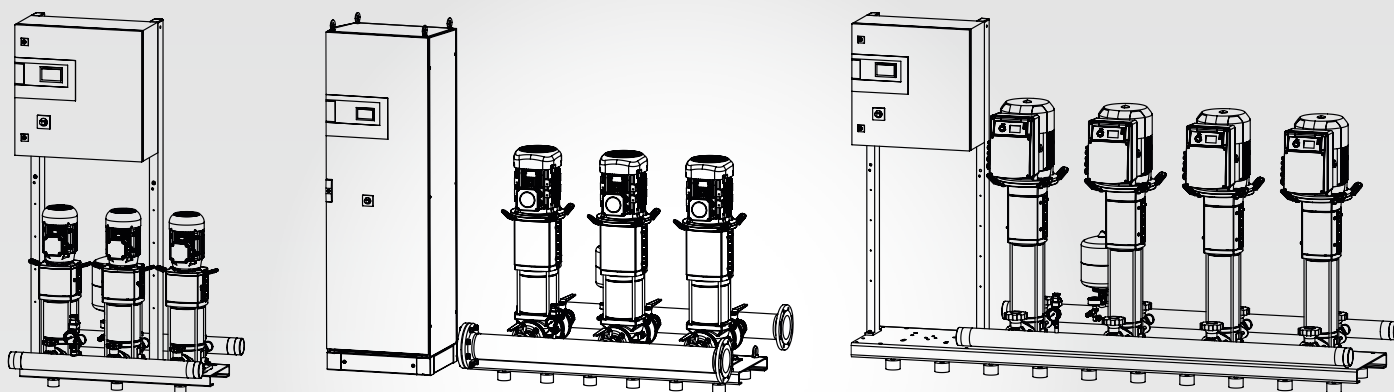


# Wilo-Comfort-CO(R) .. MVI .../ .. MVIS ... Wilo-Comfort-CO(R) .. Helix V ... / .. Helix VE ...



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje

Fig. 1a:

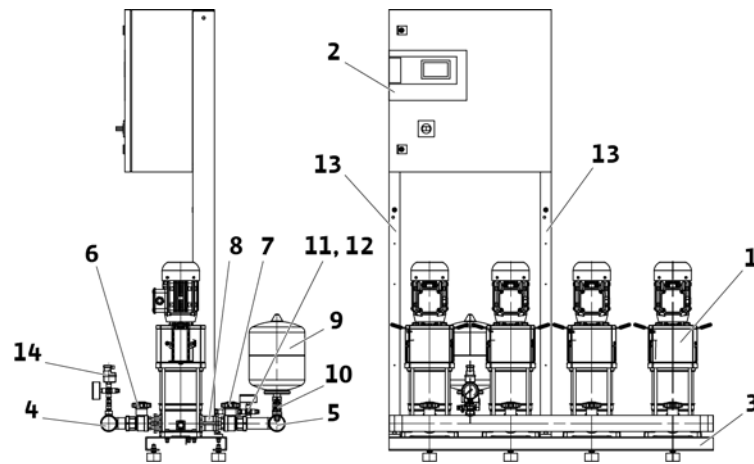


Fig. 1b:

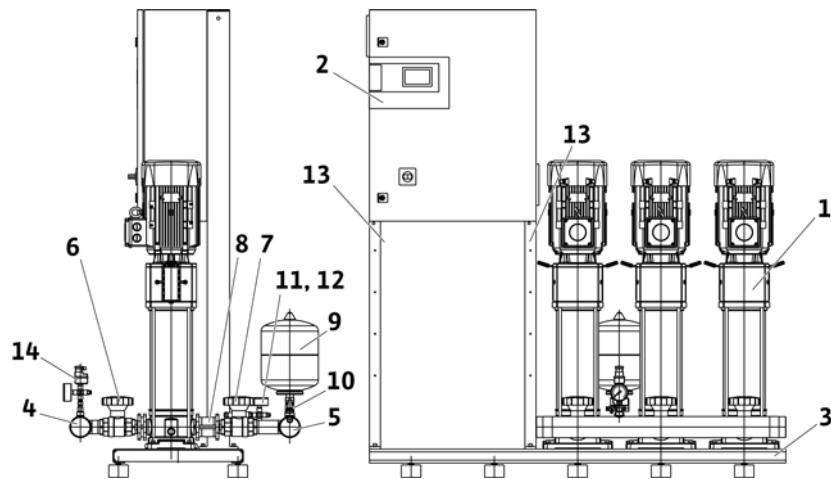


Fig. 1c:

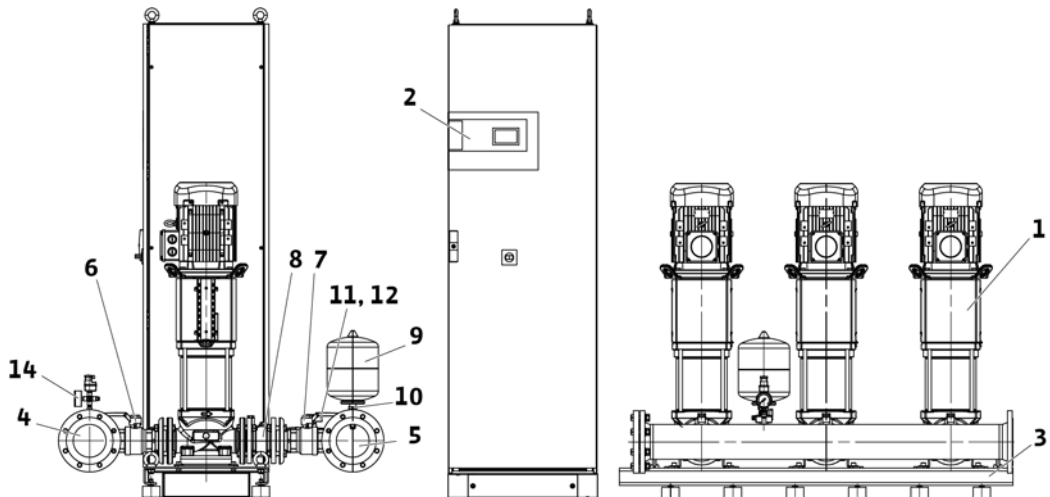


Fig. 1d:

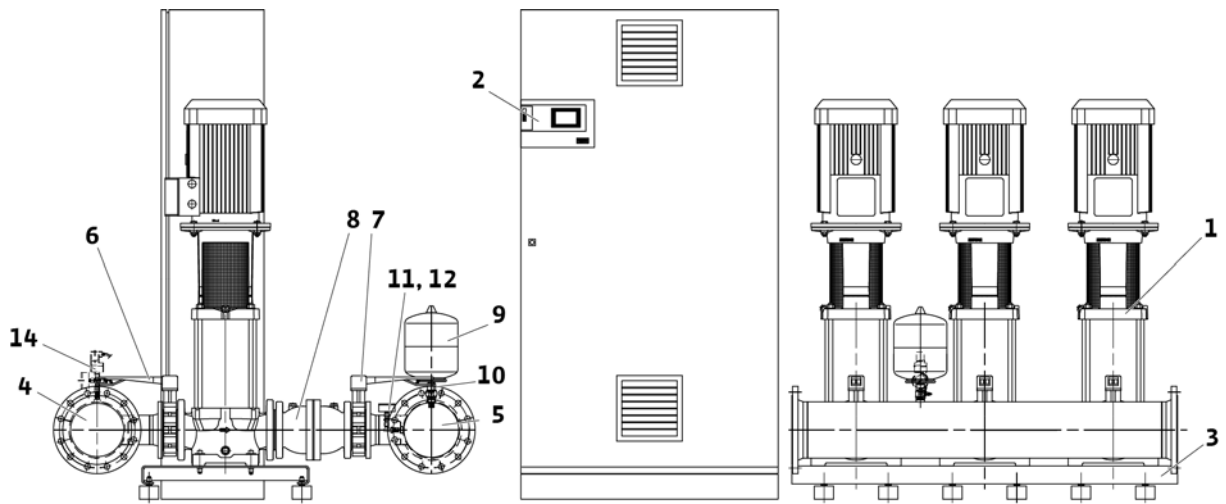


Fig. 1e:

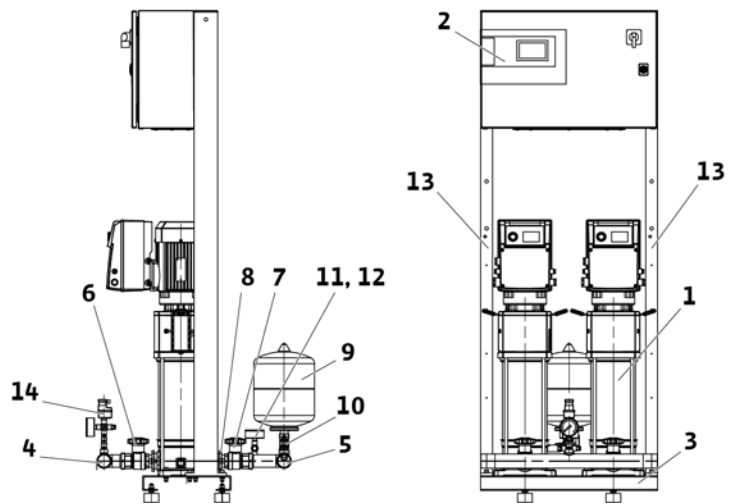


Fig. 1f:

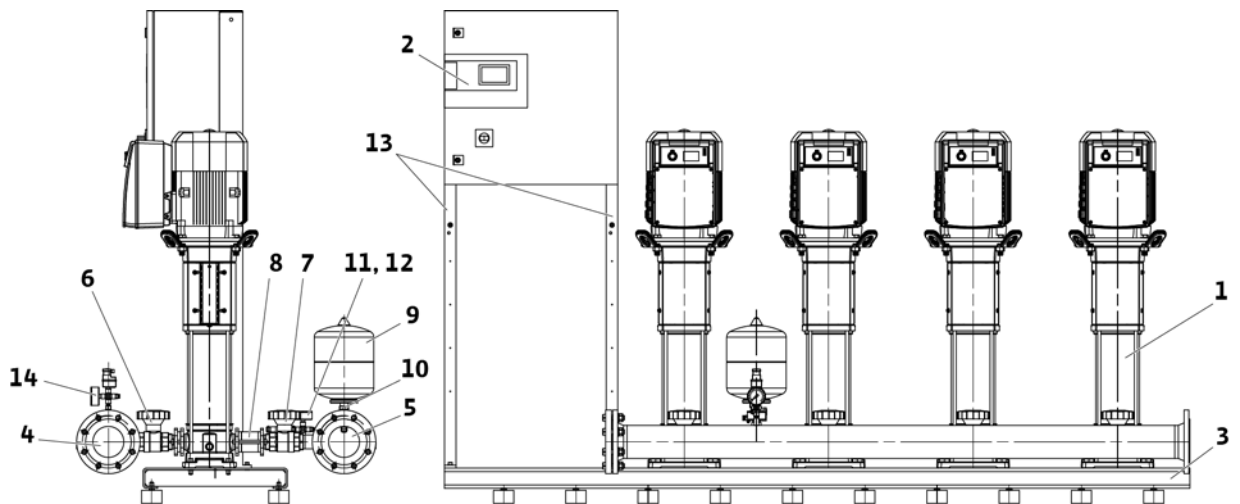


Fig. 2:

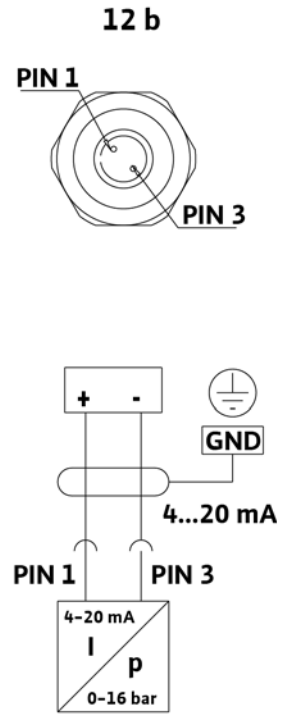
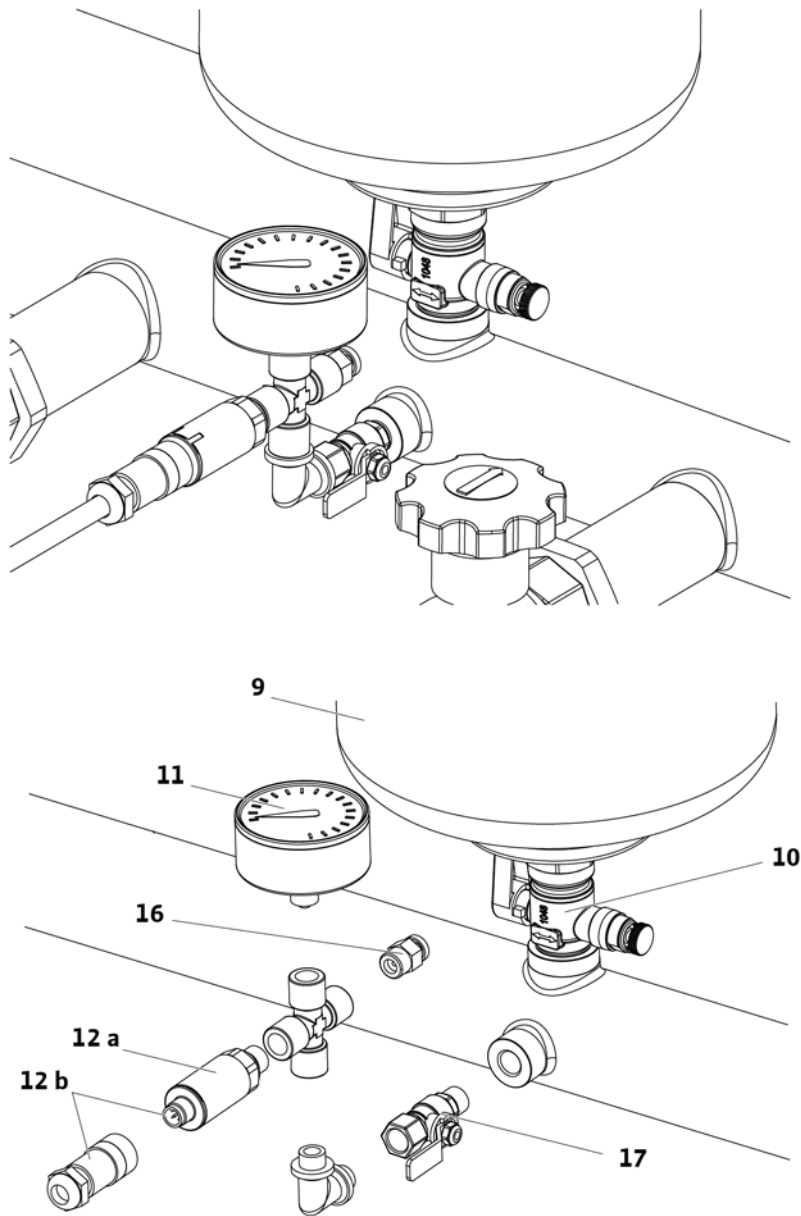


Fig. 3:

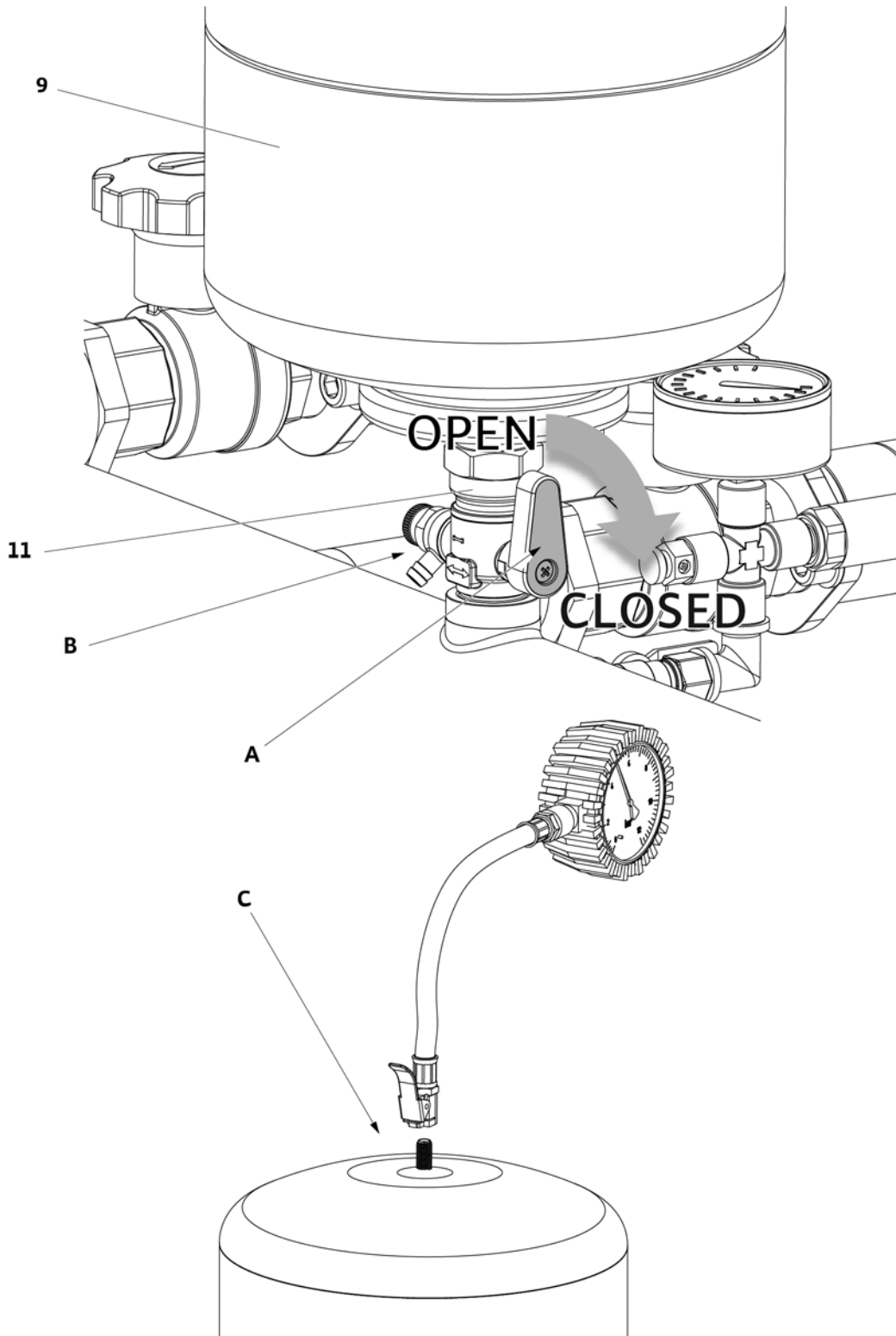


Fig. 4:

