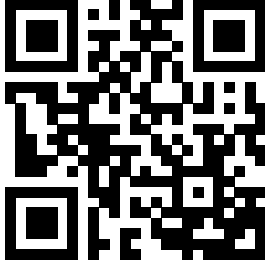


Wilo-SiBoost 2.0 Smart 1
Wilo-SiBoost Smart 1
Wilo-Comfort-Vario COR-1...-GE
Wilo-Comfort-Vario COR/T-1...-GE



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje



SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE
<https://qr.wilo.com/494>



SiBoost Smart 1 Helix VE
<https://qr.wilo.com/679>



Comfort-Vario COR/T-1 Helix VE...-GE
<https://qr.wilo.com/646>

Fig. 1a

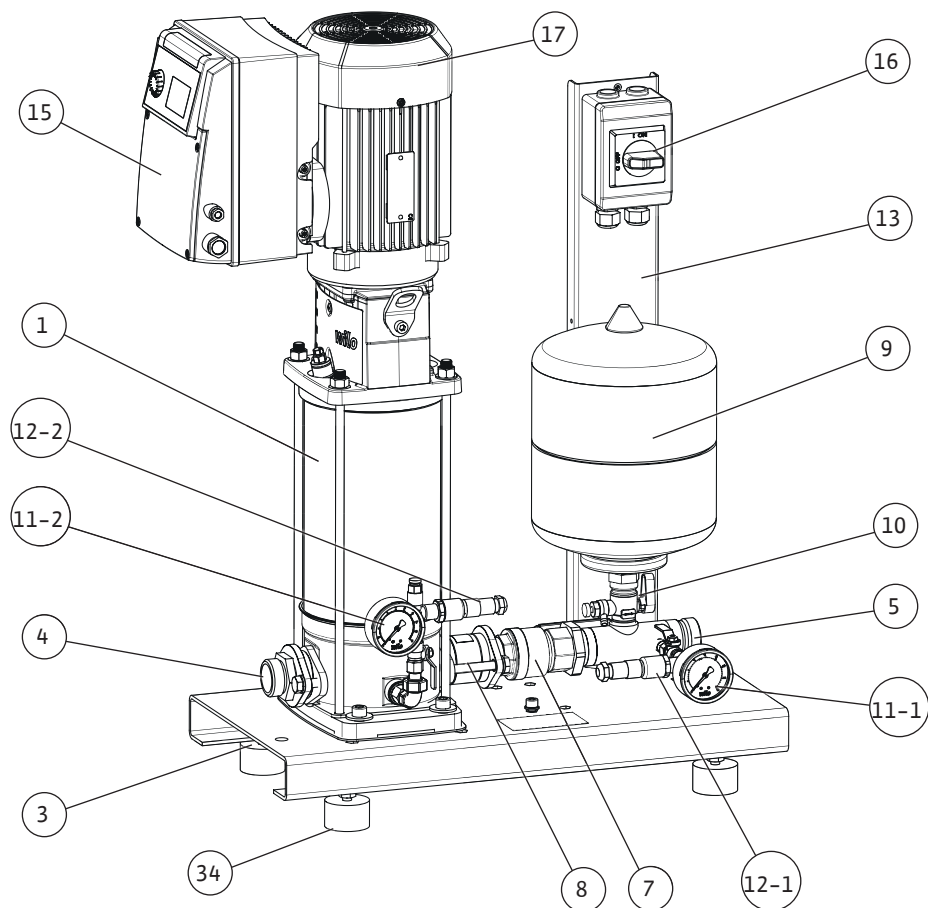


Fig. 1b

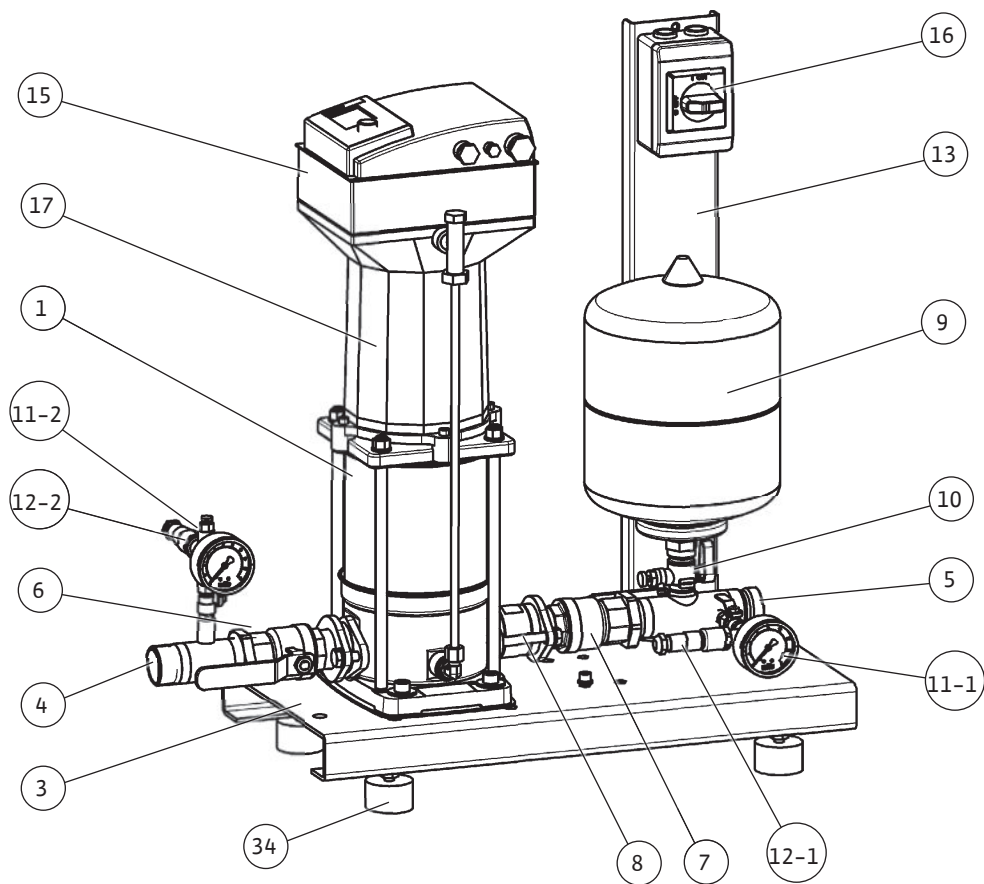


Fig. 1c

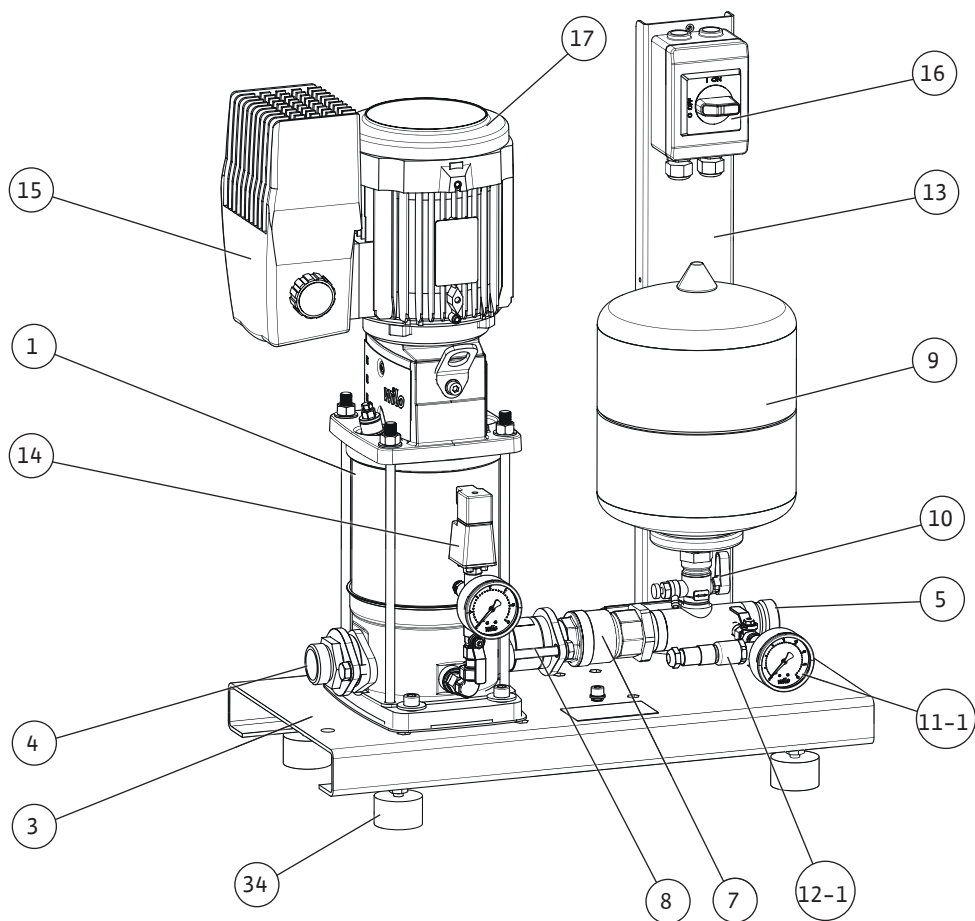


Fig. 1d

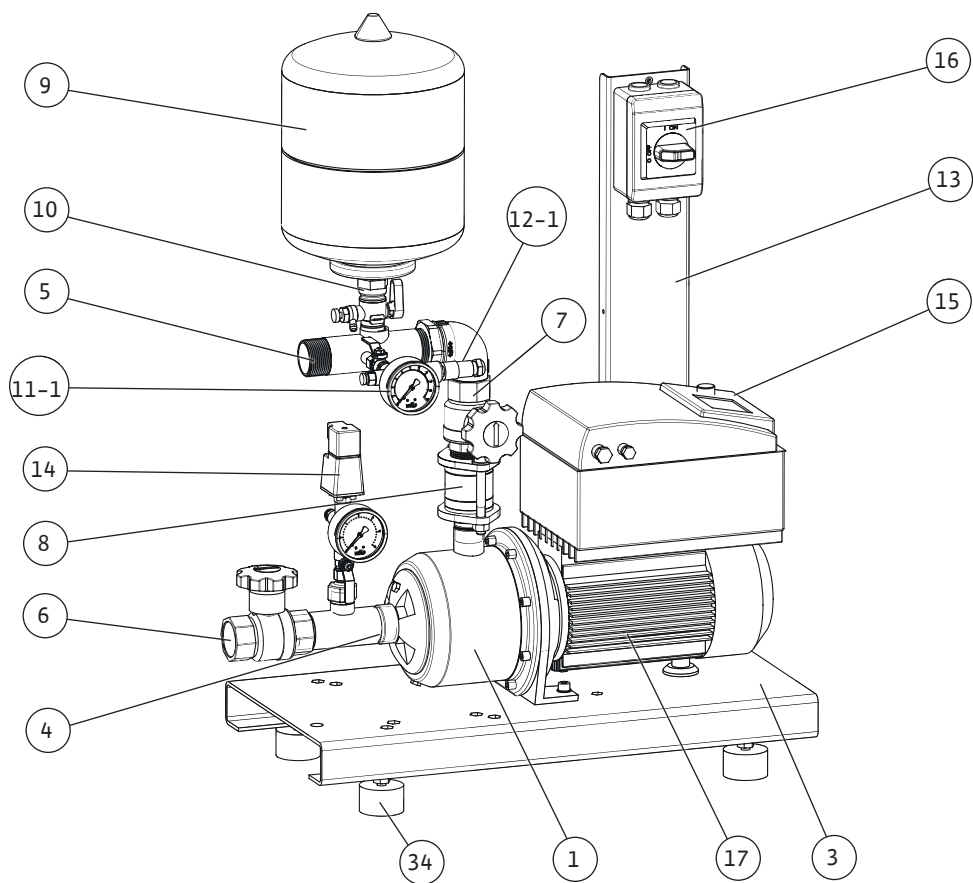


Fig. 1e

