite, tässä <b>Controller Economy +</b>

esim.: CO/T-1 MVI 2 04/ER	
CO	<b>CO</b> mpact-paineenkorotusasema
/T	Integroidulla säiliöllä järjestelmäerotuksena
1	Pumpulla
MVI	Pumppujen rakennussarjamerkintä (katso oheisia pumppudokumentteja)
2	Nimellisvirtaama Q [m <sup>3</sup> /h]
04	Pumppuvaihteiden määrä
ER	Säätölaite, tässä Economy -säädin

esim.: COR -1 Helix VE22 03 -GE	
CO	<b>CO</b> mpact-paineenkorotusasema
R	Säätö taajuusmuuttajalla
1	Pumpulla
Helix VE	Pumppujen rakennussarjamerkintä (katso oheisia pumppudokumentteja)
22	Nimellisvirtaama Q [m <sup>3</sup> /h]
03	Pumppuvaihteiden määrä
GE	Perusyksikkö, siis ilman ylimääräistä säätölaitetta Säätö tapahtuu pumpun integroidulla taajuusmuuttajalla

esim.: COR-1Helix VE5203/3/VR	
CO	<b>CO</b> mpact-paineenkorotusasema
R	Säätö taajuusmuuttajalla
1	Pumpulla
Helix VE	Pumppujen rakennussarjamerkintä (katso oheisia pumppudokumentteja)
52	Nimellisvirtaama Q [m <sup>3</sup> /h]
03	Pumppuvaihteiden määrä
/3	Alennettujen vaihteiden lukumäärä
VR	Säätölaite, tässä Vario-säädin

esim.: COR-1MHIE 406-2G-GE	
CO	<b>CO</b> mpact-paineenkorotusasema
R	Säätö taajuusmuuttajalla
1	Pumpulla
MHIE	Pumppujen rakennussarjamerkintä (katso oheisia pumppudokumentteja)
4	Nimellisvirtaama Q [m <sup>3</sup> /h]
03	Pumpun vaihteiden määrä
2G	Sukupolvea koskeva ohje
GE	Perusyksikkö, siis ilman ylimääräistä säätölaitetta Säätö tapahtuu pumpun integroidulla taajuusmuuttajalla

## 6 Kuvaus tuotteesta ja lisävarusteista

### 6.1 Tuotteen kuvaus

Laitteisto, jossa normaalisti imevä, pystysuoraan (MV... ja Helix V...) tai vaakasuoraan (MH...) asennettu, monivaiheinen **korkeapainepumppu**, toimitetaan kompaktiysikkönä täysin putkitettuna kytkentävalmiina. Ainoastaan tulo- ja paineputki-liitännät sekä sähköinen verkkoliitäntä on enää tehtävä. Sarjan CO-1 (kuvat 1a ja 1b) ja COR-1 (kuvat 1d - 1f) laitteistot on asennettu jalustaan tärinänvaimentimilla varustettuna. Sarjan CO/T (kuva 1e) laitteiston on asennettu muoviselle pohjalaatalle muovisen säiliön kanssa. Sen lisäksi joudutaan asentamaan mahdollisesti erillisesti tilattu toimitukseen sisältyvä lisävaruste.

Laitteistot CO-1 ja COR-1 voidaan liittää sekä välillisesti (kaavio kuva 7a) että välittömästi (kaavio kuva 7b) vesijohtoverkkoon. Kun laitteisto toimitetaan itseimevällä pumpulla (erikoismalli), pumpun saa liittää yleiseen vesijohtoverkkoon vain välillisesti (järjestelmäerotus paineettomalla säiliöllä). Ohjeita käytettävästä pumpputyypistä on oheisessa pumpun asennus- ja käyttöohjeessa. Tyypin CO/T laitteistoissa on integroituna säiliö pinnankorkeudesta riippuvalla jälkitäytöllä ja järjestelmäerotuksella, jonka vuoksi ne sopivat yleiseen vesijohtoverkkoon välillisesti asennettavaksi.

Jos laitteistoa käytetään juomavesihuollossa ja/tai palontorjunnassa, on noudatettava lisäksi vastaavia voimassa olevia lakimääräyksiä ja normeja. **Laitteistoja on käytettävä ja ylläpidettävä niille määriteltyjen voimassa olevien määräysten (Saksassa DIN 1988 (DVGW)) mukaisesti siten, että taataan vedenhuollon jatkuva toimintavarmuus eikä yleiseen vesijohtoverkkoon tai muihin käyttölaitteistoihin välity häiriöitä.** Laitteiston liittäminen yleiseen vesijohtoverkkoon on suoritettava vastaavien voimassa olevien normien tai määräysten mukaisesti (ks. Luku 4 "Määräystenmukainen käyttö" 5) joita täydentävät tarvittaessa **vesiyhtiön tai vastuussa olevan paloviranomaisen** määräykset. Lisäksi on otettava

huomioon paikalliset erikoisuudet (esim. liian korkea tai paljon vaihteleva esipaine, jolloin paineenalennusventtiili on tarpeellinen).

## 6.2 Järjestelmän osat

Järjestelmä koostuu useammasta pääosasta, joista on seuraavana tarkempi kuvaus. Toimitukseen sisältöön kuuluu käytön kannalta olennaisien osien/komponenttien erillinen asennus- ja käyttöohje (lisätietoja myös oheisessa asennuskaaviossa).

### Järjestelmän mekaaniset ja hydrauliset komponentit:

Sarjat CO-1 ja COR-1 (kuvat 1a, 1b, 1d, 1e, 1f)  
Laitteisto on asennettu **jalustaan tärinäventtimillä (1)** varustettuna. Laitteisto koostuu **3-vaihemoottorilla (3) varustetusta korkeapaine-keskipakopumpusta (2)**, jonka painepuolelle on asennettu **sulkuventtiili (11)** ja **takaiskuventtiili (10)**. Lisäksi siihen on asennettu suljettava rakenneryhmä, jossa on **paineanturi tai painekeytkin (5)** (riippuen säätölaitteen tyypistä) ja **painemittari (15)** sekä 8 litran **kalvopaineastia (4)** suljettavalla **läpivirtausventtiilillä (6)** varustettuna (läpivirtaus normin DIN 4807-osa 5 mukaan). Pumpun tyhjennysliitännässä tai tulojohdossa voi optiona olla asennettuna **kuivakäyntisuojava (WMS) (12)** toimiva rakenneryhmä tai se voidaan asentaa siihen jälkikäteen. **Säätölaite (9)** on asennettu jalustaan lattiakonsolin avulla ja johdotettu valmiiksi laitteiston sähköosiin.  
Sarja CO/T-1 (kuva 1c).