**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**

Fig. 5a:

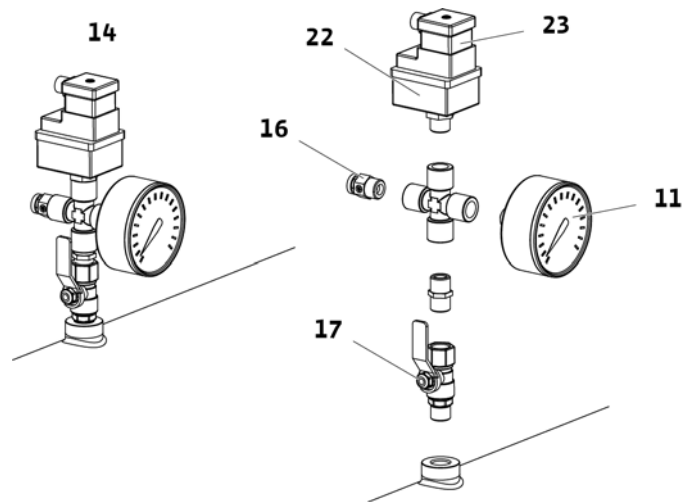


Fig. 5b:

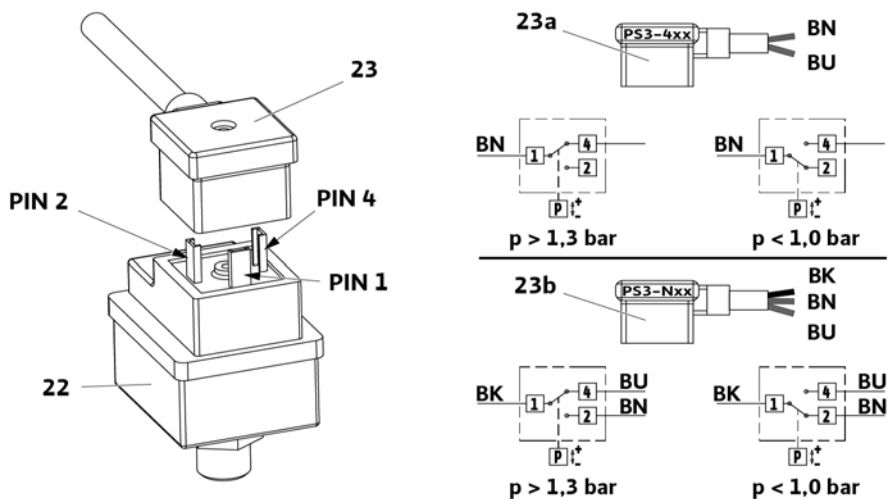


Fig. 5c:

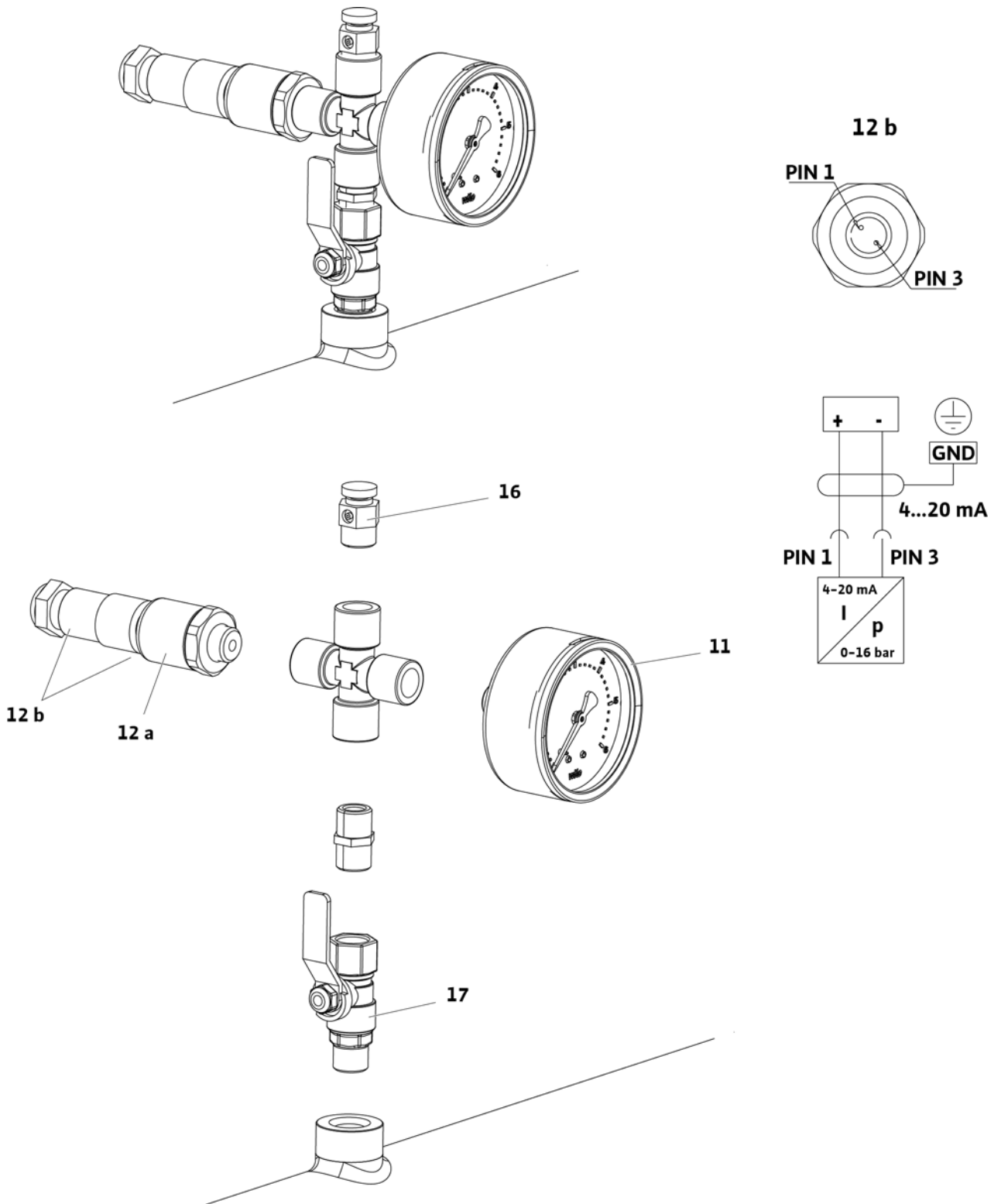


Fig. 6:

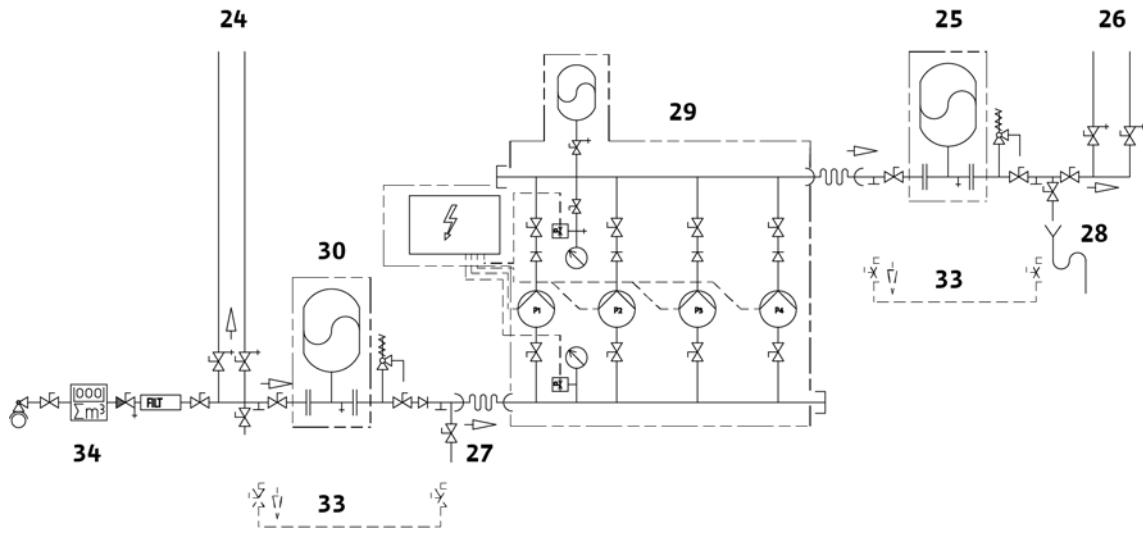


Fig. 7:

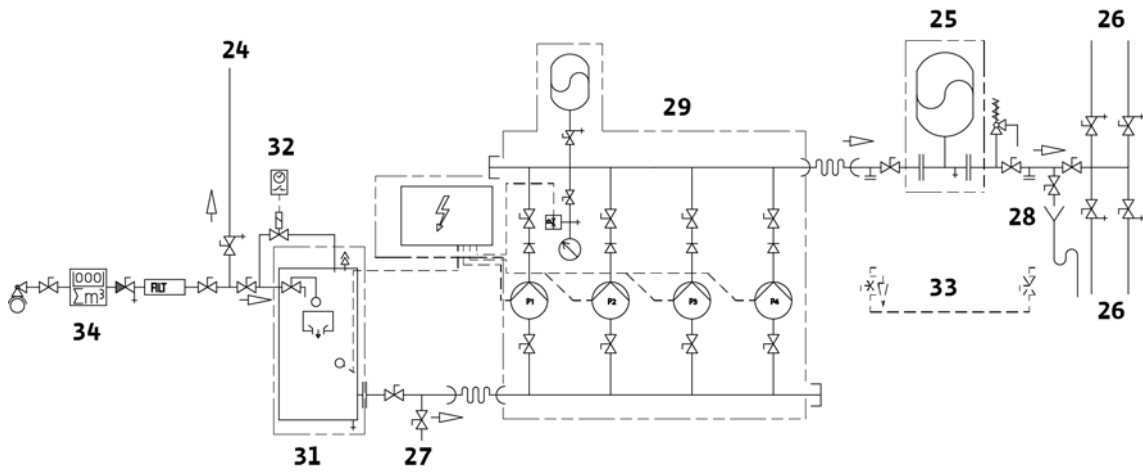




Fig. 8:

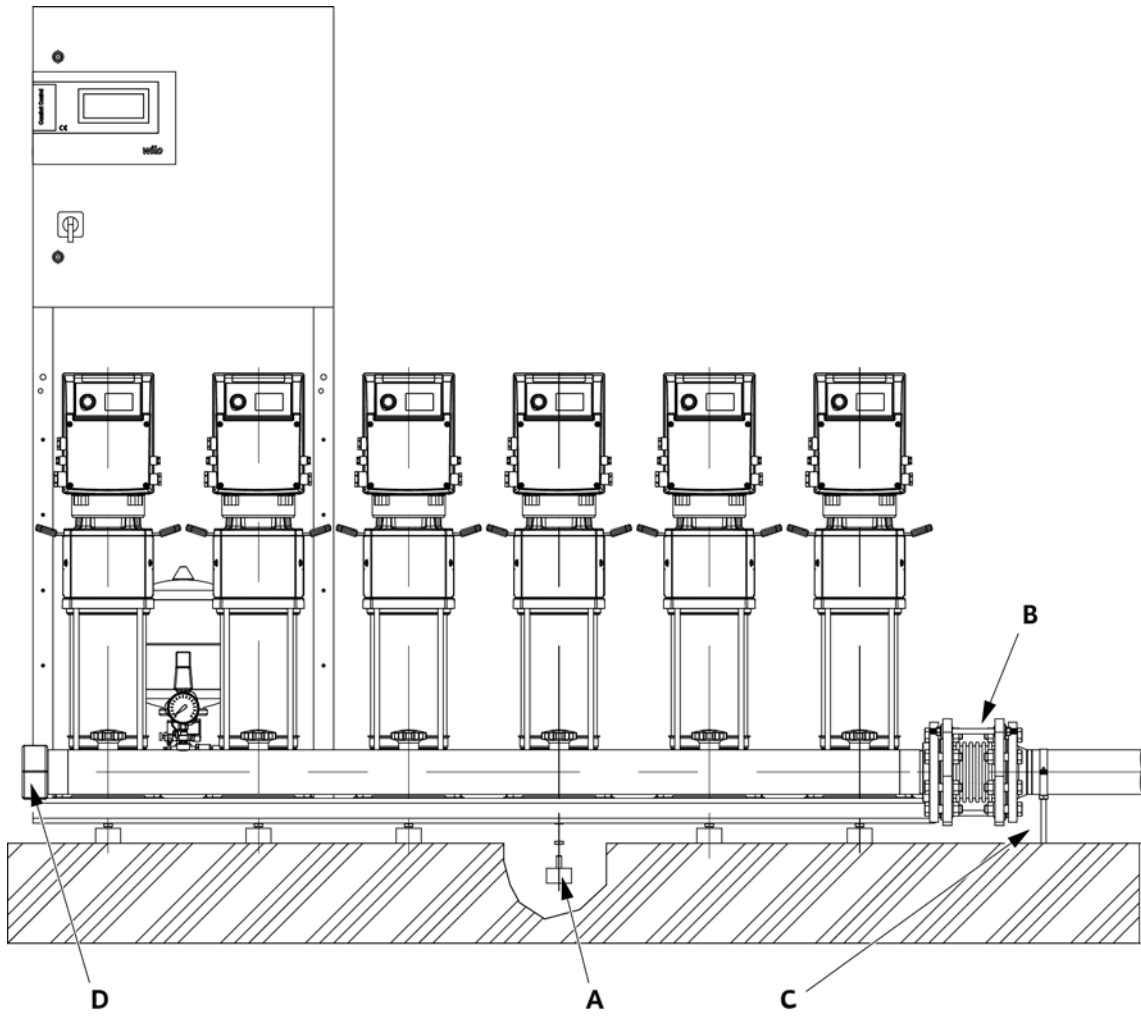


Fig. 9:

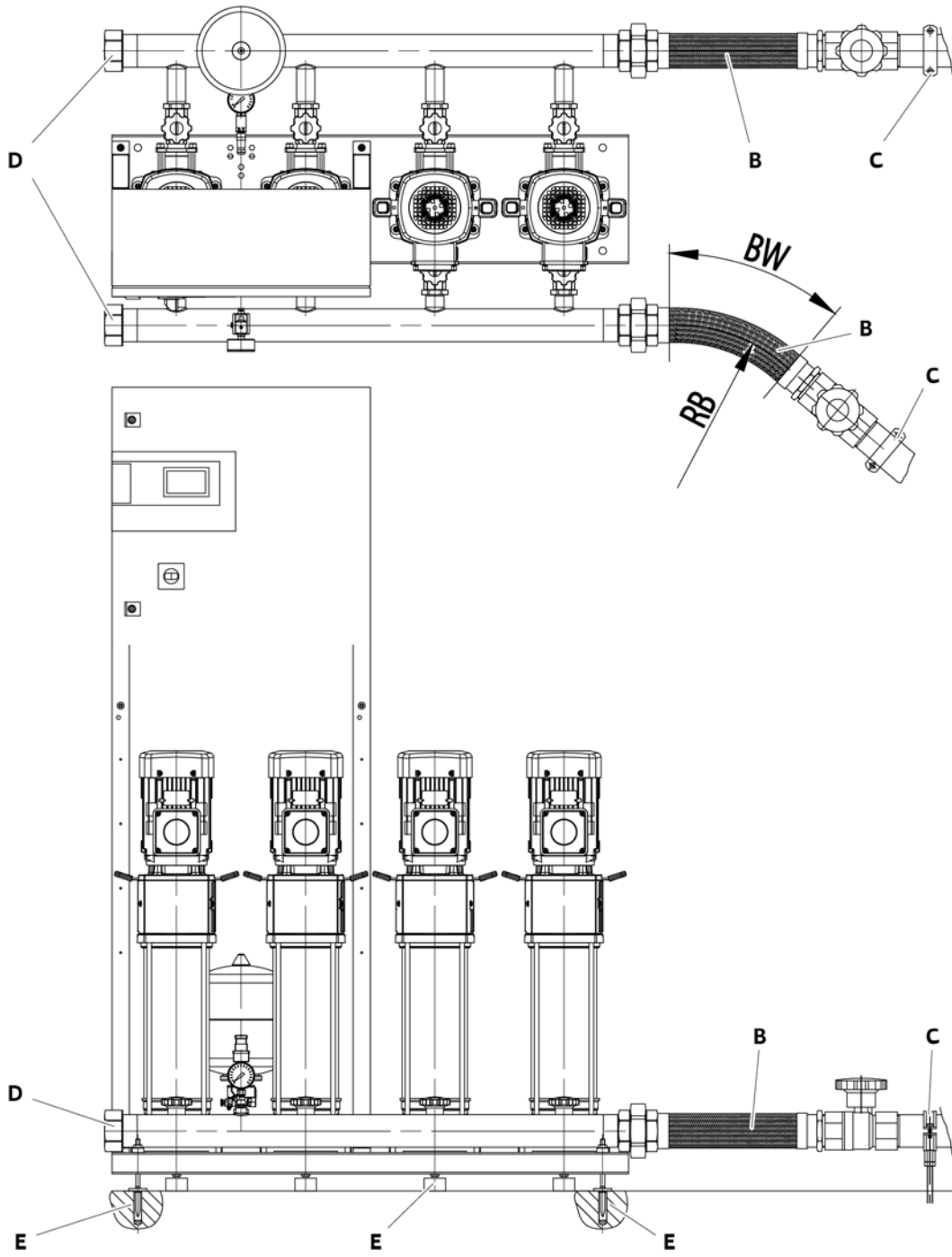


Fig. 10a:

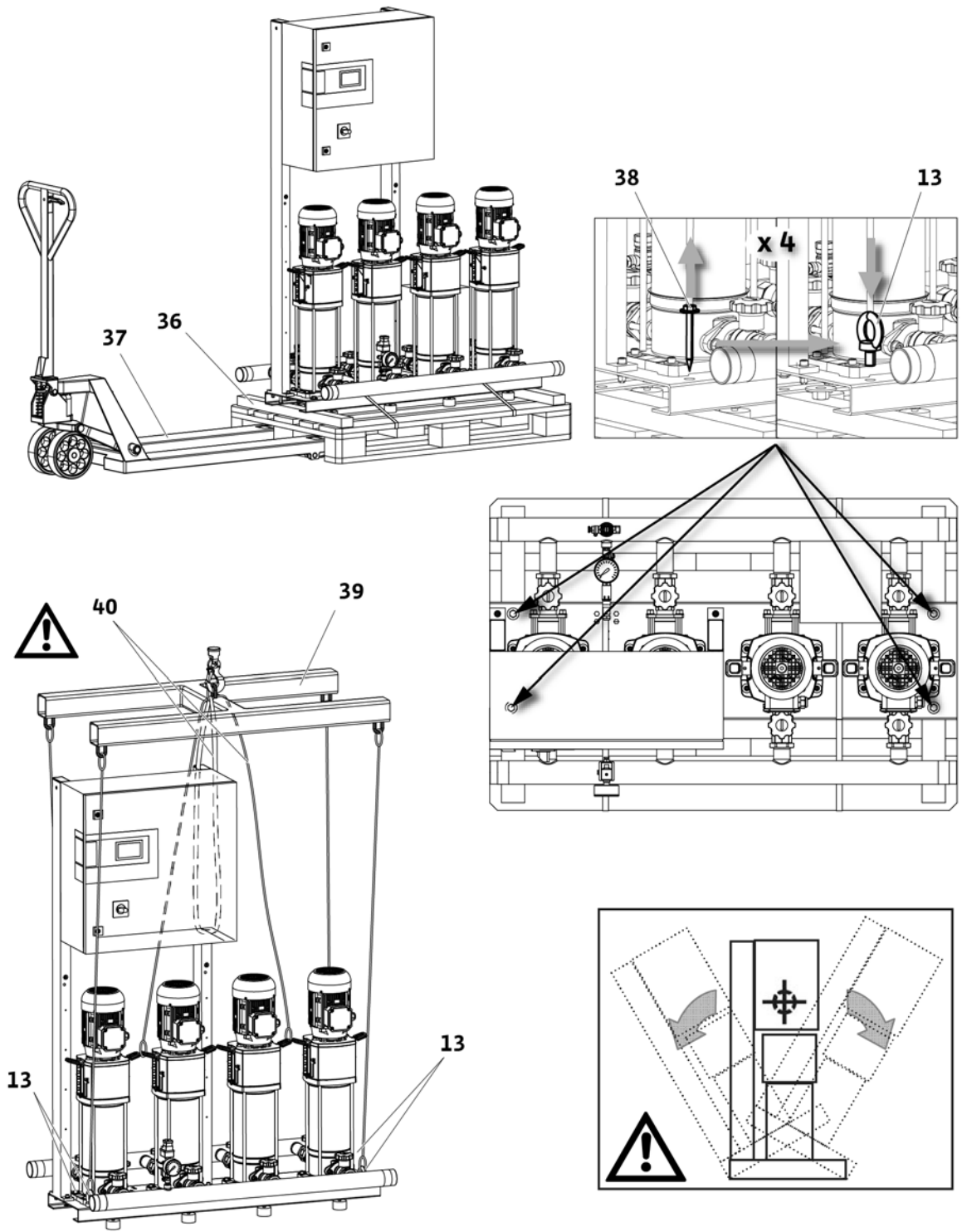


Fig. 10b:

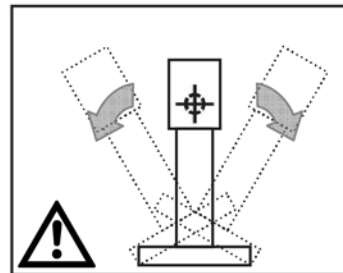
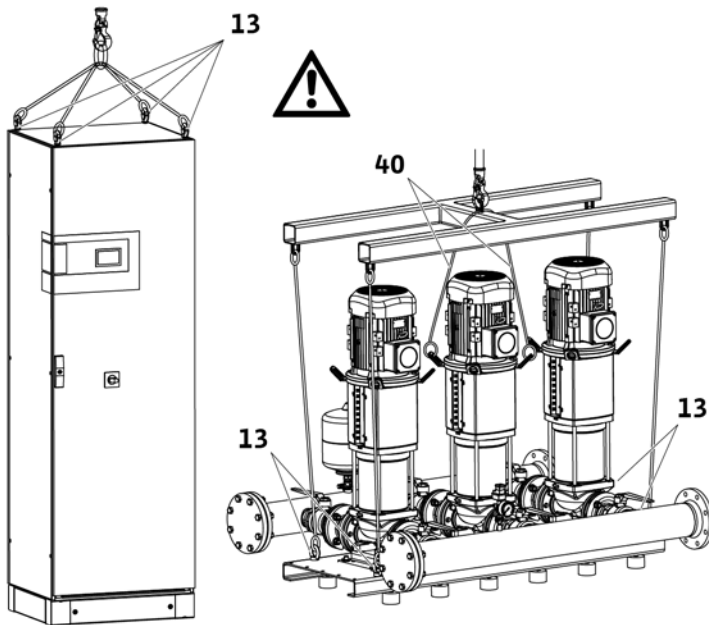
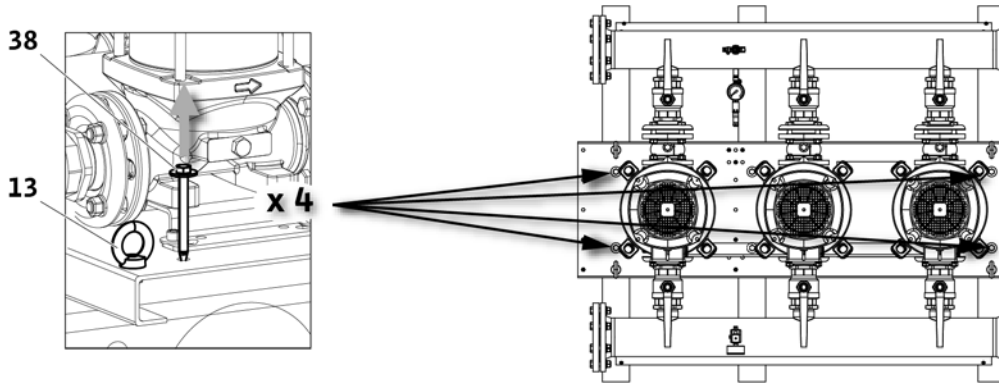
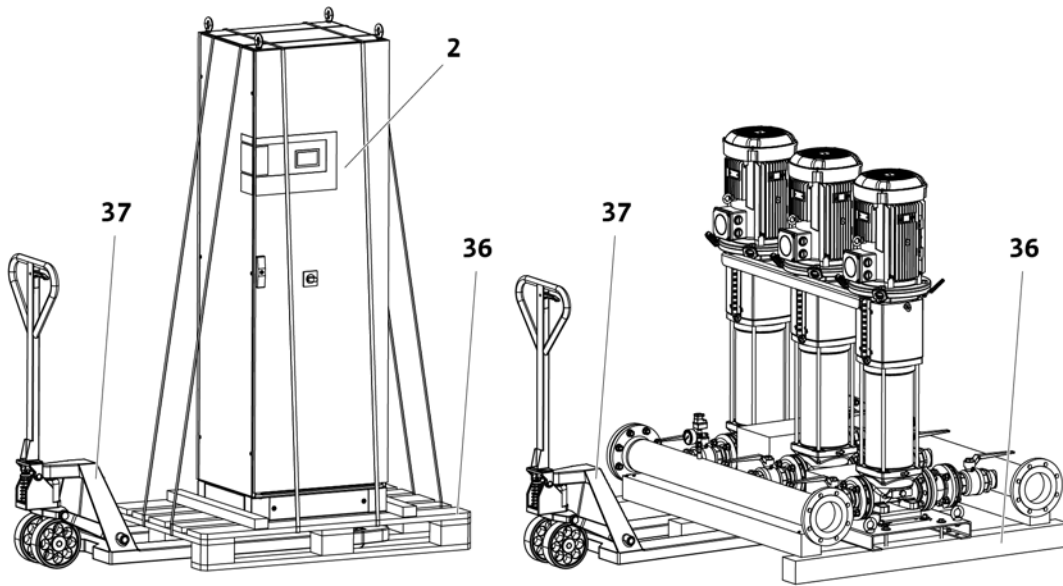


Fig. 11:

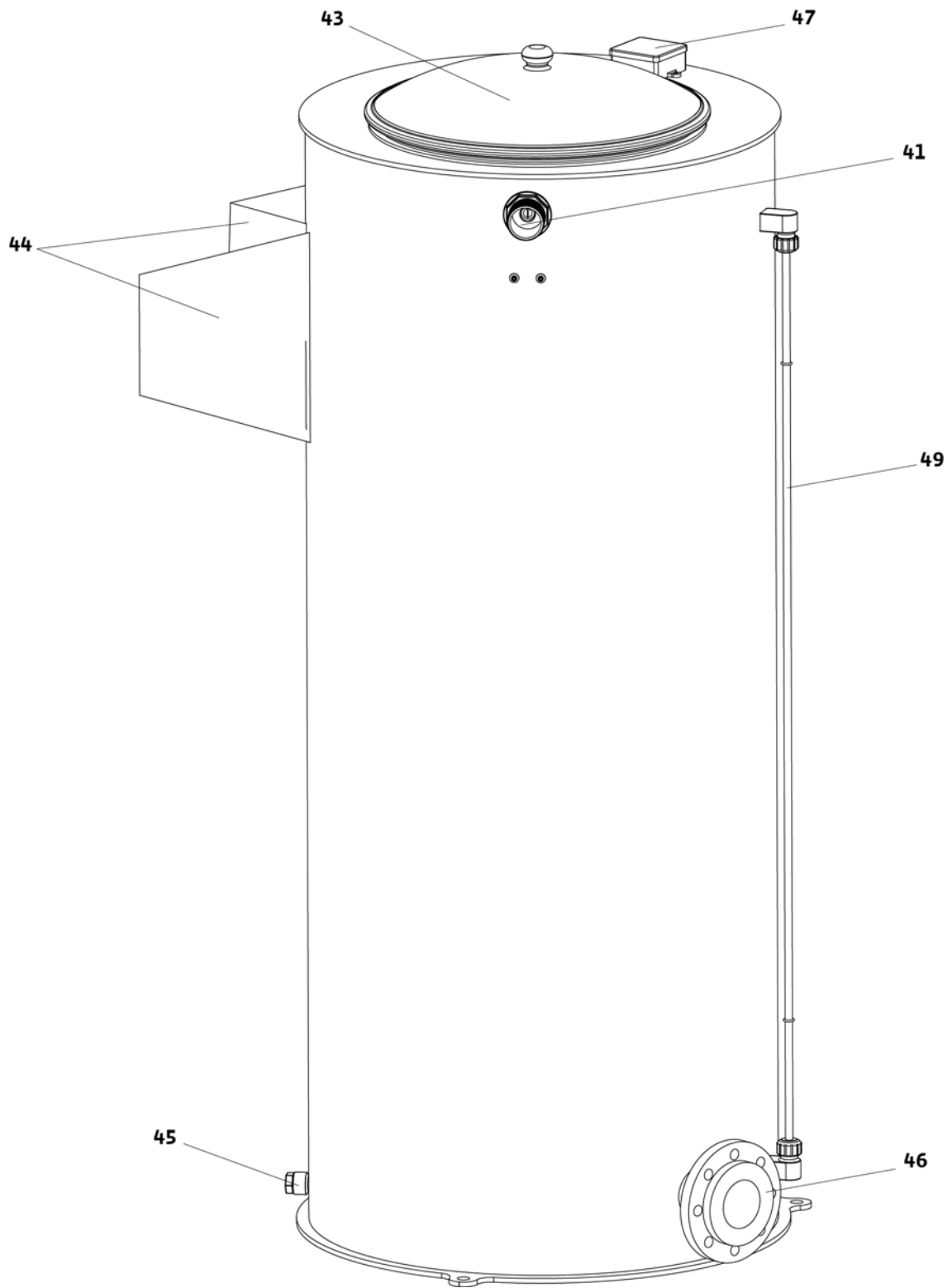
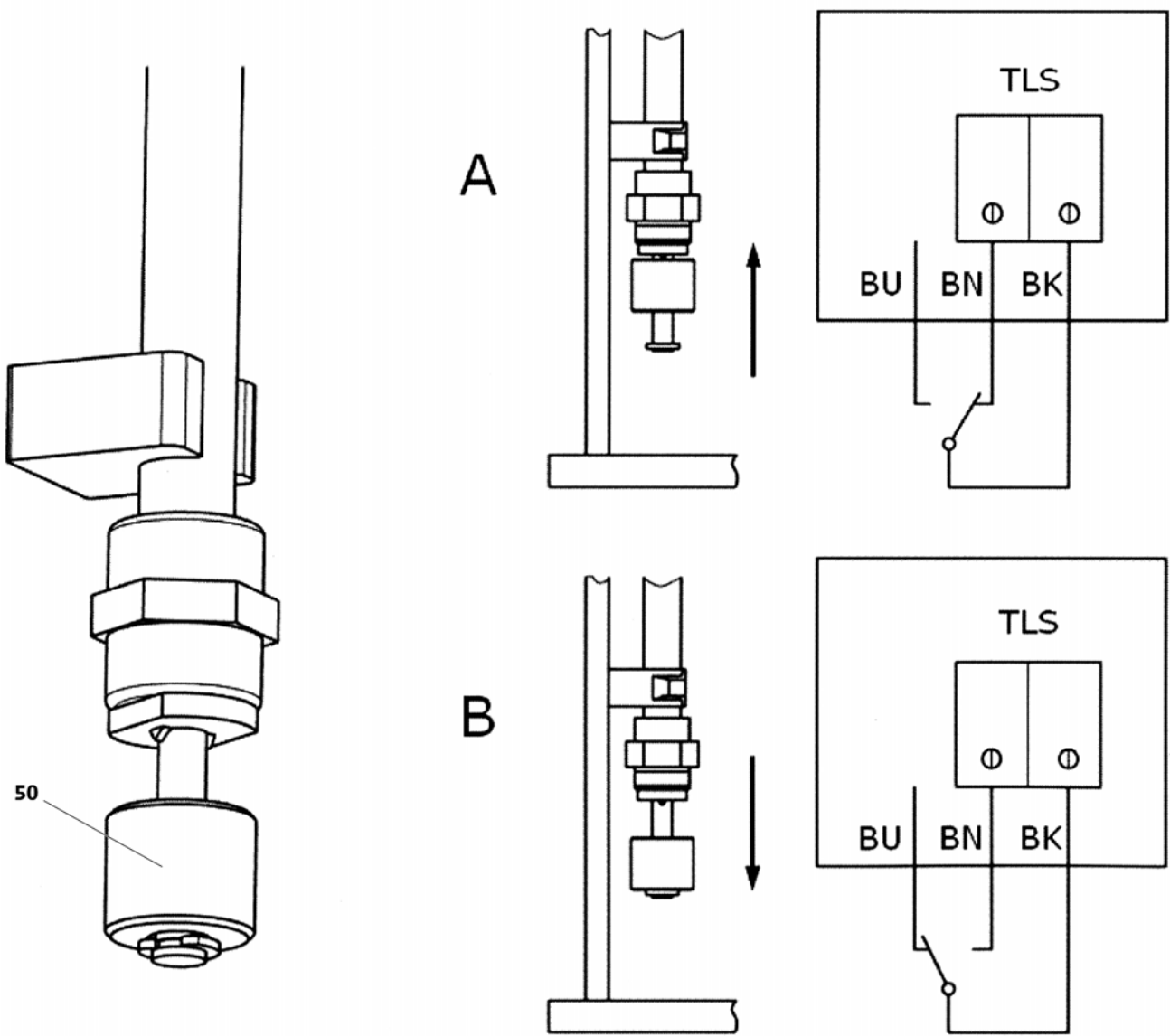