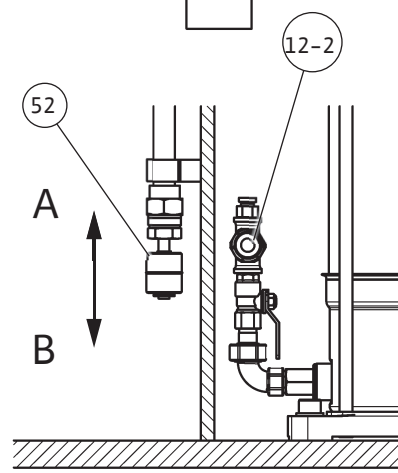
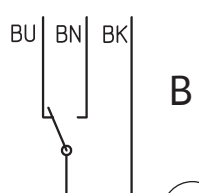
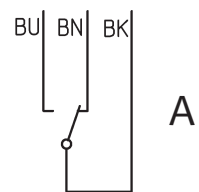
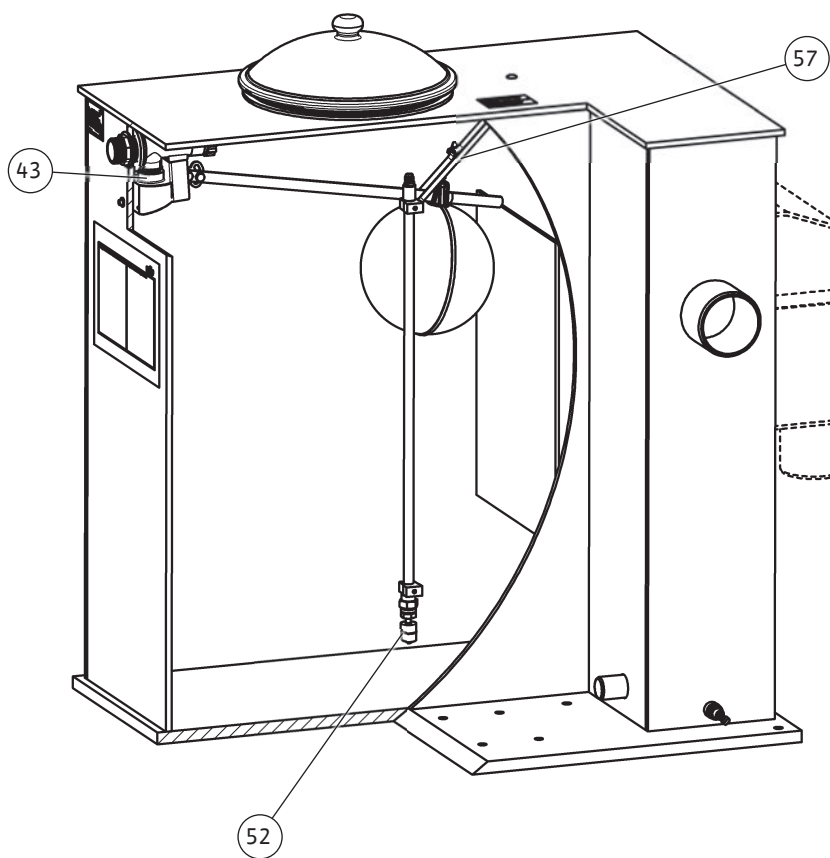
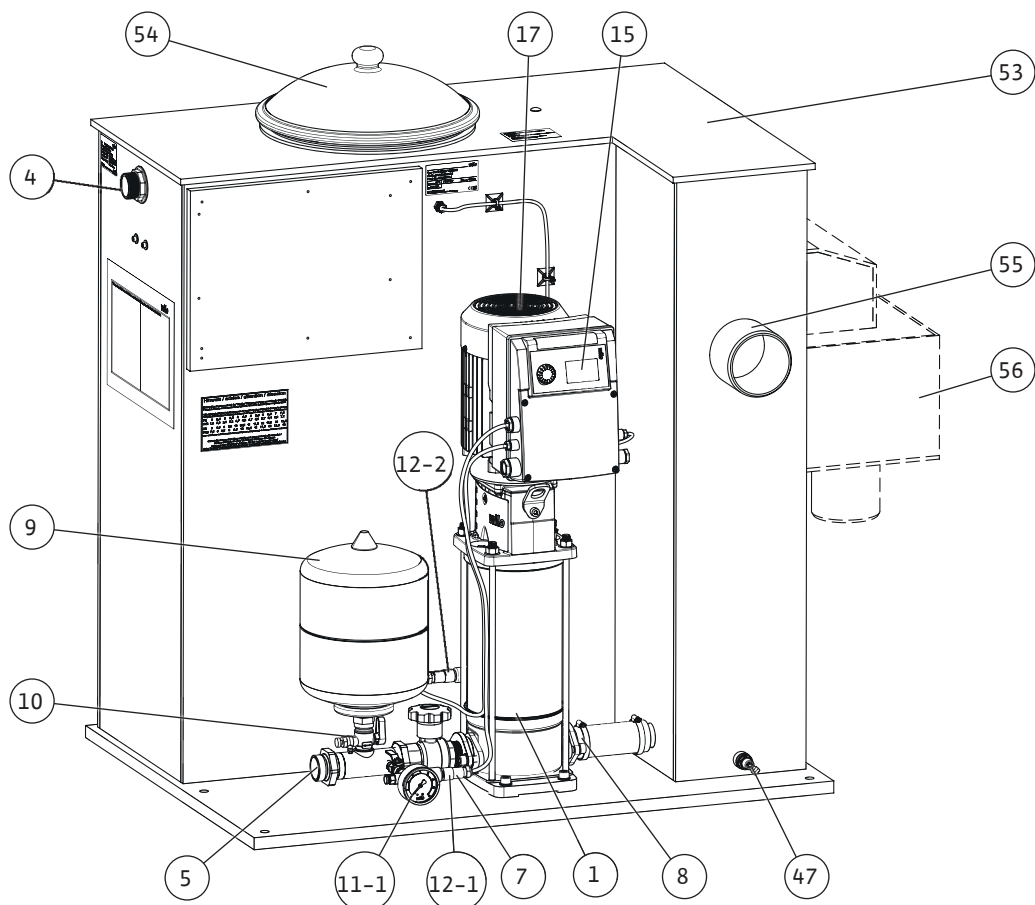