Laitteisto on asennettu integroituun **säiliöön (7)** kuuluvalle **muoviselle pohjalaatalle (1)**. Laitteisto koostuu **3-vaihemoottorilla (3) varustetusta korkeapaine-keskipakopumpusta (2)**, jonka painepuolelle on asennettu **sulkuventtiili (11)** ja **takaiskuventtiili (10)**. Lisäksi siihen on asennettu suljettava rakenneryhmä, jossa on **paineanturi tai painekeytkin (5)** (riippuen säätölaitteen tyypistä) ja **painemittari (15)** sekä 8 litran **kalvopaineastia (4)** suljettavalla **läpivirtausventtiilillä (6)** varustettuna (läpivirtaus normin DIN 4807-osa 5 mukaan). Säiliöön on asennettu **uimurikytkin (kuva 9)** kuivakäyntisuojan signaalianturiksi. Vesi syötetään verkosta säiliöön pinnantason mukaisesti avautuvan ja sulkeutuvan **uimuriventtiiliin (kuvat 10a ja 10b)** kautta.  
**Säätölaite (9)** on asennettu jalustalla olevaan säiliöön ja johdotettu valmiiksi laitteiston sähköosiin.

Tämä asennus- ja käyttöohje sisältää vain yleiset tiedot kokonaisjärjestelmästä, eikä tässä kerrota yksityiskohtaisesti, miten säätölaitetta käytetään (katso myös osaa 7.3 ja oheisia säätölaitteen dokumentteja).

### 3-vaihemoottorilla (3) varustettu korkeapaine-keskipakopumppu (2) :

Laitteistoon on asennettu erilaisia monivaiheisia korkeapaine-keskipakopumppuja käyttötarkoituksen ja tarvittavien tehoparametrien mukaisesti. Pumpusta löytyy lisätietoa oheisesta asennus- ja käyttöohjeesta.

### Säätölaite (9):

Laitteiston ohjausta ja säätöä varten siihen voidaan asentaa rakenteeltaan ja toiminnaltaan erilaisia ohjauskeskuksia tai säätölaitteita. Laitteisto voidaan myös toimittaa varustettuna kyseisillä ominaisuuksilla. Tähän laitteistoon asennetusta säätölaitteesta on tietoa oheisessa asennus- ja käyttöohjeessa.

Sarjan COR-1...GE laitteistoissa ei ole erillistä säätölaitetta. Säätö tapahtuu pumppuun integroidun taajuusmuuttajamoduulin kautta. Lähemmät tiedot käytöstä ja käsittelystä on katsottava pumpun asennus- ja käyttöohjeista.

### Paineanturi/kalvopaineastia -rakennussarja (kuva 2a):

Rakennetyyppien CO-1.../CE+ ; CO/T-1.../CE+ ; COR-1.../GE ja COR-1.../VR laitteistoissa

- Kalvopaineastia (4) läpivirtausventtiilillä (6) varustettuna
- Painemittari (15)
- Paineanturi (5)
- Sähköliitäntä, paineanturi (16)
- Tyhjennys/tuuletus (17)
- Sulkuventtiili (18)

### Painekeytkimen/kalvopaineastian sisältävä asennussarja (kuvat 2b ja 3a tai 3b):

Rakennetyyppien CO-1.../ER ; CO/T-1.../ER laitteistoissa

- Kalvopaineastia (4) läpivirtausventtiilillä (6) varustettuna
- Painemittari (15)
- Painekeytkin (5) tyyppi FF (kuva 3a) tai tyyppi CS (kuva 3b)
- Sähköliitäntä, painekeytkin FF (kuva 3a,) tai painekeytkin CS (kuva 3b)
- Tyhjennys/tuuletus (17)
- Sulkuventtiili (18)

### 6.3 Laitteiston toiminta

Yhden pumpun Wilo-paineenkorotusasemiin kuuluu vakiovarusteena normaalisti imevä monivaiheinen korkeapaine-keskipakopumppu. Ne saavat vettä tulovirtausliitäntän (8) kautta. Kun käytetään itseimevää pumppua tai imetään yleisesti alempana olevista säiliöistä, on asennettava erillinen tyhjiötä ja painetta kestävä jalkaventtiilillä varustettu imuputki, jonka tulee aina kulkea noususuuntaisesti säiliöstä pumpun liitäntään. Pumppu korottaa paineen ja kuljettaa veden paineputkea pitkin kuluttajalle. Pumppu sammuu ja käynnistyy vallitsevan painetilan perusteella, joka siis säätää niiden toimintaa. Säätolaitteen tyyppistä riippuen paineenvalvontaan käytetään joko paineanturia (kuva 2a) tai mekaanista paine-kytkintä (kuva 2b).

#### • Painekeytkin laitteistomalleissa CO-1 ja CO/T-1 ERillä varustettuna :

Mekaaninen painekeytkin on pumpun laitepuolella olevan paineen valvontaan. Kun vedenottomäärä kasvaa, paine laitteiden putkessa laskee. Kun painekeytkimellä asetettu päällekytkennän minimipaine saavutetaan, välittyy kytkentäsignaali säätolaitteelle, joka kytkee pumpun heti päälle. Päinvastaisessa tapauksessa paine järjestelmässä nousee, kun vedenotto laskee (vedenottopisteet suljetaan). Kun painekeytkimellä asetettu poiskytkentäpaine saavutetaan, välittyy kytkentäsignaali säätolaitteelle, ja pumppu kytketty pois päältä. Tarkemmat tiedot säätötavasta ja säätötoimenpiteestä ovat säätolaitteen asennus- ja käyttöohjeessa.

#### • Paineanturi laitteistomalleissa CO-1 ja CO/T-1, joissa CE+ tai COR-1...-GE ja COR-1.../VR:

Paineanturi mittaa jatkuvasti paineen tosiarvoa, joka muuttuu sähkösignaaliksi ja siirtyy käytettävään säätolaitteeseen. Säätolaitteeseen käynnistää ja sammuttaa pumpun riippuen kulloisestakin tarpeesta ja säätötavasta tai muuttaa pumpun käyntinopeutta siten, että asetetut säätöparametrit saavutetaan. Tarkemmat tiedot säätötavasta, säätötoimenpiteestä ja säätömahdollisuuksista ovat säätolaitteen asennus- ja käyttöohjeessa. Asennetulla kalvopaineastialla (4) (kokonaistilavuus n. 8 l) on tietty puskurivaikutus paineanturiin/painekeytkimeen, ja se estää kuormitusmuutokset, kun laitteisto käynnistetään ja sammutetaan. Se takaa lisäksi vähäisen veden oton (esim. pienissä vuodoissa) käytettävissä olevista vesivaroista ilman että pumppua tarvitsee käynnistää. Näin voidaan laskea pumpun kytkentätiheyttä ja tasapainottaa laitteiston toimintatilaa.