Fig. 12:





## Legende slik

Fig. 1a	Primer naprave za dvig tlaka, krmilne naprave nad črpalkami »CO(R)-4 HELIX V.../CC«
Fig. 1b	Primer naprave za dvig tlaka, krmilne naprave poleg črpalk »CO(R)-3 HELIX V.../CC«
Fig. 1c	Primer naprave za dvig tlaka, krmilne naprave ločene stoječe omare (BM) »CO(R)-3 HELIX V.../CC«
Fig. 1d	Primer naprave za dvig tlaka, krmilne naprave ločene stoječe omare (BM) »CO(R)-3MVI70.../CC«
Fig. 1e	Primer naprave za dvig tlaka, krmilne naprave nad črpalkami »COR-2HELIX VE...CCe«
Fig. 1f	Primer naprave za dvig tlaka, krmilne naprave poleg črpalk »COR-4HELIX VE...CCe«
1	Črpalke
2	Regulacijska naprava
3	Osnovni okvir
4	Dotočni zbirni vod
5	Tlačni zbirni vod
6	Zaporna armatura na dotočni strani
7	Zaporna armatura na tlačni strani
8	Protipovratni ventil
9	Membranska tlačna posoda, 8 l
10	Pretočna armatura
11	Manometer
12	Tlačni senzor
13	Konzola za pritrditev krmilne naprave
14	Zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS), izbirno

Fig. 2	Komplet tlačnega senzorja
9	Membranska tlačna posoda
10	Pretočna armatura
11	Manometer
12a	Tlačni senzor
12b	Tlačni senzor (vtikač), električni priključek, PIN-zasedenost
16	Praznjenje/odzračevanje
17	Zaporni ventil

Fig. 3	Upravljanje pretočne armature/preverjanje tlaka membranske tlačne posode
9	Membranska tlačna posoda
10	Pretočna armatura
A	Odpiranje/zapiranje
B	Praznjenje
C	Preverjanje vhodnega tlaka

Fig. 4	Tabela opozoril za tlak dušika v membranski tlačni posodi (primer) (priložena kot nalepka)
a	Tlak dušika v skladu s tabelo
b	Vklonni tlak črpalke za črpanje osnovne količine v barih <b>PE</b>
c	Tlak dušika v barih <b>PN 2</b>
d	Obvestilo: Merjenje tlaka dušika brez vode
e	Obvestilo: Pozor! Polnite le z dušikom

Fig. 5a	Komplet zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS)
11	Manometer
14	Zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS), izbirno
16	Praznjenje/odzračevanje
17	Zaporni ventil
22	Tlačno stikalo
23	Vtični konektor

Fig. 5b	Komplet z zaščito pred pomanjkanjem vode (WMS), PIN-zasedenost in električni priključek
22	Tlačno stikalo (tip PS3..)
23	Vtični konektor
23a	Vtični konektor tipa PS3-4xx (2-žilni) (izklopni kontakt vezja)
23b	Vtični konektor tipa PS3-Nxx (3-žilni) (preklopni kontakt vezja)
	Barve žil
RJ.	RJAVA
MO.	MODRA
ČR.	ČRNA



<b>Fig. 5c Komplet tlačnega sensorja na dotočni strani (COR – CC-FC in CCe)</b>	
11	Manometer
12a	Tlačni sensor
12b	Tlačni sensor (vtikač), električni priključek, PIN-zasedenost
16	Praznjenje/odzračevanje
17	Zaporni ventil

<b>Fig. 6 Primer neposrednega priključka (hidravlična shema)</b>	
<b>Fig. 7 Primer posrednega priključka (hidravlična shema)</b>	
24	Priključki potrošnikov pred napravo za dvig tlaka
25	Membranska tlačna posoda na izpustni strani
26	Priključki potrošnikov po napravi za dvig tlaka
27	Dovodni priključek za izpiranje naprave (nazivni premer = priključek črpalke)
28	Drenažni priključek za izpiranje naprave (nazivni premer = priključek črpalke)
29	Naprava za dvig tlaka (v tem primeru s 4 črpalkami)
30	Membranska tlačna posoda na dotočni strani
31	Breztlačni razbremenilni rezervoar na dotočni strani
32	Izpiralna naprava za dotočni priključek razbremenilnega rezervoarja
33	Obvod za revizijo/vzdrževanje (ni stalno nameščen)
34	Interni priključek na vodovodno omrežje

<b>Fig. 8 Primer montaže: Dušilnik vibracij in kompenzator</b>	
A	Dušilnik vibracij (se privije v predvidene navojne vstavke in fiksira s protimaticami)
B	Kompenzator z omejevalniki dolžine (dodatna oprema)
C	Fiksiranje cevovoda za napravo za dvig tlaka, npr. s cevno objemko (na mestu vgradnje)
D	Navojni pokrovi (dodatna oprema)

<b>Fig. 9 Primer montaže: Fleksibilni priključni vodi in fiksiranje v tla</b>	
A	Dušilnik vibracij (se privije v predvidene navojne vstavke in fiksira s protimaticami)
B	Fleksibilni priključni vod (dodatna oprema)
BW	Kot ukrivljanja
RB	Radij ukrivljanja
C	Fiksiranje cevovoda za napravo za dvig tlaka, npr. s cevno objemko (na mestu vgradnje)
D	Navojni pokrovi (dodatna oprema)
E	Fiksiranje v tla, izolirano proti hrupu v telesu (na mestu vgradnje)

<b>Fig. 10a Napotki za transport kompaktne naprave</b>	
<b>Fig. 10b Napotki za transport ločene krmilne naprave (stikalna omara)</b>	
2	Regulacijska naprava
13	Obročni vijaki za dviganje s pripravo za pritrditev
36	Transportna paleta/transportni okvir (primeri)
37	Transportna naprava – (primer – voziček)
38	Pritrditev za transport (vijaki)
39	Dvigalo (primer – tovorni prečnik)
40	Zaščita pred prevračanjem (primer)

<b>Fig. 11 Razbremenilni rezervoar (dodatna oprema – primer)</b>	
41	Dotok (s plovnim ventilom (dodatna oprema))
42	Prezračevanje/odzračevanje z zaščito pred insekti
43	Revizijska odprtina
44	Prelivanje Zagotovite zadostno odvajanje. Predvidite sifon ali loputo za zaščito pred insekti. Brez neposredne povezave s kanalizacijo (prosti iztek skladno z EN1717).
45	Praznjenje
46	Odjem (priključek za napravo za dvig tlaka)
47	Priključna omarica za dajalnik signala ob pomanjkanju vode
48	Priključek za izpiralno napravo, dotok
49	Prikazovalnik nivoja

<b>Fig. 12 Dajalnik signala ob pomanjkanju vode (plovno stikalo) s priključno shemo</b>	
50	Dajalnik signala ob pomanjkanju vode/plovno stikalo
A	Rezervoar napolnjen, kontakt sklenjen (ni pomanjkanja vode)
B	Rezervoar prazen, kontakt prekinjen (pomanjkanje vode)
	Barve žil
RJ.	RJAVA
MO.	MODRA
ČR.	ČRNA

<b>1</b>	<b>Splošno</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Varnost</b> .....	<b>6</b>
2.1	Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje.....	6
2.2	Strokovnost osebja .....	6
2.3	Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil .....	6
2.4	Varno delo .....	6
2.5	Varnostna navodila za upravitelja .....	6
2.6	Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela .....	7
2.7	Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov .....	7
2.8	Nedovoljeni načini uporabe.....	7
<b>3</b>	<b>Transport in skladiščenje</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Uporaba v skladu z določili</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Podatki o izdelku</b> .....	<b>8</b>
5.1	Način označevanja .....	8
5.2	Tehnični podatki (standardna izvedba).....	9
5.3	Obseg dobave .....	11
5.4	Dodatna oprema .....	11
<b>6</b>	<b>Opis proizvoda in dodatne opreme</b> .....	<b>11</b>
6.1	Splošen opis .....	11
6.2	Sestavni deli naprave za dvig tlaka .....	11
6.3	Delovanje naprave za dvig tlaka .....	12
6.4	Hrupnost.....	13
<b>7</b>	<b>Postavitev/vgradnja</b> .....	<b>14</b>
7.1	Mesto postavitve.....	14
7.2	Vgradnja .....	14
7.2.1	Temelj/podlaga .....	14
7.2.2	Hidravlična priključitev in cevovodi .....	15
7.2.3	Higiena (TrinkwV 2001 – Uredba za oskrbo s pitno vodo) (ne velja za: CO(R)-MVI.../CC).....	15
7.2.4	Zaščita pred suhim tekom/pomanjkanjem vode (dodatna oprema) .....	15
7.2.5	Membranska tlačna posoda (dodatna oprema) .....	15
7.2.6	Varnostni ventil (dodatna oprema) .....	16
7.2.7	Breztladni razbremenilni rezervoar (dodatna oprema) .....	16
7.2.8	Kompenzatorji (dodatna oprema) .....	16
7.2.9	Fleksibilni priključni vodi (dodatna oprema) .....	17
7.2.10	Regulator tlaka (dodatna oprema) .....	17
7.3	Električni priklop .....	17
<b>8</b>	<b>Zagon/zaustavitev</b> .....	<b>18</b>
8.1	Splošna pripravljalna dela in kontrolni ukrepi.....	18
8.2	Zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS).....	18
8.3	Zagon naprave .....	19
8.4	Zaustavitev naprave .....	19
<b>9</b>	<b>Vzdrževanje</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Napake, vzroki in odpravljanje</b> .....	<b>20</b>
<b>11</b>	<b>Nadomestni deli</b> .....	<b>23</b>

## 1 Splošno

### O dokumentu

Izvorna navodila za obratovanje so napisana v nemščini. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

Navodila za vgradnjo in obratovanje so sestavni del proizvoda. Vedno naj bodo na razpolago v bližini proizvoda. Natančno upoštevanje teh navodil je temeljni pogoj za namensko uporabo in pravilno upravljanje proizvoda.

Navodila za vgradnjo in obratovanje ustrezajo izvedbi proizvoda in temeljnim varnostno-tehničnim predpisom in standardom ob tisku.

### Izjava o skladnosti CE:

Kopija izjave o skladnosti CE je sestavni del tega navodil za vgradnjo in obratovanje.

Ta izjava preneha veljati v primeru tehničnih sprememb tam navedenih konstrukcij, ki niso bile dogovorjene z nami, ali ob neupoštevanju izjav glede varnosti proizvoda/osebja, navedenih v navodilih za vgradnjo in obratovanje.

## 2 Varnost

Navodila za vgradnjo in obratovanje vsebujejo temeljne napotke, ki jih je treba upoštevati pri vgradnji, obratovanju in vzdrževanju. Zato morajo ta navodila za vgradnjo in obratovanje pred vgradnjo in prvim zagonom obvezno prebrati monter ter pristojno strokovno osebje/upravitelj.

Poleg v tem razdelku o varnosti navedenih splošnih varnostnih navodil je treba upoštevati tudi posebna varnostna navodila ob simbolih za nevarnost v naslednjih razdelkih.

### 2.1 Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje



#### Znaki:

**Znak za splošno nevarnost**



**Nevarnost zaradi električne napetosti**



KORISTNA OPOMBA

#### Opozorilne besede:

**NEVARNOST!**

**Takojšnja nevarnost.**

**Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.**

**OPOZORILO!**

**Uporabnik lahko utrpi (hude) poškodbe. »Opozorilo« pomeni, da so ob neupoštevanju napotkov mogoče (hude) telesne poškodbe.**

**POZOR!**

**Obstaja nevarnost poškodbe črpalke/naprave. »Pozor« se navezuje na mogoče poškodbe proizvoda zaradi neupoštevanja napotkov.**

#### OBVESTILO:

Koristen napotek za ravnanje s proizvodom. Opozarja tudi na možne težave.

Neposredno na proizvodu nameščene napotke, kot npr.

- simbol za smer vrtenja/toka,
- oznaka za priključke,
- napisna ploščica,
- opozorilne nalepke, je treba obvezno upoštevati in skrbeti za njihovo čitljivost.

### 2.2 Strokovnost osebja

Osebje za vgradnjo, upravljanje in vzdrževanje mora biti ustrezno kvalificirano za opravljanje teh del. Upravitelj mora zagotavljati odgovornost, pristojnost in nadzor osebja. Če osebje nima potrebnega znanja, ga je treba izšolati in uvesti v delo. Če je potrebno, to po naročilu upravitelja lahko izvede proizvajalec.

### 2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil

Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči nevarnost za osebe, okolje in proizvod/napravo. Neupoštevanje varnostnih navodil ima za posledico izgubo vsakršne pravice do odškodninskih zahtevkov.

V posameznih primerih lahko neupoštevanje povzroči naslednje nevarnosti:

- ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov,
- ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi,
- materialno škodo,
- odpoved pomembnih funkcij proizvoda/naprave,
- odpoved predpisanih vzdrževalnih in servisnih postopkov.

### 2.4 Varno delo

Upoštevati je treba v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje navedena varnostna navodila, državne predpise za preprečevanje nesreč ter morebitne interne predpise o delu, obratovanju in varnosti, ki jih je sestavil upravitelj.

### 2.5 Varnostna navodila za upravitelja

Te naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno z otroki) z omejenimi senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali s pomanjkljivimi izkušnjami in/ali znanjem, razen če jih pri tem nadzoruje oseba, zadolžena za varnost, ali jim je dala navodila, kako se naprava uporablja.

Otroke je treba nadzorovati in preprečiti, da bi se igrali z napravo.

- Če vroče ali mrzle komponente proizvoda/naprave predstavljajo nevarnost, jih je treba na mestu vgradnje zavarovati pred dotikom.
- Zaščita pred dotikom za premikajoče se komponente (npr. spojka) pri obratovanju proizvoda ne sme biti odstranjena.

- Iztekajoči (npr. tesnilo gredi) nevarni mediji (npr. eksplozivni, strupeni, vroči mediji) morajo biti odvedeni tako, da ne ogrožajo oseb in okolja. Upoštevati je treba državna zakonska določila.
- Lahko vnetljivi materiali se nikoli ne smejo nahajati v bližini proizvoda.
- Odpravite nevarnosti v zvezi z električno energijo. Upoštevajte obvezne krajevne ali splošne predpise [npr. IEC, VDE itd.] in navodila krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.

## 2.6 Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela

Upravitelj mora poskrbeti, da vsa vgradna in vzdrževalna dela izvaja pooblaščen in usposobljeno strokovno osebje, ki je temeljito preučilo navodila za vgradnjo in obratovanje.

Dela na proizvodu/napravi je dovoljeno izvajati samo, ko ta miruje. Obvezno se je treba držati postopka zaustavitve proizvoda/naprave, opisane v navodilih za vgradnjo in obratovanje. Neposredno po zaključku del je treba vse varnostne in zaščitne priprave ponovno namestiti oz. aktivirati.

## 2.7 Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov

Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov ogrožajo varnost proizvoda/osebja in razveljavijo izjave proizvajalca glede varnosti. Spremembe na proizvodu so dovoljene samo po dogovoru s proizvajalcem. Originalni nadomestni deli in dodatna oprema, ki jo potrdi proizvajalec, zagotavljajo varnost. Uporaba drugih delov izniči jamstvo za posledice, ki izvirajo iz nje.

## 2.8 Nedovoljeni načini uporabe

Varno obratovanje dobavljenega proizvoda je zagotovljeno le pri namenski uporabi (glejte poglavje 4 navodil za vgradnjo in obratovanje). Mejnih vrednosti, navedenih v katalogu/podatkovnem listu, nikakor ne smete prekoračiti.

## 3 Transport in skladiščenje

Naprava za dvig tlaka je s folijo zaščitena pred vlago in prahom. Upoštevati je treba opozorila za transport in skladiščenje, ki se nahajajo na embalaži.

Načini dobave:

- na eni ali več paletah,
- v transportnem lesenem okvirju (glejte npr. Fig. 10a, 10b),
- na transportnih kvadrilih,
- v transportnem zaboju.



**NEVARNOST! Nevarnost telesnih poškodb!** Transport je treba opraviti s pomočjo dovoljenih pripomočkov za dvigovanje bremen (Fig. 10a in 10b). Pri tem je treba paziti na stabilnost, ker je zaradi konstrukcije črpalke težišče pomaknjeno v zgornje območje (predvesnost!). Transportne pasove ali vrvi je treba pritrditi za obstoječa

transportna ušesca (glejte Fig. 10a in 10b – pol. 13) ali jih položiti okrog osnovnega okvirja. Cevovodi niso primerni za dvigovanje bremen in se tudi ne smejo uporabljati kot nastavek za transport.