Fig. 1f

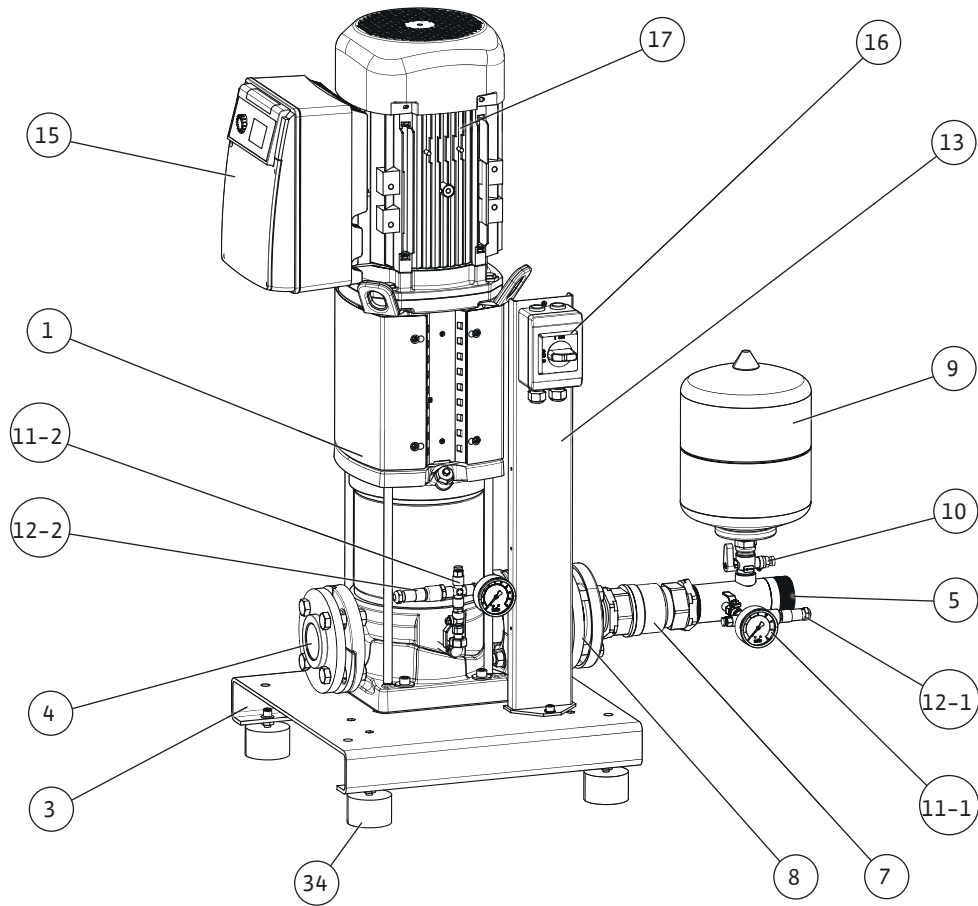


Fig. 1g