#### **HUOMIO!**

**Pumppua ei saa käyttää kuivana liukurengastii-  
visten tai liukulaakerin suojelemiseksi. Kuiva-  
käynti voi aiheuttaa pumppuun epätiiviyttä!**

Jos laitteisto liitetään suoraan yleiseen vesijohtoverkkoon, suositellaan lisävarusteeksi kuivakäyntisuoja (WMS) (yksityiskohdat, ks. kuvat 6a ja 6b), joka valvoo sen hetkistä esipainetta. Säätolaitteeseen käsittelee kuivakäyntisuojan kytkentäsignaalin. WMS-asennussarja asenne-

taan pumpun tyhjennysaukkoon (tässä tarvitaan lisäksi liitäntäsarja WMS (kuva 6a, 12b) CO-1:lle Wilo-lisätarvikkeista) tai tulovirtausputken asennuskohtaan.

Välillisessä liitäntässä (järjestelmän erotus painettoman säiliön kautta) on kuivakäyntisuoja varattava tason mukaisesti ohjautuva signaalianturi, joka asennetaan menovirtaussäiliöön. Sarjan CO/T laitteistoissa sekä käytettäessä Wilo-säiliötä uimurikytkin (kuva 9) sisältyy toimitukseen. Jo olemassa olevia säiliöitä varten Wilo-valikoimasta löytyy eri signaaligeneraattoreita (esim. uimurikytkin WA65 tai vedenpuute-elektrodi tasoreleellä SK277) myöhempää asennusta varten.

#### **VAROITUS!**

**Käyttövesiasennuksissa on käytettävä materiaaleja, jotka eivät heikennä veden laatua!**



### 6.4 Meluntuotto

Laitteisto toimitetaan tehontarpeen mukaisesti eri pumppuilla varustettuna, jolloin niiden meluntuotokin voi olla hyvin erilaista. Nämä tiedot ovat pumpun asennus- ja käyttöohjeessa tai luettelotiedoissa.

### 6.5 Toimituksen sisältö

- Yhden pumpun paineenkorotusasema,
- yhden pumpun paineenkorotusaseman asennus- ja käyttöohje,
- pumppujen asennus- ja käyttöohje,
- säätolaitteen asennus- ja käyttöohje,
- tehdastarkastuspöytäkirja,
- asennuskaavio tarvittaessa,
- sähkökytkentäkaavio tarvittaessa,
- taajuusmuuttajan asennus- ja käyttöohje tarvittaessa,
- taajuusmuuttajan tehdasasetusliite
- signaaligeneraattorin asennus- ja käyttöohje tarvittaessa,
- varaosaluettelo tarvittaessa.

### 6.6 Lisävarusteet

Lisävarusteet on tilattava erikseen, kun niitä tarvitaan. Wilo-valikoiman lisävarusteluetteloon kuuluu esim.:

- avoin säiliö,
- suurempi kalvopaineastia (esi- tai loppupaine-  
puolella),
- varoventtiili,
- kuivakäyntisuoja:
  - kuivakäyntisuoja (WMS) (kuvat 6a ja 6b) tulokäyttöä varten (väh. 1,0 bar) (laitteistoon asennettuna, jos tilataan laitteiston mukana),
  - uimurikytkin,
  - vedenpuute-elektrodi tasoreleellä,
  - elektrodit säiliökäyttöä varten (erikseen tilattava erikoislisävaruste),
- taipuisat liitäntäputket,
- kompensattorit,
- kierrelaippa,
- ääntä eristävä verhouk (erikseen tilattava erikoislisävaruste).



## 7 Asennus ja sähköliitäntä

### 7.1 Asennuspaikka

- Järjestelmä on asennettava tekniseen keskukseseen tai kuivaan, hyvin tuulettuun ja pakkasenkestävään, erilliseen ja lukittavissa olevaan tilaan (DIN 1988 –standardin vaatimus).
- Asennustilassa on oltava riittäväksi mitattu lattiaviemäröinti (kanavaliitäntä tai jokin samankaltainen).
- Tilaan ei saa päästä vahingollisia kaasuja eikä niitä saa säilyttää siellä.
- Huoltotöitä varten on oltava tarpeeksi tilaa. Päämitat voidaan tarkistaa oheisesta asennuskäsi- viosta. Laitteeseen on oltava pääsy vähintään kahdelta puolelta.
- Asennusalustan on oltava vaakasuora ja tasainen. Alustan pitää olla staattisilta ominaisuuksiltaan riittävästi kuormitusta kestävä.
- Laitteisto voidaan asentaa enintään +0 °C – + 40 °C ympäristölämpötilaan, jonka suhteellinen ilmankosteus on 50 %.
- Laitteistoa ei suositella asennettavaksi lähelle olo- tai makuuhuoneita..
- Jotta vältetään runkoäänien siirtyminen ja jotta voidaan luoda jännitteetön yhteys aikaisemmin ja myöhemmin asennettuihin putkistoihin, on käytettävä pituudenrajoittimella varustettuja kompensattoreita tai taipuisia liitäntäputkia!

### 7.2 Asennus

#### 7.2.1 Perustus/pohja

Laitteiston rakenteen ansiosta se voidaan asentaa tasaiselle betonilattialle. Jalusta on sijoitettava korkeudelta säädettäville tärinävaimentimille, jotta rakennuksen runkoa suojataan runkoääniltä.



#### HUOMAUTUS:

Tärinävaimentimia ei kuljetusteknisistä syistä ole mahdollisesti asennettu. Tarkista ennen laitteiston asennusta, onko kaikki tärinävaimentimet asennettu ja onko ne varmistettu kierremuttereiden avulla (katso myös kuvaa 8).

Jos laitteisto asennetaan asiakkaan toimesta lattiaan, on tarkistettava, että suoritetaan sopivat toimenpiteet runkoäänien siirtymisen estämiseksi.

#### 7.2.2 Hydraulinen liitäntä ja putket

- Kun laite asennetaan yleiseen käyttövesiverkkoon, on noudatettava paikallisen, vastuussa olevan vesiyhtiön vaatimuksia.
- Laitteiston saa asentaa vasta kaikkien hitsaus- ja juotostöiden päätyttyä. Putkisto ja laitteisto on huuhdeltava tarpeen mukaisesti ja mahdollisesti desinfioitava ennen asennusta (ks. kohta 7.2.3).
- Putkistot, jotka asiakas asentaa, on asennettava ehdottomasti jännitteetön tilassa. Sitä varten suositellaan pituudenrajoittimella varustettuja kompensattoreita tai taipuisia liitäntäputkia, jotta vältetään putkiliitännöiden jännittyminen ja

minimoidaan laitteen värinän siirtyminen asennusperustaan. Putkia ei saa kiinnittää laitteiston suoja-putkistoon, jotta vältetään runkoäänien välittyminen rakennuksen runkoon (katso kuvan 8 esimerkkiä).