**POZOR! Nevarnost poškodb!**

**Obremenitve cevovodov med transportom lahko povzročijo netesnosti!**

Transportne mere, teže in podatke o potrebnih odprtinah za vnos naprave oz. o potrebni prosti površini za transport najdete v priloženem postavitvenem načrtu ali drugi dokumentaciji.

**POZOR! Nevarnost negativnih vplivov in poškodb!**

**Napravo je treba z ustreznimi ukrepi zaščititi pred vlago, zmrzaljo in vročino ter pred mehaniškimi poškodbami!**

Ob dostavi in pred odstranitvijo embalaže z naprave za dvig tlaka in dobavljene dodatne opreme najprej preverite, ali je embalaža poškodovana.

Če ugotovite, da je embalaža poškodovana zaradi padca ali podobnih vzrokov:

- preglejte, ali je naprava za dvig tlaka in dodatna oprema poškodovana,
- obvestite dobavitelja (špediterja) ali našo servisno službo, čeprav na napravi in dodatni opremi ni očitnih poškodb.

Po odstranitvi embalaže napravo uskladiščite ali montirajte v skladu z opisanimi pogoji montaže (glejte razdelek montaža/vgradnja).

## 4 Uporaba v skladu z določili

Naprave za dvig tlaka Wilo serije Comfort so zasnovane za uporabo v sistemih za oskrbo z vodo z namenom povišanja in vzdrževanja tlaka.

Uporabljajo se kot:

- Naprave za oskrbo s pitno vodo (ne velja za: CO(R)-MVI.../CC) – predvsem v visokih stanovanjskih zgradbah, bolnišnicah, upravnih in industrijskih objektih – ki so po zgradbi, namenu in zahtevah skladne z naslednjimi standardi in direktivami:
    - DIN 1988 (za Nemčijo)
    - DIN 2000 (za Nemčijo)
    - Smernico EU 98/83/ES
    - Uredbo o kakovosti pitne vode, ki je namenjena za oskrbo ljudi – TrinkwV2001 (za Nemčijo)
    - Smernice DVGW (za Nemčijo)
  - industrijske sisteme za oskrbo z vodo in hladilne sisteme,
  - naprave za oskrbo z vodo za gašenje,
  - naprave za namakanje in zalivanje.
- Zagotoviti se mora, da medij, ki se bo črpal, v napravi uporabljenih materialov ne napada kemijsko ali mehanično ter da ne vsebuje abrazivnih ali dolgovlaknatih delcev.

Samodejno krmiljene naprave za dvig tlaka se oskrbujejo iz javnega omrežja pitne vode, in sicer neposredno (neposredna priključitev) ali posredno (posredna priključitev) preko razbremenilnega rezervoarja. Omenjeni razbremenilni rezervoarji so zaprti in brez tlaka, kar pomeni, da so samo pod atmosferskim tlakom. Naprava za dvig tlaka serije CO(R)-MVI.../CC ni zasnovan za uporabo s pitno vodo.

## 5 Podatki o izdelku

### 5.1 Način označevanja

Primer: COR-2 MVI S 8 04/CC-EB	
CO	COmpact (kompaktna) naprava za dvig tlaka
R	Krmiljenje vsaj ene črpalke prek frekvenčnega pretvornika
2	Število črpalk
MVI	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
S	Motor s potopljenim rotorjem
8	Nazivni pretok Q [m <sup>3</sup> /h] (dvopolna izvedba s frekvenco 50 Hz)
04	Število stopenj črpalk
CC	Regulacijska naprava, tukaj Comfort Controller
EB	Dodatna oznaka, tukaj npr. European Booster

Primer: CO-3 MVI 70 02/CC	
CO	COmpact (kompaktna) naprava za dvig tlaka
3	Število črpalk
MVI	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
70	Nazivni pretok Q [m <sup>3</sup> /h] (dvopolna izvedba s frekvenco 50 Hz)
02	Število stopenj črpalk
CC	Regulacijska naprava, tukaj Comfort Controller

Primer: CO-2 Helix V 4 03/CC-01	
CO	COmpact (kompaktna) naprava za dvig tlaka
2	Število črpalk
Helix	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
V	Konstrukcija črpalke, vertikalna standardna izvedba
4	Nazivni pretok Q [m <sup>3</sup> /h] (dvopolna izvedba s frekvenco 50 Hz)
03	Število stopenj črpalk
CC	Regulacijska naprava, tukaj Comfort Controller
01	Dodatna oznaka, tukaj npr. -01: Različica materiala; namestitev cevi 1.4571

Primer: COR-4 Helix V 10 05/CC-01	
CO	COmpact (kompaktna) naprava za dvig tlaka
R	Krmiljenje vsaj ene črpalke prek frekvenčnega pretvornika
4	Število črpalk
Helix	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
V	Konstrukcija črpalke, vertikalna standardna izvedba
10	Nazivni pretok Q [m <sup>3</sup> /h] (dvopolna izvedba s frekvenco 50 Hz)
05	Število stopenj črpalk
CC	Regulacijska naprava, tukaj Comfort Controller
01	Dodatna oznaka, tukaj npr. -01: Različica materiala; namestitev cevi 1.4571

Primer: COR-5 Helix VE 16 02/CCe-01	
CO	COmpact (kompaktna) naprava za dvig tlaka
R	Krmiljenje vsaj ene črpalke prek frekvenčnega pretvornika
5	Število črpalk
Helix	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
VE	Konstrukcija črpalke, vertikalna črpalka z elektronsko regulacijo števila vrtljajev
10	Nazivni pretok Q [m <sup>3</sup> /h] (dvopolna izvedba s frekvenco 50 Hz)
02	Število stopenj črpalk
CCe	Regulacijska naprava, tukaj Comfort Controller za elektronske črpalke
01	Dodatna oznaka, tukaj npr. -01: Različica materiala; namestitev cevi 1.4571

5.2 Tehnični podatki (standardna izvedba)	
Maks. količina pretoka	Glejte katalog/podatkovni list
Maks. črpalna višina	Glejte katalog/podatkovni list
Število vrtljajev	2800 – 2900 1/min (nespremenljivo število vrtljajev) Helix V, MVI 900 – 3600 1/min (spremenljivo število vrtljajev) Helix VE
Omrežna napetost	3~ 400 V ±10 % V (L1, L2, L3, PE)
Nazivni tok	Glejte napisno ploščico
Frekvenca	50 Hz
Električni priklop	(glejte navodila za vgradnjo in obratovanje ter shemo ožičenja regulacijske naprave)
Razred izolacije	F
Vrsta zaščite	IP54
Priključna moč P1	Glejte napisno ploščico črpalke/motorja
Priključna moč P2	Glejte napisno ploščico črpalke/motorja
Nazivni premeri	
Priključek	R 1½/R 1½:
sesalnega/tlačnega voda	(..2 Helix V/VE 4..) (..3 Helix V 4..)
	R 2/R 2:
	(..2 Helix V/VE 6..) (..3 Helix VE 4..) (..4 Helix V 4..) (..2 MVI 2..) (..2 MVI 4..) (..3 MVI 2..) (..3 MVI 4..) (..4 MVI 2..) (..5 MVI 2..) (..6 MVI 2..)
	R 2½/R 2½:
	(..2 Helix V/VE 10..) (..2 Helix V 16..) (..3 Helix V/VE 6..) (..3 Helix V/VE 10..) (..4 Helix VE 4..) (..4 Helix V/VE 6..) (..5 Helix V/VE 4..) (..6 Helix V/VE 4..) (..2 MVI 8..) (..3 MVI 8..) (..4 MVI 4..) (..4 MVI 8..) (..5 MVI 4..) (..6 MVI 4..)

## 5.2 Tehnični podatki (standardna izvedba)

	<p>R 3/R 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(..2 Helix VE 16..)</li> <li>(..2 Helix V/VE 22..)</li> <li>(..3 Helix VE 10..)</li> <li>(..3 Helix V 16..)</li> <li>(..4 Helix V/VE 10..)</li> <li>(..5 Helix V/VE 6..)</li> <li>(..6 Helix V/VE 6..)</li> <li>(..5 MVIS 8..)</li> <li>(..6 MVIS 8..)</li> </ul>
	<p>DN 100/DN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(..2 Helix V/VE 36..)</li> <li>(..3 Helix VE 16..)</li> <li>(..3 Helix V/VE 22..)</li> <li>(..4 Helix V/VE 16..)</li> <li>(..5 Helix V/VE 10..)</li> <li>(..5 Helix V/VE 16..)</li> <li>(..6 Helix V/VE 10..)</li> </ul>
	<p>DN 125/DN 125:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(..2 Helix V/VE 52..)</li> <li>(..3 Helix V/VE 36..)</li> <li>(..4 Helix V/VE 22..)</li> <li>(..5 Helix V 22..)</li> <li>(..6 Helix V/VE 16..)</li> <li>(..6 Helix V 22..)</li> </ul>
	<p>DN 150/DN 150:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(..3 Helix V/VE 52..)</li> <li>(..4 Helix V/VE 36..)</li> <li>(..5 Helix V 36..)</li> <li>(..6 Helix V 36..)</li> </ul>
	<p>DN 200/DN 200:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(..4 Helix V/VE 52..)</li> <li>(..5 Helix V 52..)</li> <li>(..6 Helix V 52..)</li> <li>(..2 MVI 70..)</li> <li>(..2 MVI 95..)</li> <li>(..3 MVI 70..)</li> <li>(..3 MVI 95..)</li> <li>(..4 MVI 70..)</li> </ul>
	<p>DN 250/DN 250:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(..4 MVI 95..)</li> <li>(..5 MVI 70..)</li> <li>(..5 MVI 95..)</li> <li>(..6 MVI 70..)</li> <li>(..6 MVI 95..)</li> </ul> <p>(Pridržujemo si pravico do sprememb. Glejte tudi priložen postavitveni načrt.)</p>
Dovoljena temperatura okolice	5 °C do 40 °C
Dopustni črpalni mediji	Čista voda brez usedlin
Dopustna temperatura medija	3 °C do 50 °C
Maks. dopustni obratovalni tlak	Na tlačni strani 16 barov (glejte napisno ploščico)
Maks. dopustni dotočni tlak	Posredna priključitev (toda maks. 6 barov)
Dodatni podatki ...	
Membranska tlačna posoda	8 L



### 5.3 Obseg dobave

- Naprava za dvig tlaka,
- Navodila za vgradnjo in obratovanje naprave za dvig tlaka,
- Navodila za vgradnjo in obratovanje črpalk,
- Navodila za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave,
- Tovarniški zapisnik o preskusu,
- Postavitveni načrt (v danem primeru),
- Shema ožičenja (v danem primeru),
- Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika (v danem primeru),
- Priloga s tovarniško nastavitvijo frekvenčnega pretvornika (v danem primeru),
- Navodila za vgradnjo in obratovanje dajalnika signala (v danem primeru),
- Seznam nadomestnih delov (v danem primeru).

### 5.4 Dodatna oprema

Dodatno opremo morate po potrebi naročiti posebej. Deli dodatne opreme iz programa Wilo so npr.:

- odprti razbremenilni rezervoar (primer Fig. 11),
- večja membranska tlačna posoda (na strani vhodnega ali končnega tlaka),
- varnostni ventil,
- zaščita pred suhim tekom oz. pomanjkanjem vode

Pri obratovanju s vhodnim tlakom za naprave s frekvenčno regulacijo (COR – CC – FC in CCe) je standardno nameščen tlačni senzor na strani dotoka, ki je namenjen za zaščito pred pomanjkanjem vode (Fig. 5c).

Obratovanje z vhodnim tlakom za naprave brez frekvenčne regulacije (CO – CC):

- komplet zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS) (najmanj 1,0 bara) kot ločena dodatna oprema (Fig. 5a in 5b) (zaščita se po naročilu dobavi že montirana na napravo za dvig tlaka),
- plovno stikalo,
- elektrode za zaščito pred pomanjkanjem vode z nivojskim relejem,
- elektrode za obratovanje z rezervoarji (posebna dodatna oprema po povpraševanju),
- fleksibilni priključni vodi (Fig. 9, B),
- kompenzatorji (Fig. 8, B),
- navojne prirobnice in pokrovi (Fig. 8 in 9, D),
- zvočno-izolativni pokrov (posebna dodatna oprema po povpraševanju).

## 6 Opis proizvoda in dodatne opreme

### 6.1 Splošen opis

Naprava za dvig tlaka Wilo tipa Comfort je dobavljena kot kompaktna naprava z integriranim krmiljenjem, ki je pripravljena za priklop. Sestavljena je iz 2 do 6 normalnososalnih večstopenjskih vertikalnih visokotlačnih centrifugalnih črpalk, ki so med seboj v celoti povezane s cevmi in nameščene na skupni osnovni okvir. Izdelati je treba le še priključke za dotočni in tlačni vod ter električni omrežni priključek. Prav tako je treba namestiti tudi morebitno dobavljeno

dodatno opremo, ki je bila naročena ločeno.

Naprava za dvig tlaka z normalnososalnimi črpalkami se lahko na vodovodno omrežje priključi posredno (Fig. 7 – ločitev sistema z breztlasnim razbremenilnim rezervoarjem) ali neposredno (Fig. 6 – priključitev brez ločitve sistema).

Natančne napotke o uporabljenem tipu črpalk so na voljo v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalk.

Pri uporabi za oskrbo (ne velja za: CO(R)–MVI.../CC) s pitno in/ali gasilno vodo je treba upoštevati ustrezna veljavna zakonska določila in standarde.

**Napravo je treba v skladu z veljavnimi določili (v Nemčiji v skladu z DIN 1988 (DVGW)) uporabljati in vzdrževati tako, da je zagotovljena zanesljiva oskrba z vodo in da naprava negativno ne vpliva na javno oskrbo z vodo ali na druge naprave.** Priključitev in vrsta priključitve na javno vodovodno omrežje morata biti skladni z veljavnimi določili in standardi (glejte razdelek 4), **ki so po potrebi dopolnjeni s predpisi podjetja za oskrbo z vodo ali pristojnega urada za protipožarno zaščito.**

Poleg tega je treba upoštevati lokalne posebnosti (npr. previsok ali močno nihajoč vhodni tlak, kar morda zahteva vgradnjo regulatorja tlaka).

### 6.2 Sestavni deli naprave za dvig tlaka

Naprava je sestavljena iz različnih sestavnih delov. Obseg dobave vsebuje ločena navodila za vgradnjo in obratovanje sestavnih delov/komponent, ki so pomembne za upravljanje naprave (Glejte tudi priloženi postavitveni načrt).

**Mehanske in hidravlične komponente naprave (Fig. 1a, 1b, 1c, 1d, 1e in 1f):**

Kompaktna naprava je nameščena na **osnovni okvir z dušilniki vibracij (3)**. Sestavljena je iz skupine 2 do 6 **visokotlačnih centrifugalnih črpalk (1)**, ki so z **dotočnimi (4)** in **tlačnimi zbirnimi vodi (5)** povezane v sistem. Vsaka črpalka ima na dotočni strani **(6)** nameščeno **zaporno armaturo**, na tlačni strani **(7)** pa **zaporno armaturo in protipovratni ventil (8)**.

Na **tlačni zbirni vod (5)** je nameščen sklop s **tlačnim senzorjem (12)** in **manometrom (11)** z **možnostjo zapiranja** in **8-litrsko membransko tlačno posodo (9)** s pretočno armaturo z **možnostjo zapiranja (10)** (za pretok v skladu z DIN 4807-5. del) (glejte tudi Fig. 2 in 3).

Pri napravah s frekvenčno regulacijo (COR – CC – FC in CCe) je tudi na dotočni zbirni vod serijsko nameščen sklop s **tlačnim senzorjem (12)** in **manometrom (11)** z možnostjo zapiranja (glejte Fig. 5c).

Pri napravah brez frekvenčne regulacije (CO – CC) je lahko na dotočnem zbirnem vodu izbirno nameščen sklop za **zaščito pred pomanjkanjem vode (WMS) (14)** oziroma je sklop mogoče namestiti naknadno (glejte Fig. 5a in 5b).

**Regulacijska naprava (2)** je nameščena neposredno na osnovni okvir in je dokončno ožičena z električnimi komponentami naprave. Pri napravah z večjo močjo se regulacijska naprava nahaja v ločeni stoječi omari (BM), električne komponente

pa so predhodno ožičene z ustreznim priključnim kablom. Če se regulacijska naprava nahaja v stoječi omari (BM) (npr. Fig. 1c, 1d (2)), jo je treba dokončno ožičiti na mestu vgradnje (v ta namen glejte razdelek 7.3 in dokumentacijo, ki je priložena regulacijski napravi).

Navodila za vgradnjo in obratovanje, ki so pred vami, samo na splošno opisujejo celotno napravo.

#### **Visokotlačne centrifugalne črpalke (1):**

Glede na namen uporabe in zahtevane parametre zmogljivosti so v napravo za dvig tlaka vgrajeni različni tipi večstopenjskih visokotlačnih centrifugalnih črpalk. Vgrajene so lahko od 2 do 6 črpalke. Vgrajujejo se črpalke z integriranim frekvenčnim pretvornikom (Helix VE) ali črpalke brez integriranega frekvenčnega pretvornika (Helix V). Podrobnejše informacije o črpalkah so navedene v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalk.