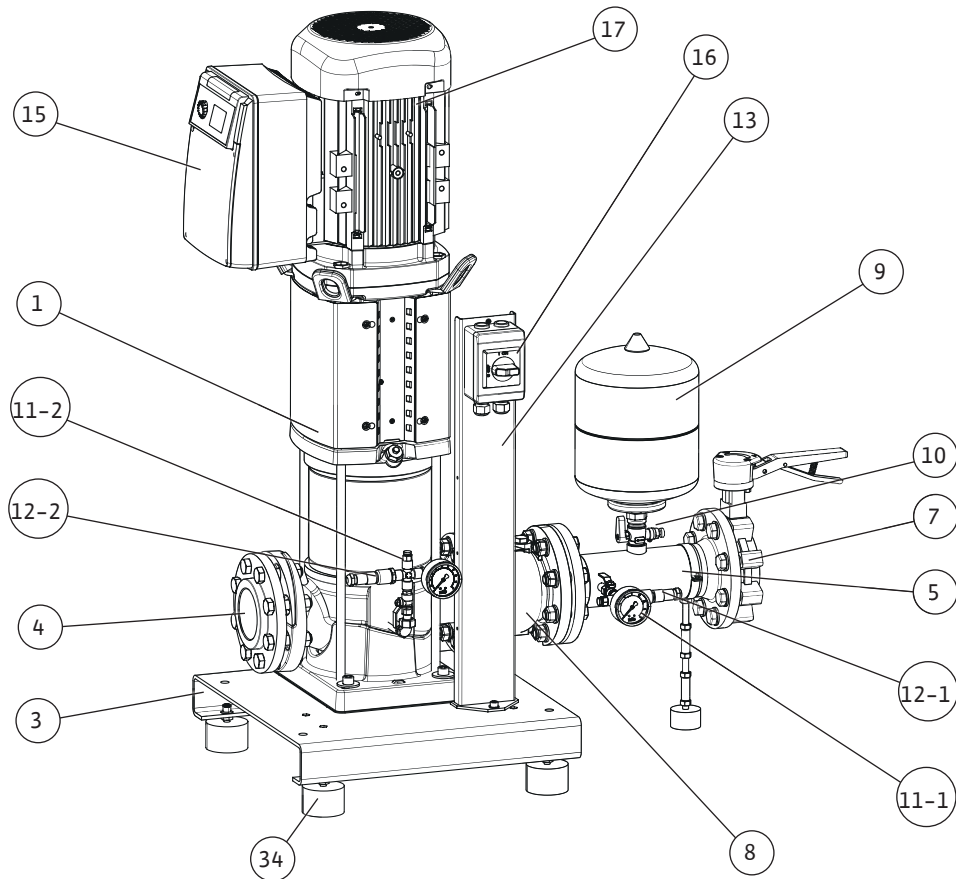


Fig. 1h

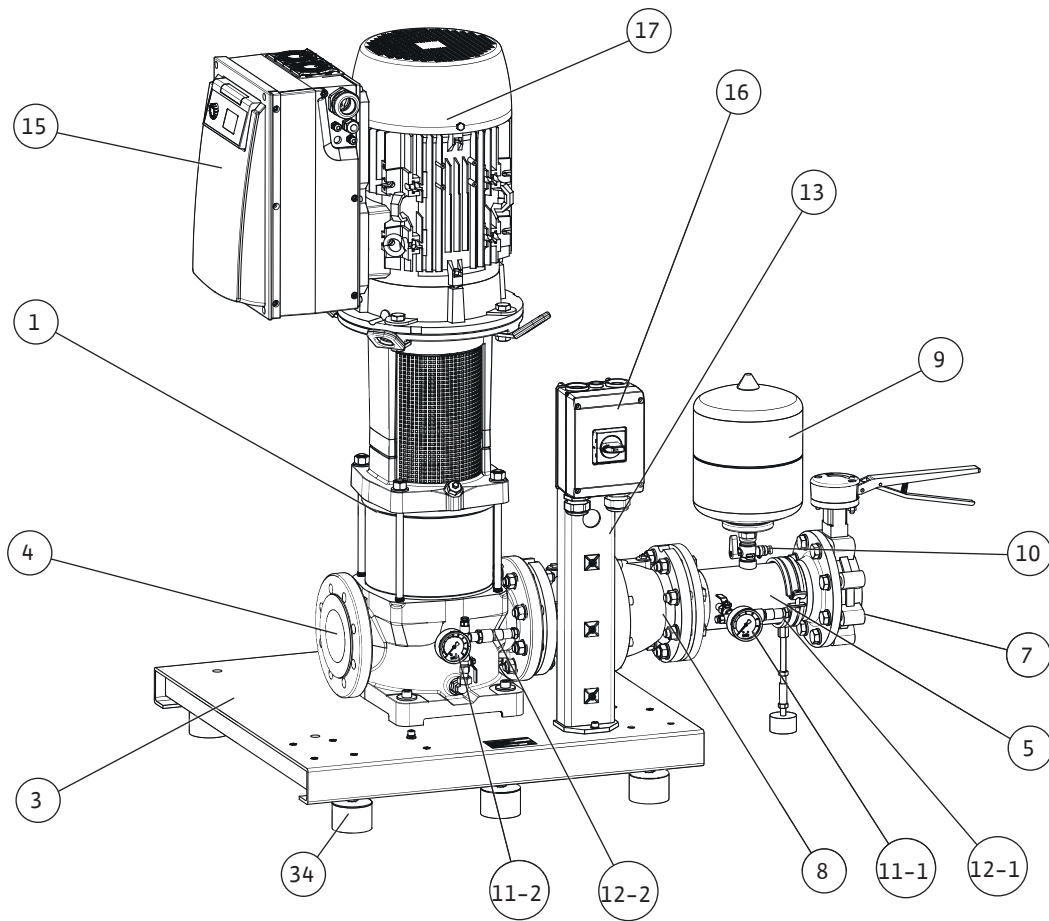