- Imuputken virtausvastus on pidettävä niin alhaisena kuin mahdollista (eli lyhyt putki, ei paljon kaarevuutta, riittävän suuret sulkuventtiilit). Muuten kuivakäyntisuoja voi reagoida suurten virtausten aikana paineenhäviön takia. (Huomioi pumpun NPSH (pitopainekorkeus), painehäviöitä ja kavitaatiota on vältettävä).

#### 7.2.3 Hygienia

##### (käyttövettä koskeva asetus TrinkwV 2001)

Käyttöön otettava laitteisto vastaa tekniikan voimassa olevia normeja, ja sen moitteeton toiminta on koestettu tehtaalla. On muistettava, että kun laitteistoa käytetään käyttövesialueella, käyttövesihuollon kokonaisjärjestelmä pitää luovuttaa käyttäjälle hygieenisesti moitteettomassa tilassa! Tässä yhteydessä on noudatettava myös vastaavia paikallisia määräyksiä. (Saksassa: DIN 1988, osa 2, kohta 11.2, sekä DIN-normia koskevat kommentit; niihin sisältyy TwVO § 5. Kohdan 4 mukaisesti mikrobiologiset vaatimukset eli laitteiston pakollinen huuhtelu ja/tai mahdollinen desinfiointi. Saksan käyttövesiasetuksen TwVO § 5 mukaisia raja-arvoja on noudatettava.)

**VAROITUS! Likaantunut käyttövesi on vaara terveydelle!**



- Putkiston ja aseman huuhtelu pienentää käyttöveden laadun heikkenemisen riskiä!**
- Aseman seisokin kestäessä pidempään, vaihda vesi ehdottomasti!**

Laitteisto on asennettava mahdollisimman pian toimituksen jälkeen asennuspaikkaan. Huuhtelu on suoritettava periaatteessa aina. Aseman helppoa huuhtelua varten suositellaan T-kappaleen asentamista laitteiston laitepuolelle (loppupainepuolisen kalvopaineastian yhteydessä välittömästi sen taakse) seuraavan sulkulaitteen eteen. Huuhteluvesi tyhjenee huuhtelun aikana kyseisen sulkulaitteella varustetun haarautuman kautta viemärijärjestelmään. T-kappale on mitoitettava pumpun enimmäisvirtaaman mukaisesti (katso myös kaaviota, kuvat 7a ja 7b). Ellei huuhteluvettä voida poistaa vapaasti, vaan esim. liittämällä letku, on noudatettava DIN 1988 osa 5 –standardeja.

#### 7.2.4 Kuivakäynti-/vedenpuutesuoja (lisävaruste)

- Kuivakäyntisuojan asennus:
  - Suora asennus yleiseen vesijohtoverkkoon: Kierrä kuivakäyntisuoja sitä varten olevaan liitoskappaleeseen imujohtoon (jälkikäteen tehtävässä asennuksessa) tai pumpun tyhjenysputkeen (kuva 6a). Käytä lisäksi apuna WMS CO-1....-liitäntäsarjaa. Säätölaitteen sähköliitäntä on tehtävä sen asennus- ja käyttöohjeen ja kytkentäkaavion mukaan.

- Sarjan CO/T laitteistoissa on jo vakiovarusteena pinnanvalvonnan uimurikytkin kuivakäyntisuojana (kuva 9).
- Kun liitäntä tehdään välillisesti käyttämällä Wilo-säiliötä, vakiovarustuksena on myös uimurikytkin kuivakäyntisuojana. Vain sähköliitäntä laitteiston säätölaitteeseen pitää tehdä säätölaitteen asennus- ja käyttöohjeen ja kytkentäkaavion mukaisesti. Ota huomioon myös säiliön asennus- ja käyttöohje.
- Välillinen liitäntä eli käyttö jo valmiina olevissa säiliöissä:  
Asenna uimurikytkin säiliöön siten, että kytkentäsignaali ilmoittaa, kun veden taso laskee noin 100 mm vedenottoliitäntän yläpuolelle. Vaihtoehtoisesti:  
3 uppoelektrodirin asennus menovirtaussäiliöön. Ne on sijoitettava seuraavalla tavalla:  
1. Elektrodi on sijoitettava maadoituselektrodina hiukan säiliön pohjan yläpuolelle (sen pitää aina olla upotettu), alemmaa kytkentätasoa (vedenvähyys) varten on sijoitettava toinen elektrodi n. 100 mm ottoliitäntäkohdan yläpuolelle. Ylempää kytkentätasoa (vedenpuute korjattu) on sijoitettava kolmas elektrodi vähintään 150 mm alemman elektrodin yläpuolelle. Säätölaitteen sähköliitäntä on tehtävä sen asennus- ja käyttöohjeen ja kytkentäkaavion mukaan.

### 7.2.5 Kalvopaineastia (lisävaruste)

Laitteiston toimitukseen kuuluva kalvopaineastia (8 litraa) voidaan toimittaa laitteistoon asentamattomana (eli lisävarustelaitteikkona) kuljetusteknisistä ja hygienisistä syistä. Ennen käyttöönottoa on kalvopaineastian eteen asennettava läpivirtausventtiili (ks. kuva. 4).



**HUOMAUTUS:**

Tällöin on varmistettava, ettei läpivirtausventtiili väännä. Venttiili on asennettu oikein, kun tyhjen-

nyuventtiili (katso myös kuva 4) tai painettuna olevat virtaussuunnan opastusnuolet kulkevat samansuuntaisesti kuin paineputki.

Jos esimerkiksi laitteistoon, jossa ei ole käyntinopeuden mukaan ohjautuvaa pumppua, ei tarvitse asentaa ylimääräistä suurempaa kalvopaineastiasa, on meneteltävä asennus- ja käyttöohjeen mukaisesti. Käyttövesiasennusta varten on otettava käyttöön DIN 4807-standardien mukainen läpivirtaava kalvosäiliö. Myös kalvosäiliölle on varattava tarpeeksi tilaa huoltotöitä tai säiliön vaihtoa varten.



**HUOMAUTUS:**

Standardin 97/23/EY mukaan kalvopaineastiat on tarkastettava säännöllisesti! (Saksassa on lisäksi otettava huomioon käyttöturvallisuusasetus Betriebssicherheitsverordnung §§ 15(5) ja 17 sekä sen liite 5).