#### **Regulacijska naprava (2):**

Za krmiljenje in regulacijo naprave za dvig tlaka Wilo-Comfort se uporablja regulacijska naprava serije CC, CC-FC ali CCE. Velikost in sestava regulacijske naprave se lahko razlikujeta glede na konstrukcijo in parametre zmogljivosti črpalk.

Podrobnejše informacije o regulacijski napravi, ki je vgrajena v napravo za dvig tlaka, so navedene v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave ter na pripadajoči shemi ožičenja.

#### **Komplet membranske tlačne posode (Fig. 2 in 3):**

- membranska tlačna posoda (9) s pretočno armaturo (10) z možnostjo zapiranja

#### **komplet tlačnega senzorja (Fig. 2) na tlačni strani:**

- manometer (11)
- tlačni senzor (12a)
- električni priklop, tlačni senzor (12b)
- praznjenje/odzračevanje (16)
- zaporni ventil (17)

#### **komplet tlačnega senzorja (Fig. 5c) na dotočni strani (samo pri napravah COR – CC-FC in CCE):**

- manometer (11)
- tlačni senzor (12a)
- električni priklop, tlačni senzor (12b)
- praznjenje/odzračevanje (16)
- zaporni ventil (17)

### **6.3 Delovanje naprave za dvig tlaka**

Naprave za dvig tlaka Wilo serije Wilo-Comfort so serijsko opremljene z normalnososalnimi večstopenjskimi visokotlačnimi centrifugalnimi črpalkami z ali brez integriranega frekvenčnega pretvornika. Črpalke se preko dotočnega zbirnega voda oskrbujejo z vodo.

Pri posebnih izvedbah s samososalnimi črpalkami ali pri načinu odsesavanja iz nižje ležečih rezervoarjev je treba na vsako črpalko namestiti ločen sesalni vod z nožnim ventilom. Vod, ki poteka od rezervoarja do naprave in se neprestano dviga, mora biti odporen na vakuum in visok tlak. Črpalke povišajo tlak in črpajo vodo preko tlačnega zbirnega voda do potrošnika. V ta namen se

črpalke vklapljajo in izklaplajo oz. krmilijo v odvisnosti od tlaka. Tlačni senzor neprestano meri dejansko vrednost tlaka, jo pretvori v električni signal in jo posreduje regulacijski napravi.

Regulacijska naprava glede na potrebo in način regulacije vklaplja, doklaplja in izklaplja črpalke. Pri uporabi črpalk z integriranim frekvenčnim pretvornikom se število vrtljajev ene ali več črpalk spreminja tako dolgo, dokler niso doseženi nastavljeni regulacijski parametri. (Podrobnejši opis načina in postopka regulacije najdete v navodilih za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave). Celotna količina pretoka naprave je porazdeljena na več črpalk. Omenjena porazdelitev ima veliko prednost, saj omogoča, da se zmogljivost naprave natančno prilagodi dejanski potrebi, črpalke pa posledično obratujejo znotraj ugodnejšega območja delovanja. Ob takšni zasnovi je izkoristek naprave visok, poraba energije pa nizka.

Črpalka, ki se zažene najprej, se imenuje črpalka za črpanje osnovne količine. Vse ostale črpalke, ki so potrebne za doseganje obratovalne točke naprave, se imenujejo vršne črpalke. Če se naprava (ne velja za: CO(R)-MVI.../CC) uporablja za oskrbo s PVT v skladu z DIN 1988, je treba pri dimenzioniranju eno od črpalk predvideti kot rezervno črpalko. To pomeni, da ena črpalka ne deluje niti med maksimalnim odjemanjem oz. je v stanju pripravljenosti.

Da je zagotovljena enakomerna uporaba vseh črpalk, se črpalke krmiljeno izmenjujejo pri delovanju. To pomeni, da se vrstni red vklapljanja in dodeljevanje načina delovanja – kot črpalka za osnovno obremenitev, konično obremenitev ali kot rezervna črpalka – neprestano spreminjata. Montirana membranska tlačna posoda (celotna prostornina pribl. 8 l) ima blažilni učinek na tlačni senzor na tlačni strani in preprečuje osciliranje krmiljenja pri vklopu in izklopu naprave. Hkrati zagotavlja tudi majhen odjem vode (npr. pri minimalnem puščanju) iz razpoložljive prostornine zaloge, brez da bi se vklopila črpalka za črpanje osnovne količine. S tem se zmanjša število preklopov črpalk in stabilizira obratovalno stanje naprave za dvig tlaka.



#### **POZOR! Nevarnost poškodb!**

**Črpalke za zaščito drsnega obročnega tesnila in drsnih ležajev ne smejo teči na suho. Suhi tek lahko povzroči netesnost črpalke!**

Pri napravah s frekvenčno regulacijo (COR – CC-FC ali CCE) vhodni tlak nadzoruje tlačni senzor, nameščen na dotočni strani, in ga kot električni signal posreduje krmilni napravi. Pri prenizkem vhodnem tlaku se naprava preklopi v stanje motnje in črpalke se zaustavijo. (Za podrobnejši opis glejte navodila za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave).

Za naprave brez frekvenčne regulacije (CO – CC) so kot dodatna oprema za neposredno priključitev na javno vodovodno omrežje na voljo različni kompleti, ki se uporabljajo kot zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS) (14) (Fig. 5a in 5b) z integriranim tlačnim stikalom (22). Tlačno stikalo

nadzoruje obstoječi vhodni tlak in posreduje preklopni signal do regulacijske naprave, ko je tlak prenizek.

Na dotičnem zbirnem vodu je zato serijsko predvideno mesto vgradnje zaščite pred pomanjkanjem vode.

Pri posredni priključitvi (ločitev sistema z breztlavnim razbremenilnim rezervoarjem) se mora kot zaščita pred suhim tekom predvideti od nivoja odvisni dajalnik signala, ki se vstavi v razbremenilni rezervoar. Pri uporabi razbremenilnega rezervoarja Wilo (kot na Fig. 11) je plovno stikalo že del obsega dobave (glejte Fig. 12).

Za rezervoarje, ki so prisotni na mestu vgradnje, so v sklopu programa Wilo na voljo različni dajalniki signala za naknadno vgradnjo (npr. plovno stikalo WA65 ali elektrode za zaščito pred pomanjkanjem

vode z nivojskim relejem).

**OPOZORILO! Ogrožanje zdravja!**

**Pri instalacijah za pitno vodo se lahko uporabljajo samo materiali, ki ne vplivajo na kakovost vode!**



#### 6.4 Hrupnost

Kot je opisano iz poglavja 5.1, so naprave za dvig tlaka ob dobavi opremljene z različnimi tipi in različnim številom črpalk. Posledično na tem mestu ni mogoče navesti skupnega nivoja hrupa vseh različic naprav za dvig tlaka.

V naslednji pregled so vključene črpalke standardnih serij MVI/Helix V z maksimalno zmogljivostjo motorja do 7,5 kW **brez** frekvenčnega pretvornika:

Maks. nivo zvočnega tlaka (*) Lpa v [dB(A)]	Nazivna moč motorja (kW)										
	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	
1 črpalka	56	57	58	59	60	63	66	68	70	70	
2 črpalki	59	60	61	62	63	66	70	71	73	73	
3 črpalke	61	62	63	64	65	68	72	73	75	75	
4 črpalke	62	63	64	65	66	69	73	74	76	76	
5 črpalk	64	65	66	67	68	71	75	76	78	78	
6 črpalk	65	66	67	68	69	72	76	77	79	79	

(\*) Vrednosti za 50 Hz (nespremenljivo število vrtljajev) s toleranco +3 dB(A)  
Lpa = nivo emisij v dB(A), odvisen od delovnega mesta

V naslednji pregled so vključene črpalke standardnih serij MVIE /Helix VE z maksimalno zmogljivi-

vostjo motorja do 7,5 kW s frekvenčnim pretvornikom:

Maks. nivo zvočnega tlaka (**) Lpa v [dB(A)]	Nazivna moč motorja (kW)					
	1,1	2,2	4	5,5	7,5	
1 črpalka	70	70	71	72	72	
2 črpalki	73	73	74	75	75	
3 črpalke	75	75	76	77	77	
4 črpalke	76	76	77	78	78	
5 črpalk	71	75	80 LWA=92 dB(A)	82 LWA=93 dB(A)	82 LWA=93 dB(A)	
6 črpalk			81 LWA=92 dB(A)	83 LWA=94 dB(A)	83 LWA=94 dB(A)	

(\*\*) Vrednosti za 60 Hz (spremenljivo število vrtljajev) s toleranco +3 dB(A)  
Lpa = nivo emisij v dB(A), odvisen od delovnega mesta

Dejanske nazivne moči motorjev pri dobavljenih črpalkah so navedene na napisnih ploščicah, ki se nahajajo na motorjih.

Podatki o hrupnosti enojnih črpalk z zmogljivostmi motorjev, ki niso navedene v tem pregledu, in/ali podatki o hrupnosti drugih serij črpalk so na voljo

v navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalk oz. v katalogu črpalk. Z vrednostjo hrupa enojne črpalke dobavljenega tipa je mogoče približno izračunati skupni nivo hrupa celotne naprave po naslednjem postopku.

Izračun enojna črpalka	....	dB(A)
skupaj 2 črpalke	+3	dB(A) (toleranca +0,5)
skupaj 3 črpalke	+4,5	dB(A) (toleranca +1)
skupaj 4 črpalke	+6	dB(A) (toleranca +1,5)
skupaj 5 črpalk	+7	dB(A) (toleranca +2)
skupaj 6 črpalk	+7,5	dB(A) (toleranca +3)
skupni nivo hrupa =	....	dB(A)

Primer (naprava za dvig tlaka s 4 črpalkami) enojna črpalka	74	dB(A)
skupaj 6 črpalk	+7,5	dB(A) (toleranca +3)
skupni nivo hrupa =	81,5...84,5	dB(A)



#### **OPOZORILO! Ogrožanje zdravja!**

**Pri nivoju zvočnega tlaka, ki presega 80 dB(A), morajo upravljavno osebje in osebe, ki se med obratovanjem zadržujejo v bližini naprave, uporabljati ustrezna sredstva za zaščito sluha!**

- Naprava je konstruirana za maksimalno temperaturo okolice od +0 °C do 40 °C pri relativni zračni vlažnosti 50 %.
- Postavitev in obratovanje v bližini bivalnih in spalnih prostorov nista priporočljivi.
- Za preprečevanje širjenja hrupa skozi trdne strukture in za breznapetostno povezavo s cevovodi pred in za napravo je treba uporabiti kompenzatorje (Fig. 8, B) z omejevalniki dolžine ali fleksibilne priključne vode (Fig. 9, B)!

## 7 Postavitev/vgradnja

### 7.1 Mesto postavitve

- Naprava za dvig tlaka se mora postaviti v tehnično centralo ali v ločen prostor, ki je suh, dobro zračen in zaščiten pred zmrzaljo in ki ga je možno zakleniti (npr. zahteva standarda DIN 1988).
- V postavitvenem prostoru se mora predvideti zadostno dimenzioniran odvod vode (kanalski priključek ali podobno).
- V prostoru ne smejo biti prisotni škodljivi plini, prav tako pa vanj ne smejo prodirati.
- Predvideti je treba dovolj prostora za vzdrževalna dela! Glavne mere so navedene v priloženem postavitvenem načrtu. Naprava mora biti prosto dostopna z najmanj dveh strani.
- Površina za postavitvev mora biti vodoravna in ravna. Dušilniki vibracij v osnovnem okvirju omogočajo malenkostno izravnava višine, s katero se lahko izboljša stabilnost naprave. Če je izravnava potrebna, sprostite protimatico in ustrezni dušilnik vibracij odvijte navzven. Nato ponovno privijte protimatico.

### 7.2 Vgradnja

#### 7.2.1 Temelj/podlaga

Napravo za dvig tlaka je zaradi njene konstrukcije mogoče postaviti na ravna betonska tla. Postavitev osnovnega okvirja na dušilnike vibracij, katerih višina je mogoče nastaviti, preprečuje prenos na okolico skozi trdne strukture.



**OBVESTILO!**

Dušilniki vibracij pri dobavi morda niso montirani zaradi transportno-tehničnih razlogov. Pred postavitvijo naprave za dvig tlaka zagotovite, da so vsi dušilniki vibracij montirani in fiksirani z navojnimi maticami (glejte tudi Fig. 8, A).

#### **Upoštevanje:**

Pri dodatni pritrditvi v tla na mestu vgradnje (podobno primeru Fig. 9, E) je treba izvesti ustrezne ukrepe za preprečevanje širjenje hrupa skozi trdne strukture.

### 7.2.2 Hidravlična priključitev in cevovodi

Pri priključitvi na javno vodovodno omrežje (ne velja za: CO(R)-MVI.../CC) je treba upoštevati zahteve pristojnega lokalnega podjetja za oskrbo z vodo.

Naprava se priključi šele po zaključku vseh varilnih in spajkalnih del in po nujnem izpiranju in morebitni dezinfekciji cevovodnega sistema in dobljene naprave za dvig tlaka (glejte točko 7.2.3). Cevovode na mestu vgradnje namestite breznapetostno! V ta namen se priporoča uporaba kompenzatorjev z omejevalniki dolžine ali fleksibilnimi priključnimi vodi, da se prepreči napetost cevovodnih povezav in da se minimira prenos vibracij naprave na instalacijo zgradbe. Cevovodi se ne smejo pritruditi na ocevje naprave za dvig tlaka, da bi se s tem preprečilo širjenje hrupa skozi trdne strukture na zgradbo (za primer glejte Fig. 9; 10, C).

Priključitev se izvede na desni ali levi strani naprave, in sicer glede na značilnosti mesta postavitve. Predhodno nameščene slepe prirobnice ali navojne pokrove je po potrebi treba prestaviti. Pretočni upor sesalnega voda mora biti čim manjši (tj. kratek vod, malo lokov, dovolj velike zaporne armature), sicer se lahko pri večjih volumnih pretokih zaradi visokih izgub tlaka aktivira zaščita pred pomanjkanjem vode. (Upoštevajte NPSH črpalke, preprečite izgube tlaka in kavitacijo).

### 7.2.3 Higiena (TrinkwV 2001 – Uredba za oskrbo s pitno vodo) (ne velja za: CO(R)-MVI.../CC)

Dobavljena naprava za dvig tlaka je skladna z veljavnimi pravili tehnike, še posebej z DIN1988, njeno brezhibno delovanje pa je bilo preizkušeno v tovarni. Upoštevajte, da se mora pri uporabi naprave na področju oskrbe s PVT celoten sistem oskrbe s pitno vodo upravljavcu predati v higiensko neoporečnem stanju.

V ta namen je treba upoštevati tudi ustrezna določila v DIN 1988, 2. del, razdelek 11.2, in komentarje k DIN. Po 4. odstavku 5. člena z naslovom »Mikrobiološke zahteve« Uredbe za oskrbo s pitno vodo (TwVO), to nujno vključuje izpiranje in pod določenimi pogoji tudi dezinficiranje. Mejne vrednosti, ki jih je treba upoštevati, so navedene v 5. členu Uredbe za oskrbo s pitno vodo (TwVO).

**OPOZORILO! Onesnažena pitna voda ogroža zdravje!**

**Izpiranje vodovodnih naprav zmanjšuje tveganje negativnih vplivov na kakovost pitne vode!**

**Pri daljšem mirovanju naprave obvezno zamenjajte vodo!**

Priporočila za enostavno izvedbo izpiranja naprave:

- Vgradnja T-elementa na izpustni strani naprave za dvig tlaka pred naslednjo zaporno pripravo. V primeru membranske tlačne posode na tlačni strani neposredno za njo. Odcep T-elementa, ki je opremljen z zaporno pripravo, je namenjen praznjenju v sistem odpadne vode med izpiranjem in mora biti dimenzioniran skladno z maksimalnim volumnim pretokom enojne črpalke (glejte Fig. 6 in 7, pol. 28). Če prost

izpust ni izvedljiv, se morajo npr. pri priključitvi gibke cevi upoštevati izvedbe DIN 1988 T5.

### 7.2.4 Zaščita pred suhim tekom/pomanjkanjem vode (dodatna oprema)

#### Vgradnja zaščite pred suhim tekom

- Pri neposredni priključitvi na javno vodovodno omrežje: Pri napravah s frekvenčno regulacijo (COR – CC-FC ali CCe) je na dotočni strani nameščen komplet s tlačnim senzorjem, ki nadzoruje vhodni tlak in ga kot električni signal posreduje regulacijski napravi. Tukaj ni potrebna dodatna oprema! Pri napravah brez frekvenčne regulacije (CO – CC) komplet zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS) privijete v predvideni priključni nastavek na sesalnem zbirnem vodu in jo zatesnite (pri naknadni vgradnji). Električno povezavo v regulacijski napravi izvedite v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje in shemo ožičenja regulacijske naprave (Fig. 5a in 5b).
  - Pri posredni priključitvi, tj. za obratovanje z rezervoarji, obstoječimi na mestu vgradnje: Plovno stikalo v rezervoarju namestite tako, da se pri upadajočem nivoju vode pri pribl. 100 mm nad odjemnim priključkom posreduje preklopni signal »Pomanjkanje vode«. Če uporabljate razbremenilne rezervoarje iz programa Wilo, je plovno stikalo že nameščeno (Fig. 11 in 12).
  - Alternativa: V razbremenilni rezervoar namestite 3 potopne elektrode. Razporedite jih na naslednji način:
    - Prva elektroda se namesti kot masna elektroda tik nad dnom rezervoarja (mora biti vedno potopljena).
    - Za spodnji preklopni nivo (pomanjkanje vode) namestite drugo elektrodo, in sicer pribl. 100 mm nad odjemnim priključkom.
    - Za zgornji preklopni nivo (pomanjkanje vode odpravljen) tretjo elektrodo namestite min. 150 mm nad spodnjo elektrodo.
- Električno povezavo v regulacijski napravi vzpostavite skladno z navodili za vgradnjo in obratovanje ter shemo ožičenja regulacijske naprave.