Säiliötä ennen ja säiliön jälkeen kulkevaan putkistoon suositellaan sulkuventtiilin asentamista katsastusta, tarkastusta ja huoltotöitä varten. Laitteiston pysähtymisen välttämiseksi voidaan huoltotöitä varten asetaa kalvopaineastian eteen ja taakse liitännät ohitusputkea varten. Tämä ohitusputki on seisovan veden välttämiseksi poistettava kokonaan töiden päättämisen jälkeen! (Esimerkit kuvien 7a ja 7b kaaviossa.) Erityiset huolto- ja tarkastusohjeet ovat kyseisen kalvopaineastian asennus- ja käyttöohjeessa. Kalvopaineastian mitoituksessa on otettava huomioon laitteiston olosuhteet ja syöttötiedot. Tällöin on myös varmistettava kalvopaineastian riittävä läpivirtaus. Laitteiston maks. virtaama ei saa ylittää kalvopaineastian liitäntän suurinta sallittua virtaamaa (katso taulukkoa 1 tai tyyppikilven tietoja sekä säiliön asennus- ja käyttöohjetta).

#### Kalvopaineastian liitäntä

Nimelliskoko DN	20	25	32	50	65	80	100
Liitäntä	R <sub>p</sub> ¾"	R <sub>p</sub> ¾"	R <sub>p</sub> ¾"	Laippa	Laippa	Laippa	Laippa
Virtaama maks. m <sup>3</sup> /h	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

Taulukko 1

### 7.2.6 Varoventtiili (lisävaruste)

Loppupainepuolelle on asennettava koestettu varoventtiili, kun paineenkorotusosaman suurimman mahdollisen esipaineen ja suurimman esipaineen yhteissumma voi ylittää jonkin asennetun laitteisto-osan sallitun käyttöpaineen. Varoventtiilin oltava sellainen, sallitun käyttöpaineen ylittyessä 1,1 kertaisesti tällöin esiintyvä paineenkorotusosaman virtaama laskee (tiedot on katsottava laitteiston tietolehdistä/ominaiskäyristä). Ulosvaluva vesivirta on johdettava pois varmasti. Varoventtiilin asennuksessa on noudatettava sen asennus- ja käyttöohjetta ja voimassa olevia määräyksiä.

### 7.2.7 Paineeton säiliö (lisävaruste)

Laitteisto voidaan liittää välillisesti yleiseen käyttövesiverkkoon normin DIN 1988 mukaisen paineettoman säiliön kanssa (paitsi sarja CO/T). Säiliön asennusta koskevat samat säännöt kuin paineenkorotusosamaa (ks. 7.1). Säiliön pohjan on nojattava koko pinnaltaan tasaista lattia-alustaa vasten. Kun määritetään alustan kantavuutta, on otettava huomioon kyseisen säiliön täyttömäärän maksimi. Sijoituksessa on varmistettava, että tarkastustöiden suorittamiseen jää tarpeeksi tilaa (vähintään 600 mm säiliön yläpuolella ja 1000 mm liitäntäreunoilla). Täysinäinen säiliö ei saa olla vinoasennossa, sillä epätasainen kuormitus voi johtaa sen hajoamiseen. Wilon lisävarusteena toi-

mittama paineeton (eli ilmakehän paineessa oleva), suljettu PE-säiliö on asennettava sen mukana toimitettavien asennus- ja käyttöohjeiden mukaan. Seuraava toimintatapa pätee yleisesti: Säiliö on kytkettävä mekaanisesti jännitteettömäksi ennen sen käyttöönottoa. Se tarkoittaa, että liitäntä on tehtävä joustavien rakenneosien kuten kompensaattoreiden tai letkujen avulla. Säiliön ylivuoto on liitettävä voimassa olevien määräysten mukaan (Saksassa DIN 1988/osa 3). Lämmön siirtymistä liitäntäputkien kautta on estettävä sopivin toimenpitein. WILO-valikoiman PE-säiliö on tarkoitettu ainoastaan puhtaan veden ottoon. Veden maksimilämpötila ei saa olla yli 50 °C!



#### HUOMIO!

**Säiliöiden nimellislavuus on staattinen. Myöhemmistä muutoksista voi seurata tasapainon heikentyminen, muodonmuutoksia, jotka eivät ole sallittuja, sekä jopa säiliön tuhoutuminen!**

Ennen paineenkorotusaseman käyttöönottoa on tehtävä myös sähköliitäntä (kuivakäyntisuoja) laitteiston säätölaitteeseen (tiedot ovat säätölaitteen asennus- ja käyttöohjeessa).



#### HUOMAUTUS:

Säiliö on puhdistettava ja huuhdeltava ennen täyttöö!



#### HUOMIO!

**Muovisäiliöt eivät kestä astumista! Kannen päälle astuminen tai sen kuormittaminen voi aiheuttaa vaurioita!**

### 7.2.8 Kompensaattorit (lisävaruste)

Laitteisto voidaan asentaa jännitteettömästi, jos putkistoon liitetään kompensaattoreita (esimerkki kuva 8, A). Kompensaattorit on varustettava runkopainetta eristävillä pituusrajoittimilla, jotta niillä voidaan vaimentaa ilmeneviä reaktiivoimia. Kompensaattorit on asennettava putkistoihin ilman jännitystä. Pakovirheitä tai putken siirtymiä ei saa tasauttaa kompensaattoreilla. Ruuvit on kiristettävä asennuksessa tasaisesti ris-

tiin. Ruuvien päät eivät saa ulottua laipan yli. Kompensaattorit on peitettävä suojalla, jos lähellä hitsataan (lentävät kipinät, säteilevä lämpö). Kompensaattoreiden kumiosia ei saa maalata ja niitä on suojattava öljyltä. Laitteiston kompensaattorit pitää pystyä tarkastamaan milloin tahansa, eikä niitä saa siksi peittää putkierityksillä.



#### HUOMAUTUS:

Kompensaattorit ovat kuluvia osia. Niiden säännöllinen tarkastus on välttämätöntä säröjen tai kuplien muodostumisen, irtonaisten kudosten tai muiden vaurioiden varalta (katso DIN 1988:n suosituksia).

### 7.2.9 Taipuisat liitäntäputket (lisävaruste)

Kierrelähtävissä putkissa voidaan käyttää taipuisia liitäntäputkia laitteiston jännitteettömään asennukseen ja vähäisiin putkisiirtoihin (esimerkki kuva 8b). WILO-valikoiman taipuisat liitäntäputket on valmistettu korkealaatuisesta, ruostumatonta terästä olevasta aaltoletkusta, jonka ympäryys on punottu ruostumattomalla teräksellä. Niiden toinen pää on varustettu tiivistävällä, ruostumatonta terästä olevalla, sisäkierteen sisältävällä ruuviliitoksella, jotta ne voidaan liittää laitteistoon. Niiden toisessa päässä on ulkokierreen niiden kiinnittämiseksi muuhun putkistoon. Kulloisellekin rakennekoolle määritettyjä, sallittuja maksimivääntymiä ei saa ylittää (ks. taulukko 2 ja kuva 8). Taipuisat liitäntäputket eivät sovellu vastaanottamaan aksiaalista värinää eikä tasoittamaan vastaavia liikkeitä. Nikahtamien ja kiertymien synty asennuksen aikana voidaan sulkea pois käyttämällä sopivia työkaluja. Putkien kulmasiirtojen vuoksi on välttämätöntä, että laite kiinnitetään lattiaan. Samalla tulee pyrkiä runkoäänien vähentämiseen sopivien toimenpiteiden avulla. Laitteistossa olevat taipuisat liitäntäputket pitää pystyä tarkastamaan milloin tahansa eikä niitä saa siksi peittää putkierityksillä.

#### Suurimmat sallitut vääntymät

Liitännän nimelliskoko DN	Kierre liitin R <sub>p</sub>	Kooninen ulkokierre R	Sallittu taivutuskulma ∞ – säde mm	Maks. taivutuskulma 0 – kulma °
32	1¼"	1¼"	220	75
40	1½"	1½"	260	60
50	2"	2"	300	50
65	2½"	2½"	370	40

Taulukko 2



#### HUOMAUTUS!

Taipuisat liitäntäputket ovat käytössä kuluvia osia. Niiden säännöllinen tarkastus on välttämätöntä epätiiviyksien tai muiden vaurioiden varalta (lisätietoa DIN 1988:n suosituksissa).

### 7.2.10 Paineenalennusventtiili (lisävaruste)

Paineenalennusventtiilin käyttö on tarpeellista, kun tuloputkessa tapahtuu painevaihtelua (yli 1 baaria) tai kun esipainevaihtelu on niin suurta, että laitteen sammutus on tarpeellista, ettei laitteen kokonaispaine (esipaine ja pumpun syöttökorkeus nolapisteesä – lisätietoa ominaiskäyrässä) ylitä nimellispainetta. Minimipaineen häviö saa olla enintään noin 5 m tai 0,5 baaria, jotta paineenalennusventtiili pystyy toteuttamaan tehtävänsä. Paineenalennusventtiilin takana oleva paine (takapaine) toimii lähtökohdantana DEA-laitteiston teoreettisen painekorkeuden määrittämisessä. Paineenalennusventtiiliä asennettaessa pitäisi esipainepuolella olla n. 600 mm pituinen tulomatka.

### 7.3 Sähköasennus



#### VAARA!

**Paikallisenergiayhtiön hyväksymän sähköasentajan tulee suorittaa sähköliitännän paikallisten määräysten (VDE-määräykset) mukaan.**

Laitteisto voi olla varustettu erityyppisillä säätölaitteilla. Sähköliitännän luotaessa on noudatettava sitä koskevaa asennus- ja käyttöohjetta ja oheisia sähkökytkentäkaavioita. Alla on yleisesti huomioitavia yksityiskohtia:

- Verkko-liitännän virtalajin ja jännitteen on vastattava tyyppikilven ja säätölaitteen kytkentäkaavion tietoja.
- Sähköliitännän johto on mitattava riittäväksi laitteiston kokonaistehon mukaan (ks. tyyppikilpi ja tietolehti).
- Ulkoisen sulakkeen on oltava DIN 57100/VDE 0100 osa 430 ja osa 523 mukainen (ks. tyyppikilpi ja tietolehti).
- Laitteisto on maadoitettava suojatoimenpiteiden määräysten mukaisesti (eli noudattamalla paikallisia määräyksiä ja olosuhteita). Maadoitusliitännän on merkitty sen mukaisesti (katso myös kytkentäkaavioita).



#### VAARA!

**Turvatoimenpiteet vaarallista kosketusjännitettä vastaan:**

- Ilman taajuusmuuttajaa olevissa laitteistoissa (CO-1...) on asennettava vikavirtasuojakytkin (FI-kytkin), jonka laukaisuvirta on 30 mA ja
- taajuusmuuttajalla varustetuissa laitteistoissa (COR-1...) on asennettava yleisvirralle herkkä vikavirtasuojakytkin, jonka laukaisuvirta on 300 mA.
- Laitteiston ja yksittäisten komponenttien suojaluokka lukee tyyppikilvissä ja/tai tietolehdissä.
- lisää toimenpiteitä ja asetuksia yms. on esitetty asennus- ja käyttöohjeessa sekä säätölaitteen kytkentäkaaviossa.

## 8 Käyttöönotto ja käytöstä poisto

Suosittelimme, että laitteen ottaa ensimmäisen kerran käyttöön Wilo-asiakaspalvelun edustaja. Tiedustele jälleenmyyjältäsi, missä on lähin WILO-edustus tai käänny suoraan WILO-asiakaspalvelun puoleen.

### 8.1 Yleiset valmistelut ja tarkastustoimenpiteet

- Ennen ensimmäistä käynnistystä on tarkastettava, että johdotus ja varsinkin maadoitus on suoritettu oikein.
- Putkiliitosten jännityksettömyys on tarkistettava.
- Laitteisto on täytettävä ja sen tiiviys on tarkistettava silmävaraisesti.
- Imu- sekä paineputkien sulkuventtiilit on avattava.
- Pumpun täyttäminen ja ilmaaminen: Avaa pumpun ilmaustulppa ja täytä pumpun hitaasti vedellä, niin että ilma pääsee kokonaan poistumaan (katso myös pumpun asennus- ja käyttöohjetta, täyttöä koskeva osa).

#### HUOMIO!

**Pumppua ei saa käyttää kuivana. Kuivakäynti tuhoaa liukurengastiiviteen (MVI(E), Helix V(E)) tai johtaa moottorin ylikuormitukseen (MVIS(E)).**

- Imukäytössä (negatiivinen tasoero säiliön ja pumpun välillä) olevat pumput ja imuputki on täytettävä ilmaustulpan aukon kautta (mahdollisesti syöttösuppilolla). (Katso myös pumpun asennus- ja käyttöohjetta, täyttöä koskeva osa.)
- Kalvopaineastiasta tarkastetaan, onko sen esipainepaine säädetty oikein (ks. kuva 4). Tätä varten on säiliöstä poistettava paine vesipuolelta [(läpivirtausventtiili suljetaan (A, kuva 4) ja lopun veden annetaan valua tyhjennysaukon kautta pois (B, kuva 4)].
- Tarkasta nyt kalvopainesäiliön ilmapuolen kaasupaine (ylhäällä, poista suojus ilmanpaine-mittarilla (C, kuva 4)).
- Jos paine on liian matala [(PN2 = pumpun päällekytkentäpaine pmin miinus 0,2–0,5 bar) tai arvo säiliön taulukon mukainen (katso myös kuva)], sitä voi nostaa täyttämällä tila tyypellä (Wilo-asiakaspalvelu)). Jos painetta on liikaa, tyypeä voidaan päästää venttiilistä, kunnes saavutetaan tarvittava paine. Aseta sen jälkeen suojus takaisin paikalleen ja sulje läpivirtausventtiilin tyhjennysventtiili ja avaa läpivirtausventtiili.
- Jos laitteistopaineet ovat yli PN16, on noudatettava valmistajan asennus- ja käyttöohjeessa (oheisena) ilmoittamia kalvopaineastioiden täyttömääräyksiä.