### 7.2.5 Membranska tlačna posoda (dodatna oprema)

Membranska tlačna posoda (8 l), ki je del obsega dobave naprave, je morda iz transportno-tehničnih in higienskih razlogov dobavljena nevgrajena (tj. kot dodatek). Membransko tlačno posodo pred zagonom namestite na pretočno armaturo (glejte Fig. 2 in 3).

#### OBVESTILO

Pri tem pazite, da se pretočna armatura ne zasuka. Armaturo je pravilno nameščena, ko so ventil za praznjenje (glejte tudi Fig. 3, B) in natisnjene puščice za smer pretoka vzporedne z zbirnim vodom. Če je treba namestiti dodatno večjo membransko tlačno posodo, je treba upoštevati pripadajoča navodila za vgradnjo in obratovanje. Pri instalacijah za pitno vodo je treba uporabiti pretočno



membransko tlačno posodo v skladu z DIN 4807. Tudi pri membranski tlačni posodi se mora predvideti dovolj prostora za vzdrževalna dela ali njeno menjavo.



#### OBVESTILO

Membransko tlačno posodo je treba redno preverjati v skladu z direktivo 97/23/ES! (V Nemčiji je treba dodatno upoštevati tudi 5. odstavek 15. člena in 17. člen Uredbe o obratovalni varnosti ter Prilogo 5.)

Za preverjanja in revizijska ter vzdrževalna dela na cevovodu je treba pred in za rezervoarjem predvideti po eno zaporno armaturo.

Da naprave ni treba ustaviti, se lahko za vzdrževalna dela pred in za membransko tlačno posodo predvidijo priključki za obvod. Tak obvod (za pri-

mere glejte shemo na Fig. 6 in 7, pol. 33) je treba po zaključku del popolnoma odstraniti, da ne pride do zastajanja vode! Posebna navodila za vzdrževanje in preverjanje najdete v navodilih za vgradnjo in obratovanje posamezne membranske tlačne posode.

Pri dimenzioniranju membranske tlačne posode je treba upoštevati razmere naprave in podatke o črpanju naprave. Pri tem je treba zagotoviti zadosten pretok skozi membransko tlačno posodo. Maksimalni volumnski pretok naprave za dvig tlaka ne sme preseči maksimalno dopustnega volumnskega pretoka priključka membranske tlačne posode (glejte tabelo 1 oz. podatke na napisni ploščici in v navodilih za vgradnjo in obratovanje rezervoarja).

Nazivni premer Priključek	DN 20 (Rp ¾")	DN 25 (Rp 1")	DN 32 (Rp 1¼")	DN 50 Prirobnica	DN 65 Prirobnica	DN 80 Prirobnica	DN 100 Prirobnica
Maks. volumnski pretok (m <sup>3</sup> /h)	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

Tabela 1

#### 7.2.6 Varnostni ventil (dodatna oprema)

Na izpustni strani je treba namestiti preizkušen varnostni ventil, če bi vsota maksimalno možnega vhodnega tlaka in maksimalnega pretočnega tlaka naprave za dvig tlaka lahko preseгла dopusten obratovalni nadtlak nameščene komponente naprave. Varnostni ventil mora biti dimenzioniran tako, da se pri 1,1-kratniku dopustnega obratovalnega nadtlaka pretok naprave za dvig tlaka, ki pri tem nastaja, izpusti (podatke za dimenzioniranje najdete v podatkovnih listih/karakteristikah naprave za dvig tlaka). Odtekajoča voda se mora zanesljivo odvajati. Za vgradnjo varnostnega ventila upoštevajte pripadajoča navodila za vgradnjo in obratovanje in veljavna določila.

#### 7.2.7 Breztlačni razbremenilni rezervoar (dodatna oprema)

Za posredno priključitev naprave za dvig tlaka na javno omrežje pitne vode se mora naprava montirati skupaj z breztlačnim razbremenilnim rezervoarjem po DIN 1988. Za postavitev razbremenilnega rezervoarja veljajo ista pravila kot za napravo za dvig tlaka (glejte 7.1). Dno rezervoarja mora z vso površino ležati na trdni podlagi.

Pri dimenzioniranju nosilnosti podlage je treba upoštevati maksimalno prostornina rezervoarja. Pri montaži se mora zagotoviti dovolj prostora za revizijska dela (najmanj 600 mm nad rezervoarjem in 1000 mm na priključnih straneh). Poln rezervoar ne sme biti postavljen poševno, ker se zaradi neenakomerne obremenitve lahko uniči. Breztlačen (tj. pod atmosferskim tlakom) in zaprt rezervoar iz polietilena (PE), ki ga dobavimo kot dodatno opremo, je treba namestiti v skladu s priloženimi navodili za transport in vgradnjo. Na splošno velja naslednji postopek: rezervoar je treba pred zagonom priključiti mehansko breznapetostno. To pomeni, da se mora priključitev izvesti s prilagodljivimi kon-

strukcijskimi elementi, kot so kompenzatorji ali gibke cevi.

Prelivanje rezervoarja se mora priključiti v skladu z veljavnimi predpisi (v Nemčiji DIN 1988/T3). Prenos toplote po priključnih vodih se mora preprečiti z ustreznimi ukrepi. Rezervoarji iz polietilena iz programa Wilo so konstruirani le za čisto vodo. Maksimalna temperatura vode ne sme presegati 50 °C!



**Pozor! Nevarnost materialne škode!**  
**Rezervoarji so statično dimenzionirani na nazivno prostornino. Naknadne spremembe lahko negativno vplivajo na statiko in povzročijo nedopustne deformacije ali celo uničenje rezervoarja!**

Pred zagonom naprave za dvig tlaka je treba vzpostaviti tudi električno povezavo (zaščita pred pomanjkanjem vode) z regulacijsko napravo (podatki o vzpostavitvi so navedeni v navodilih za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave).



OBVESTILO!

Rezervoar je treba pred polnjenjem očistiti in izprati!



**Pozor! Nevarnost za zdravje in nevarnost poškodb!**

**Rezervoarji iz umetne mase niso pohodni! Obremenitev ali stopanje na pokrov lahko povzročita nesreče in poškodbe!**

#### 7.2.8 Kompenzatorji (dodatna oprema)

Za mehansko breznapetostno vgradnjo naprave za dvig tlaka je treba cevovode povezati s kompenzatorji (Fig. 8, B). Kompenzatorje je treba za prestrezanje nastajajočih reakcijskih sil opremiti z omejevalnikom dolžine, ki preprečuje širjenje hrupa skozi trdne strukture. Kompenzatorje je treba namestiti v cevovode brez mehanske napetosti. Napake v liniji ali zamik cevi se ne smejo izravnati s kompenzatorji.

Pri vgradnji se morajo vijaki enakomerno križno priviti. Konci vijakov ne smejo segati čez prirobnico. Če se v bližini vari, je treba kompenzatorje prekriti, da se zaščitijo pred iskrami in sevalno toploto. Gumijastih delov kompenzatorjev se ne sme pobarvati in jih je treba zaščititi pred oljem. V napravi morajo biti kompenzatorji vedno dostopni za preverjanje in zato ne smejo biti vključeni v izolacijo cevi.



**OBVESTILO!**

Kompenzatorji se obrabljajo. Obvezno je redno preverjanje nastanka razpok ali mehurčkov, razkrite tkanine in drugih pomanjkljivosti (glejte priporočila DIN 1988).

### 7.2.9 Fleksibilni priključni vodi (dodatna oprema)

Pri cevovodih z navojnimi priključki se lahko za breznapetostno vgradnjo naprave za dvig tlaka in pri rahlem zamiku cevi uporabijo fleksibilni priključni vodi (Fig. 9, B). Prilagodljivi priključni

vodi iz programa Wilo so izdelani iz visokokakovostne valovite gibke cevi z opletom iz plemenitega jekla. Za vgradnjo na napravo za dvig tlaka je na enem koncu cevi predviden plosko-tesnilni navojni spoj iz plemenitega jekla z notranjim navojem. Za povezavo z nadaljevalnim ocevjem se na drugem koncu nahaja zunanji cevni navoj. Glede na posamezno velikost izdelave je treba upoštevati maksimalno dopustne deformacije (glejte tabelo 2 in Fig. 9). Fleksibilni priključni vodi niso primerni za sprejemanje aksialnih nihanj in izravnavanje ustreznih gibanj. Pri vgradnji je treba z ustreznim orodjem preprečiti, da bi se prilagodljivi vodi prepognili ali prepletli. Pri kotnem zamiku cevovodov je treba napravo fiksirati na tla ob upoštevanju primernih ukrepov za širjenje hrupa skozi trdne strukture. V napravi morajo biti fleksibilni priključni vodi vedno dostopni za preverjanje in zato ne smejo biti vključeni v izolacijo cevi.

Nazivni premer, Priključek	Navoj Vijačni spoj	Konični Zunanji navoj	Maks. radij ukrivljanja RB v mm	Maks. kot ukrivljanja BW v °
DN 40	Rp 1½"	R 1½"	260	60
DN 50	Rp 2"	R 2"	300	50
DN 65	Rp 2½"	R 2½"	370	40

Tabela 2



**OBVESTILO!**

Fleksibilni priključni vodi se med obratovanjem obrabljajo. Obvezno je redno preverjanje netesnosti ali drugih pomanjkljivosti (glejte priporočila DIN 1988).

### 7.2.10 Regulator tlaka (dodatna oprema)

Uporaba regulatorja tlaka je potrebna pri nihanjih tlaka v sesalnemu vodu za več kot 1 bar, ali če je nihanje vhodnega tlaka tako veliko, da je potreben izklop naprave, ali če skupni tlak naprave (vhodni tlak in tlačna višina črpalke v ničti točki – glejte karakteristiko) presega nazivni tlak. Da regulatorji tlaka lahko izpolnjujejo svojo funkcijo, mora obstajati minimalni padec tlaka za pribl. 5 m oz. 0,5 bara. Tlak za regulatorjem tlaka (izhodni tlak) je osnova za določitev skupne tlačne višine naprave za dvig tlaka. Pri vgradnji regulatorja tlaka mora na strani vhodnega tlaka obstajati vgradna pot z dolžino pribl. 600 mm.

### 7.3 Električni priklop



**NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

**Električni priklop lahko izvede samo elektroinštalater, pooblaščen s strani lokalnega podjetja za distribucijo električne energije (EVU) v skladu z veljavnimi lokalnimi predpisi (v Nemčiji: predpisi VDE).**

Naprave za dvig tlaka serije Wilo-Comfort so opremljene z regulacijskimi napravami serije CC, CC-FC ali CCe. Za električni priklop je treba obvezno upoštevati pripadajoča navodila za vgradnjo in obratovanje in priložene sheme ožičenja. V nada-

ljevanju so navedene točke, ki jih je treba upoštevati na splošno:

- vrsta toka in napetost omrežnega priključka morata ustrezati podatkom na napisni ploščici in shemi ožičenja regulacijske naprave,
- električni priključni vod je treba v skladu s skupno močjo naprave za dvig tlaka zadostno dimenzionirati (glejte napisno ploščico in podatkovni list),
- zunanje varovanje je treba izvesti po DIN 57100/VDE0100, del 430 in del 523 (glejte podatkovni list in sheme ožičenja),
- kot zaščitni ukrep je treba napravo za dvig tlaka pravilno ozemljiti (tj. v skladu z lokalnimi predpisi in danostmi); za to predvideni priključki so ustrezno označeni (glejte tudi shemo ožičenja).

**NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

**Kot zaščitni ukrep pred nevarnimi napetostmi dotika:**

- **Pri napravi za dvig tlaka brez frekvenčnega pretvornika (CC) namestite zaščitno stikalo diferenčnega toka (FI-stikalo) s sprožilnim tokom 30 mA.**
- **Pri napravi za dvig tlaka s frekvenčnim pretvornikom (CC-FC ali CCe) namestite univerzalno zaščitno stikalo diferenčnega toka s sprožilnim tokom 300 mA.**
- **Vrsto zaščite naprave in posameznih komponent najdete na napisnih ploščicah in/ali v podatkovnih listih.**
- **Nadaljnje ukrepe/nastavitve itd. najdete v navodilih za vgradnjo in obratovanje ter na shemi ožičenja regulacijske naprave.**



## 8 Zagon/zaustavitev

Priporočilo: Priporočamo, da prvi zagon naprave opravi servisna služba Wilo. V ta namen se obrnite na trgovca, najbližje zastopništvo podjetja Wilo ali neposredno na našo osrednjo servisno službo Wilo.

### 8.1 Splošna pripravljala dela in kontrolni ukrepi

- Pred prvim vklopom preverite pravilno izvedbo ožičenja na mestu vgradnje, predvsem pa ozemljitev.
- Preverite, ali so cevne povezave vgrajene breznapetostno,
- Napolnite napravo in vizualno preverite, ali naprava pušča,
- Odprite zaporne armature na črpalkah in na sesalnih ter tlačnih vodih,
- Odprite odzračevalne vijake črpalk in črpalke počasi napolnite z vodo, tako da bo lahko zrak v celoti ušel.



#### **Pozor! Nevarnost materialne škode!**

**Črpalka ne sme teči na suho. Suhi tek uniči drsno tesnilo in povzroči preobremenitev motorja.**

- Pri načinu odsesavanja (tj. negativna razlika nivoja med razbremenilnim rezervoarjem in črpalkami) je treba črpalko in sesalni vod napolniti preko odprtine odzračevalnega vijaka (po potrebi uporabite lijak).
- Če je vgrajena membranska tlačna posoda (izbirno ali kot dodatna oprema), je treba preveriti, ali je pravilno nastavljen vhodni tlak (glejte Fig. 3 in 4).
- V ta namen:
  - z rezervoarja na strani vode izpustite tlak (zaprite pretočno armaturo (Fig. 3, A); preostalo vodo izpustite preko praznjenja (Fig. 3, B)),
  - nato s pomočjo manometra (Fig. 3, C) preverite tlak plina na zračnem ventilu (zgoraj, odstranite zaščitni pokrov) membranske tlačne posode. Če je tlak prenizek ( $PN\ 2 = \text{vklopni tlak črpalke } P_{\text{min}} - 0,2 - 0,5 \text{ bara}$  oz. vrednost v skladu s tabelo na rezervoarju (glejte tudi Fig. 3)), ga prilagodite z dodajanjem dušika (servisna služba Wilo),
  - če je tlak previsok, dušik na ventilu izpustite, dokler ni dosežena potrebna vrednost,
  - ponovno namestite pokrov,
  - zaprite praznilni ventil na pretočni armaturi in odprite pretočno armaturo.
- Pri tlakih naprave  $> PN\ 16$  je treba za membransko tlačno posodo upoštevati predpise za polnjenje proizvajalca v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje,



#### **NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

**Previsok vhodni tlak (dušik) v membranski tlačni posodi lahko privede do poškodovanja ali uničenja rezervoarja in s tem tudi do poškodb oseb. Obvezno je treba upoštevati varnostne ukrepe za ravnanje s tlačnimi posodami in tehničnimi plini.**

**Podatki o tlaku v tej dokumentaciji (Fig. 4) so navedeni v barih (!).**

**Pri uporabi drugačnih merilnih letvic je treba obvezno upoštevati pravila za preračunavanje!**

- Pri posredni priključitvi preverjanje zadostnega nivoja vode v razbremenilnem rezervoarju, pri neposredni priključitvi preverjanje zadostnega dostopnega tlaka (min. 1 bar).
- Pravilna vgradnja prave zaščite pred suhim tekom (razdelek 7.2.4).
- V razbremenilnem rezervoarju plovno stikalo oz. elektrode za zaščito pred pomanjkanjem vode postavite tako, da se naprava za dvig tlaka pri minimalnem stanju vode varno izklopi (razdelek 7.2.4).
- Preverjanje smeri vrtenja pri črpalkah s standardnimi motorji, brez integriranega frekvenčnega pretvornika (Helix V): s kratkotrajnim vklopom preverite, ali se smer vrtenja črpalk ujema s puščico na ohišju črpalke. Pri napačni smeri vrtenja zamenjajte 2 fazi.



#### **NEVARNOST! Možnost smrtnih poškodb!**

**Pred zamenjavo faz izklopite glavno stikalo naprave!**

- Preverjanje stikala zaščite motorja v regulacijski napravi glede pravilne nastavitve nazivnega toka v skladu z določili na napisnih tablicah motorja.
- Črpalke smejo le za kratek čas teči proti zaprtemu zapornemu zasunu na tlačni strani.
- Preverjanje in nastavitve zahtevanih obratovalnih parametrov na regulacijski napravi v skladu s priloženimi navodili za vgradnjo in obratovanje.