**HUOMIO!**

**Liian suuri esipuristusaine (typpi) kalvopaineastiassa voi johtaa sen viottumiseen tai rikkoutumiseen ja voi siten johtaa henkilöiden loukkaantumiseen.**

**Paineastioiden ja teknisten kaasujen käsittelyä koskevat varotoimenpiteet on ehdottomasti suoritettava.**

**Näissä dokumenteissa ilmoitetut painetiedot (kuva 5) on ilmoitettu baareina. Kun käytetään tästä poikkeavaa painemitta-asteikkoa, on ehdottomasti noudatettava laadunmuunnos-sääntöjä!**

- Välillistä liitääntä varten on tarkastettava, onko säiliössä on riittävä vedenkorkeus. Väliöntä liitääntä varten taas on tarkistettava tulopaineen riittävyys (tulopaineen minimi 1 bar).
- Kuivakäyntisuoja on asennettava oikein (osa 7.2.4).
- Säiliön uimurikytkin ja kuivakäyntisuojan elektrodit on sijoitettava siten, että laitteisto kytketty varmasti pois päältä, jos veden taso laskee minimiin (osa 7.2.4).
- Vakiooottoreilla varustettujen pumppujen pyörimissuunnan tarkistus (ilman integroitua taajuusmuuttajaa): Tarkista hetkeksi käynnistämällä, vastaako pumppujen (Helix V, MVI tai MHI) pyörimissuunta pumppukotelossa olevaa nuolta. MVIS-tyyppisissä pumppuissa liitääntäkotelon toimintavalot ilmoittavat oikean pyörimissuunnan. Jos pyörimissuunta on väärä, vaihda kaksi vaihetta.

**VAARA!**

**Laite on sammutettava pääkytkimestä ennen vaiheiden vaihtamista!**

- Säätlaitteessa olevan moottorinsuojakytkimen tarkastus, onko nimellisvirta on säädetty vastaamaan moottorityyppikilven tietoja. Noudata säätlaitteen asennus- ja käyttöohjetta.
- Pumppuja tulee käyttää vain lyhyesti suljettua painepuoleista sulkuventtiiliä vastaan.
- Säätlaitteen vaadittavien parametrien tarkistus ja asetus asennus- ja käyttöohjeen mukaisesti. Tyyppien CO-1.../ER ja CO/T-1.../ER laitteistoissa on tarkastettava painekytkimen asetus ja korjattava sitä tarpeen vaatiessa. Tehtaalla säätö on asetettu optimaaliselle virtaamalle käytölle ilman esipainetta.

**VAARA!**

**Jännitettä johtavien rakenneosien koskeminen voi johtaa kuolemaan! Painekytkimen säätö on tehtävä eristetyllä ruuvimeisselillä!**

Painekytkimen säätö on tehtävä seuraavalla tavalla:

**Tyyppin FF4.... painekytkimen käyttö (kuva 3a)**

- Avaa painekytkimen kupu.
- Avaa painepuoleinen sulkuventtiili ja yksi vedenottopiste.
- Aseta poiskytkentäpaine säätöruuvilla (kuva 3a - kohta 19). Paine on luettavissa asteikonäytöstä (kuva 3a - kohta 24) baareina. Tehdassäätö oheisen hyväksyntätodistuksen mukaisesti.

- Sulje vedenottopiste hitaasti.
- Seuraa painemittarista poiskytkentäpistettä ja korjaa sitä tarpeen vaatiessa säätöruuvia kiertämällä (kuva 3a - kohta 19).
- Avaa vedenottopiste hitaasti.
- Aseta päällekytkentäpaine säätöruuvilla (kuva 3a - kohta 20). Paine-ero on luettavissa asteikonäytöltä (kuva 3a - kuva 25). (Tehdasasetuksena on päälle- ja poiskytkentäpaineiden välinen paine-ero  $\Delta p$  n. 1,0 bar.)
- Sulje vedenottopiste uudestaan.
- Aseta painekytkimen kupu takaisin paikalleen.

**Tyyppin FF4 painekytkin** on rakenteeltaan

1-napainen vaihtokosketin. Tehtaalla johdotus tehdään niin, että kosketin sulkee paineen laskiessa ja käyttötapa **paineenkorotus** on asetettuna (katso ER-säätlaitteen asennus- ja käyttöohjetta). Kun pumppua pitää käyttää käyttövalla **sammutusjärjestelmä** (asetus ER-säätlaitteessa, katso oheista Asennus- ja käyttöohjetta), tarvitaan painekytkin, joka avaa koskettimen paineen laskiessa ja sulkee sen, kun asetuspaine saavutetaan (pumppu käy, kun anturikosketin on auki). Tyyppin FF4 painekytkimessä on kytkentälogiikan vaihtaminen mahdollista siten, että painekytkimen liitääntäkaapeli vaihdetaan koskettimesta 2 koskettimeen 4 (kuvat 3a 26 ja 27). Kun tämä liitääntä on vaihdettu, kosketin avautuu paineen laskiessa ja sulkeutuu, kun asetuspaine on saavutettu.

**Tyyppin CS.... painekytkimen käyttö (kuva 3a)**

- Aseta painekytkimen käsikytkin (kuva 3b - kohta 28) arvoon "0".
- Avaa painekytkimen kupu.
- Aseta poiskytkentäpaine säätöruuvilla (-P+, kuva 3b - kohta 19). Paine on luettavissa asteikonäytöstä (sivulla) baareina. Tehdassäätö oheisen hyväksyntätodistuksen mukaisesti.
- Avaa painepuoleinen sulkuventtiili ja yksi vedenottopiste.
- Aseta painekytkimen käsikytkin (28) asetukselle "AUT".
- Sulje vedenottopiste hitaasti.
- Seuraa painemittarista poiskytkentäpistettä ja korjaa sitä tarpeen vaatiessa keskusruuvia kiertämällä (-P+, kuva -3b - kohta 19).
- Avaa vedenottopiste hitaasti.
- Aseta päällekytkentäpaine ruuvilla (+ $\Delta p$ -, kuva 3b - kohta 20). Tehdassäätönä paine-ero  $\Delta p$  on n. 1,0 bar.
- Sulje vedenottopiste uudestaan.
- Aseta painekytkimen käsikytkin arvoon "0".
- Aseta painekytkimen kupu takaisin paikalleen.
- Aseta painekytkimen käsikytkin asetukselle "AUT" (automaattikäyttö).

Tyyppin CS painekytkin on rakenteeltaan 3-napainen avautuva kosketin (siis koskettimet sulkeutuvat paineen laskiessa ja avautuvat, kun asetuspaine saavutetaan). Tämä painekytkin mahdollistaa vain laitteiston käyttämisen pai-

neenkorotuksen käyttötavalla (katso ER-säätölaitteen asennus- ja käyttöohjetta). Jos käyttö ehdottomasti edellyttää sammutusjärjestelmäkäyttötavan käyttöä, on painekeytkin vaihdettava, koska tällä käyttötavalla pitää koskettimen avautua paineen laskiessa.

### 8.2 Kuivakäyntisuoja (WMS)

Esipainetta valvova kuivakäyntisuoja (WMS) (kuvat 6a ja 6b) on säädetty tehtaalla kiinteästi arvoihin 1 bar (poiskytkentä arvon alittuessa) ja 1,3 bar (uudelleenkäynnistys arvon ylittyessä).

### 8.3 Laitteiston käyttöönotto

Sen jälkeen kun kaikki osan 8.1 mukaiset valmistelut ja tarkastustoimenpiteet on suoritettu, on laitteisto kytkettävä päälle säätölaitteessa olevalla pääkytkimellä ja säätö on asetettava automatiikkakäyttötavalle. (Tyypin COR-1...GE laitteistoissa on varattava erillinen pääkytkin.) Paineensäätö kytkee pumpun päälle siihen saakka, kunnes kuluttavien laitteiden putket ovat täyttyneet vedellä ja asetettu paine on kehitetty.



#### **HUOMIO!**

**Ellei laitteistoa ole vielä huuhdeltu, se on huuhdeltava viimeistään tässä vaiheessa (ks. osa 7.2.3).**

### 8.4 Laitteiston käytöstä poisto

Jos laitteisto poistetaan käytöstä huoltoa, korjausta tai muita toimenpiteitä, on toimittava seuraavalla tavalla!

- Virransyöttö on katkaistava ja estettävä tahaton uudelleenkäynnistymisen.
- Sulkuventtiili on suljettava laitteiston edestä ja takaa.
- Läpivirtausventtiiliin liittyvä kalvopaineastia on suljettava ja tyhjennettävä.
- Laite on tyhjennettävä mahdollisesti kokonaan.

## 9 Huolto

Jotta taataan korkea toimintavarmuus vähäisillä käyttökustannuksilla, suositellaan laitteiston säännöllistä tarkastusta ja huoltoa (lisätietoja standardissa DIN 1988). Sitä varten suositellaan huoltosopimuksen solmimista alan liikkeen tai WILON asiakaspalvelun kanssa. Seuraavat tarkastukset on suoritettava säännöllisesti:

- DEA-laitteiston käyttövalmiustarkastus
- pumpun liukurengastiivisteiden tarkastus. Liukurengastiivisteiden voiteluun tarvitaan vettä, jota voi hiukan vuotaa tiivisteestä. Liukurengastiiviste on vaihdettava, jos vettä vuotaa huomattavasti.
- Kalvopaineastiasta tarkastetaan (suositellaan 3 kk:n välein), onko esipuristusaine (ks. kuva 2b) säädetty oikein.



#### **HUOMIO!**

**Jos esipuristusaine on väärä, kalvopaineastian toiminta ei ole taattua, mikä voi aiheuttaa kalvon kulumista ja laitteistovaurioita.**

Tätä varten on säiliöstä poistettava paine vesi-

puolelta (läpivirtausventtiili suljetaan (A, kuva 4) ja lopun veden annetaan valua tyhjennysaukon kautta pois (B, kuva 4)). Sitten on tarkistettava kalvopaineastian venttiilin kaasupaine (ylhäällä, suojavaippa irrotetaan ilmanpainemittarin avulla (C, kuva 4b). Korjaa paine tarvittaessa täyttämällä tyypeä. (PN2 = pumpun kytkentäpaine pmin miinus 0,2–0,5 bar tai säiliön taulukon mukainen paine (kuva 5) – Wilo-asiakaspalvelu). Jos painetta on liikaa, tyypeä voidaan päästää venttiilistä.

#### **HUOMIO!**

**Liian suuri esipuristusaine (typpi) kalvopaineastiassa voi johtaa sen vioittumiseen tai rikkoutumiseen ja voi siten johtaa henkilöiden loukkaantumiseen.**

**Paineastioiden ja teknisten kaasujen käsittelyä koskevat varotoimenpiteet on ehdottomasti suoritettava.**

**Näissä dokumenteissa ilmoitetut painetiedot (kuva 5) on ilmoitettu baareina. Kun käytetään tästä poikkeavaa painemitta-asteikkoa, on ehdottomasti noudatettava laadunmuunnos-sääntöjä!**

- Taajuusmuuttajalla varustetuissa laitteistoissa on puhdistettava tuulettimen tulo- ja poistosuodatimet, jos ne ovat erittäin likaisia.
- Jos laitteisto otetaan pois käytöstä pidemmäksi aikaa, on toimittava kappaleen 8.4 ohjeiden mukaan ja tyhjennettävä pumpun avamalla pumpunjalassa oleva tyhjennystulppa. (Katso myös pumpun asennus- ja käyttöohjeeseen vastaava kappale.)

## 10 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet

**Eryteisesti pumppuissa ja säätölaitteessa olevien vikojen korjauksen saa suorittaa ainoastaan Wilo-asiakaspalvelu tai alan liike.**



#### **HUOMAUTUS:**

Kaikissa huolto- ja korjaustoimissa on ehdottomasti noudatettava yleisiä turvallisuusohjeita! Myös pumppujen ja säätölaitteiden asennus- ja käyttöohjetta on noudatettava!

Ohjeet pumppujen tai säätölaitteen häiriöihin, joita ei ole selitetty tässä, löytyvät oheisesta kulloistakin osaa koskevasta tietoaosteesta.

**Jos käyttöhäiriötä ei voi poistaa, käänny alan liikkeen puoleen tai ota yhteyttä lähimpään Wilo-asiakaspalveluun tai edustajaan.**

## 11 Varaosat

Varaosien tilaus tai korjaustoimeksianto tapahtuu paikallisen alan liikkeen ja/tai Wilo-asiakaspalvelun kautta.

Jotta epäselvyyksiltä ja virhetilauksilta vältytään, on jokaisen tilauksen yhteydessä ilmoitettava tyyppikilven kaikki tiedot.

**Oikeus teknisiin muutoksiin pidetään!**



# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)