### 8.2 Zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS)

#### **Pri obratovanju z vhodnim tlakom**

- Naprava brez frekvenčne regulacije (CO – CC) Tlačno stikalo izbirnega kompleta zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS) (Fig. 5a in 5b) za nadzor vhodnega tlaka je tovarniško fiksno nastavljeno na vrednosti 1 bar (izklop pri padcu pod to vrednost) in pribl. 1,3 bara (ponovni vklop pri prekoračitvi te vrednosti). Te nastavitve ni mogoče spremeniti.
- Naprava s frekvenčno regulacijo (CO – CC-FC ali CCe) Tlačni senzor, ki je nameščen na dotočni strani, se lahko v regulacijski napravi aktivira tudi kot daljnik signala za zaščito pred pomanjkanjem vode (Fig. 5c) za nadzor vhodnega tlaka. Vrednosti tlaka za izklop in ponovni vklop je mogoče nastaviti na določenem območju na regulacijski napravi. Tovarniško je izklop nastavljen pri padcu pod vrednost 1,0 bar, ponovni vklop pa pri preseganju 1,3 bara. Podrobnejše opise glede aktiviranja in nastavljanja najdete v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave. Če se kot daljnik signala ob pomanjkanju vode uporablja drugo tlačno stikalo, upoštevajte pripadajoč opis o možnostih nastavitve. Za to potrebne nastavitve v regulacijski napravi najdete v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave.



### Obratovanje z razbremenilnim rezervoarjem (način dotoka)

Pri razbremenilnih rezervoarjih Wilo se nadzor pomanjkanja vode odvisno od nivoja izvaja s plovnim stikalom. Tega je treba pred zagonom električno priklopiti v krmilni napravi.

Za priklop in potrebne nastavitve upoštevajte priloženo dokumentacijo in navodila za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave.

#### 8.3 Zagon naprave

Ko so opravljena vsa pripravljala dela in izvedeni vsi kontrolni ukrepi skladno z razdelkom 8.1, vklopite glavno stikalo in nastavite krmiljenje na samodejno obratovanje. Tlačni senzor izmeri obstoječi tlak in posreduje ustrezni električni signal do regulacijske naprave. Če je tlak nižji od nastavljenega vklopnega tlaka, regulacijska naprava skladno z nastavljenimi parametri in načinom regulacije najprej vklopi črpalko za črpanje osnovne količine, po potrebi pa še vršne črpalke, dokler se porabniški cevovodi ne napolnijo z vodo in se ne doseže nastavljeni tlak.



**Opozorilo! Nevarnost za zdravje!**

**Če naprava še ni bila izprana, jo najkasneje sedaj dobro izperite (glejte razdelek 7.2.3).**

#### 8.4 Zaustavitev naprave

Če želite napravo za dvig tlaka zaustaviti zaradi vzdrževanja, popravil ali drugih ukrepov, ravnajte na naslednji način:

- Odklopite napajanje naprave in jo zaščitite pred nedovoljenim ponovnim vklopom,
- Zaprite zaporno armaturo pred in za napravo,
- Zaprite membransko tlačno posodo na pretočni armaturi in jo izpraznite.
- Napravo po potrebi popolnoma izpraznite.

### 9 Vzdrževanje

Za zagotavljanje najvišje obratovalne varnosti pri najnižjih možnih obratovalnih stroških je priporočljivo redno preverjanje in vzdrževanje naprave za dvig tlaka (glejte standard DIN 1988). V ta namen je priporočljivo skleniti pogodbo o vzdrževanju s strokovnim podjetjem ali z našo osrednjo servisno službo. Redno je treba izvajati naslednja preverjanja:

- Preverjanje pripravljenosti za obratovanje naprave za dvig tlaka.
- Preverjanje drsni obročnih tesnil črpalk. Drsna obročna tesnila za podmazovanje potrebujejo vodo, ki lahko iz njih nekoliko izstopa. Pri močnejšem izstopanju vode je treba drsno obročno tesnilo zamenjati.
- Preverjanje pravilnosti nastavljenega vhodnega tlaka in tesnosti (glejte Fig. 3 in 4) membranske tlačne posode (izbirno ali kot dodatna oprema) (priporočljiv je 3-mesečni turnus).



**Pozor! Nevarnost materialne škode!**

**Pri napačnem vhodnem tlaku delovanje membranske tlačne posode ni zagotovljeno, kar povzroči povečano obrabo membrane in morebitne motnje pri delovanju naprave.**

Vhodni tlak preverite na naslednji način:

- z rezervoarja na strani vode izpustite tlak (zaprite pretočno armaturo (A, Fig. 3) in preostalo vodo izpustite preko praznilnega ventila (B, Fig. 3)),
  - nato s pomočjo manometra (C, Fig. 3) preverite tlak plina na ventilu membranske tlačne posode (zgoraj, odstranite zaščitni pokrov),
  - po potrebi prilagodite tlak z dodajanjem dušika ( $PN 2 = \text{vklopni tlak črpalke } P_{\text{min}} \text{ minus } 0,2 - 0,5 \text{ bara oz. vrednost v skladu s tabelo na rezervoarju (Fig. 4) - servisna služba Wilo}$ ). Če je tlak previsok, dušik izpustite preko ventila. Pri napravah s frekvenčnim pretvornikom je treba vstopne in izstopne filtre ventilatorja očistiti, če so močno umazani.
- Pri daljšem mirovanju naprave zaradi zaustavitve ravnajte tako, kot je opisano v razdelku 8.1, in vse črpalke izpraznite z odprtjem čepa za praznjenje na podstavku črpalke.

**10 Napake, vzroki in odpravljanje**

Motnje, še posebej na črpalkah ali na krmiljenju, sme odpravljati izključno servisna služba Wilo ali strokovno podjetje.

**OBVESTILO!**

Pri vseh vzdrževalnih delih in popravilih je treba obvezno upoštevati splošna varnostna navodila! Upoštevajte tudi navodila za vgradnjo in obratovanje črpalk in regulacijske naprave!

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
Črpalka se ne zažene (črpalke se ne zaženejo)	Ni omrežne napetosti	Preverite varovalke, kable in priključke
	Glavno stikalo je v položaju »IZKLOP«	Vklopite glavno stikalo
	Nivo vode v razbremenilnem rezervoarju prenizek, tj. dosežen nivo, ki označuje pomanjkanje vode	Preverite dotočno armaturo/napajalni vod razbremenilnega rezervoarja
	Pomanjkanje vode je bilo sproženo	Preverite dotočni tlak in nivo v razbremenilnem rezervoarju
	Stikalo za zaščito pred pomanjkanjem vode ali tlačni senzor na dotočni strani okvarjena	Preverite in po potrebi zamenjajte stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode ali tlačni senzor
	Elektrode so napačno priklopljene ali pa je tlak za zaščito proti suhemu teku napačno nastavljen	Preverite in prilagodite vgradnjo ali nastavitvev
	Dotočni tlak višji od vklopnega tlaka	Preverite in po potrebi prilagodite nastavitvene vrednosti
	Zaprt zaporni zasun na tlačnem senzorju	Preverite in po potrebi odprite zaporno armaturo
	Vklopni tlak nastavljen previsoko	Preverite in po potrebi prilagodite nastavitvev
	Okvarjena varovalka	Preverite in po potrebi zamenjajte varovalko
	Vklopljena zaščita motorja	S podatki o črpalki in s podatki o motorju preverite nastavitvene vrednosti; po potrebi izmerite vrednosti toka; če je potrebno prilagodite nastavitvev; po potrebi prav tako preverite, ali je motor okvarjen, in ga zamenjajte, če je to potrebno
	Okvarjena močnostna zaščita	Preverite in po potrebi zamenjajte
	Kratki stik v motorju	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite motor
Črpalka se ne izklopi (črpalke se ne izklopijo)	Dotočni tlak močno niha	Preverite dotočni tlak, po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo začetnega tlaka (npr. regulator tlaka)
	Sesalni vod zamašen ali zaprt	Preverite sesalni vod, po potrebi vod odmašite ali odprite zaporno armaturo
	Nazivni premer sesalnega voda premajhen	Preverite sesalni vod, po potrebi povečajte presek sesalnega voda
	Napačna instalacija sesalnega voda	Preverite sesalni vod, po potrebi spremenite vodilo cevovoda
	Vdiranje zraka pri dotoku	Preverite in po potrebi zatesnite cevovod, odzračite črpalke
	Zamašeni tekači	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite črpalke
	Protipovratni ventil netesen	Preverite in po potrebi zamenjajte tesnilo ali protipovratni ventil
	Protipovratni ventil zamašen	Preverite in po potrebi odmašite ali zamenjajte protipovratni ventil
	Zaporni zasun v napravi zaprt ali premalo odprt	Preverite in po potrebi povsem odprite zaporno armaturo
	Pretok je prevelik	Preverite in po potrebi prilagodite podatke o črpalkah in nastavitvene vrednosti
	Zaprt zaporni zasun na tlačnem senzorju	Preverite in po potrebi odprite zaporno armaturo
	Izklopni tlak nastavljen previsoko	Preverite in po potrebi prilagodite nastavitvev
	Napačna smer vrtenja motorjev	Preverite smer vrtenja in jo po potrebi popravite z izmenjavo faz

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
Preveliko število preklpov ali odskakovanj	Dotočni tlak močno niha	Preverite dotočni tlak, po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo začetnega tlaka (npr. regulator tlaka)
	Sesalni vod zamašen ali zaprt	Preverite sesalni vod, po potrebi vod odmašite ali odprite zaporno armaturo
	Nazivni premer sesalnega voda premajhen	Preverite sesalni vod, po potrebi povečajte presek sesalnega voda
	Napačna instalacija sesalnega voda	Preverite sesalni vod, po potrebi spremenite vodilo cevovoda
	Zaprt zaporni zasun na tlačnem senzorju	Preverite in po potrebi odprite zaporno armaturo
	Ni na voljo membranske tlačne posode (izbirno ali kot dodatna oprema)	Naknadno vgradite membransko tlačno posodo
	Vhodni tlak na obstoječi membranski tlačni posodi napačen	Preverite in po potrebi prilagodite vhodni tlak
	Armatura na obstoječi membranski tlačni posodi zaprta	Preverite armaturo in jo po potrebi odprite
	Obstoječa membranska tlačna posoda okvarjena	Preverite membransko tlačno posodo in jo po potrebi zamenjajte
	Preklopna razlika nastavljena na premajhno vrednost	Preverite in po potrebi prilagodite nastavitvev
Nemirno delovanje črpalke (nemirno delovanje črpalk) in/ali povzročanje nenavadnega hrupa	Dotočni tlak močno niha	Preverite dotočni tlak, po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo začetnega tlaka (npr. regulator tlaka)
	Sesalni vod zamašen ali zaprt	Preverite sesalni vod, po potrebi vod odmašite ali odprite zaporno armaturo
	Nazivni premer sesalnega voda premajhen	Preverite sesalni vod, po potrebi povečajte presek sesalnega voda
	Napačna instalacija sesalnega voda	Preverite sesalni vod, po potrebi spremenite vodilo cevovoda
	Vdiranje zraka pri dotoku	Preverite in po potrebi zatesnite cevovod, odzračite črpalke
	V črpalci je zrak	Odzračite črpalko, preverite tesnost sesalnega voda in ga po potrebi zatesnite
	Zamašeni tekači	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite črpalke
	Pretok je prevelik	Preverite in po potrebi prilagodite podatke o črpalkah in nastavitvene vrednosti
	Napačna smer vrtenja motorjev	Preverite smer vrtenja in jo po potrebi popravite z izmenjavo faz
	Omrežna napetost: Manjka ena faza	Preverite varovalke, kable in priključke
	Črpalka ni dovolj trdno pritrjena na osnovni okvir	Preverite pritrditev in po potrebi ponovno privijte pritrdilne vijake
	Poškodba ležaja	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite črpalko/motor
Premočno segrevanje motorja ali črpalke	Vdiranje zraka pri dotoku	Preverite in po potrebi zatesnite cevovod, odzračite črpalke
	Zaporni zasun v napravi zaprt ali premalo odprt	Preverite in po potrebi povsem odprite zaporno armaturo
	Zamašeni tekači	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite črpalke
	Protipovratni ventil zamašen	Preverite in po potrebi odmašite ali zamenjajte protipovratni ventil
	Zaprt zaporni zasun na tlačnem senzorju	Preverite in po potrebi odprite zaporno armaturo
	Izklopna točka nastavljena previsoko	Preverite in po potrebi prilagodite nastavitvev
	Poškodba ležaja	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite črpalko/motor
	Kratki stik v motorju	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite motor
	Omrežna napetost: Manjka ena faza	Preverite varovalke, kable in priključke

Napaka	Vzrok	Odpravljanje	
Previsoka poraba toka	Protipovratni ventil netesen	Preverite in po potrebi zamenjajte tesnilo ali protipovratni ventil	
	Pretok je prevelik	Preverite in po potrebi prilagodite podatke o črpalkah in nastavitvene vrednosti	
	Kratki stik v motorju	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite motor	
	Omrežna napetost: Manjka ena faza	Preverite varovalke, kable in priključke	
Aktivirano stikalo zaščite motorja	Protipovratni ventil okvarjen	Preverite in po potrebi zamenjajte protipovratni ventil	
	Pretok je prevelik	Preverite in po potrebi prilagodite podatke o črpalkah in nastavitvene vrednosti	
	Okvarjena močnostna zaščita	Preverite in po potrebi zamenjajte	
	Kratki stik v motorju	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite motor	
	Omrežna napetost: Manjka ena faza	Preverite varovalke, kable in priključke	
	Črpalka zagotavlja premalo moči oziroma je ne zagotavlja (črpalke zagotavljajo premalo moči oziroma je ne zagotavljajo)	Dotočni tlak močno niha	Preverite dotočni tlak, po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo začetnega tlaka (npr. regulator tlaka)
Sesalni vod zamašen ali zaprt		Preverite sesalni vod, po potrebi vod odmašite ali odprite zaporno armaturo	
Nazivni premer sesalnega voda premajhen		Preverite sesalni vod, po potrebi povečajte presek sesalnega voda	
Napačna instalacija sesalnega voda		Preverite sesalni vod, po potrebi spremenite vodilo cevovoda	
Vdiranje zraka pri dotoku		Preverite in po potrebi zatesnite cevovod, odzračite črpalke	
Zamašeni tekači		Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite črpalke	
Protipovratni ventil netesen		Preverite in po potrebi zamenjajte tesnilo ali protipovratni ventil	
Protipovratni ventil zamašen		Preverite in po potrebi odmašite ali zamenjajte protipovratni ventil	
Zaporni zasun v napravi zaprt ali premalo odprt		Preverite in po potrebi povsem odprite zaporno armaturo	
Pomanjkanje vode je bilo sproženo		Preverite dotočni tlak in nivo v razbremenilnem rezervoarju	
Napačna smer vrtenja motorjev		Preverite smer vrtenja in jo po potrebi popravite z izmenjavo faz	
Kratki stik v motorju		Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite motor	
Zaščita pred suhim tekom izklopi napravo, čeprav ni pomanjkanja vode		Dotočni tlak močno niha	Preverite dotočni tlak, po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo začetnega tlaka (npr. regulator tlaka)
		Nazivni premer sesalnega voda premajhen	Preverite sesalni vod, po potrebi povečajte presek sesalnega voda
		Napačna instalacija sesalnega voda	Preverite sesalni vod, po potrebi spremenite vodilo cevovoda
	Pretok je prevelik	Preverite in po potrebi prilagodite podatke o črpalkah in nastavitvene vrednosti	
	Napačno priključene elektrode ali napačno nastavljeno stikalo vhodnega tlaka	Preverite in prilagodite vgradnjo in nastavitvev	
	Stikalo za zaščito pred pomanjkanjem vode ali tlačni senzor na dotočni strani okvarjena	Preverite in po potrebi zamenjajte stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode ali tlačni senzor	
Zaščita pred suhim tekom ne izklopi naprave, čeprav je prisotno pomanjkanje vode	Napačno priključene elektrode ali napačno nastavljeno stikalo vhodnega tlaka	Preverite in prilagodite vgradnjo in nastavitvev	
	Okvarjeno stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode	Preverite in po potrebi zamenjajte stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode	

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
Kontrolna lučka za smer vrtenja sveti (samo pri nekaterih tipih črpalk)	Napačna smer vrtenja motorjev	Preverite smer vrtenja in jo po potrebi popravite z izmenjavo faz

Pojasnila za motnje na črpalkah ali na regulacijski napravi, ki tukaj niso navedene, najdete v priloženi dokumentaciji posamezne komponente.

**Če motnje obratovanja ni mogoče odpraviti, se obrnite na strokovno podjetje ali na servisno službo Wilo.**

## 11 Nadomestni deli

Nadomestni deli in popravila se naročajo pri lokalnih strokovnih podjetjih in/ali pri servisni službi podjetja Wilo.

Da ne pride do napake pri naročanju, pri vsakem naročilu navedite vse podatke z napisne ploščice.

**Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!**

# 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)