Fig. 1i

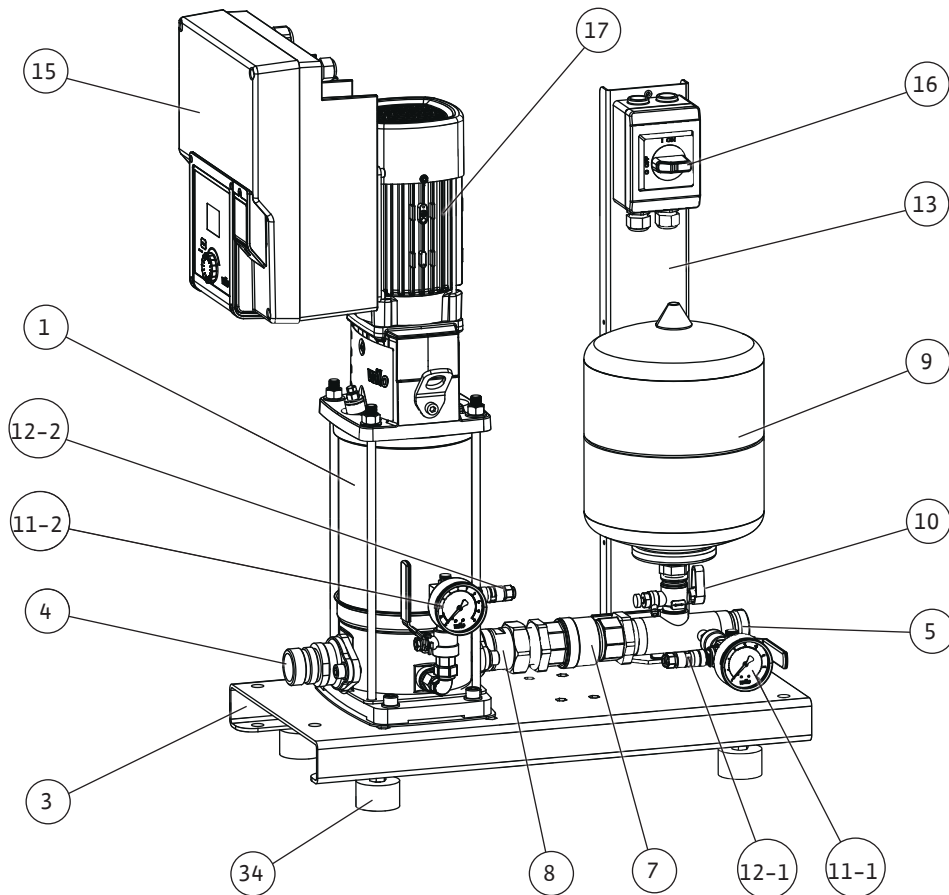


Fig. 1j

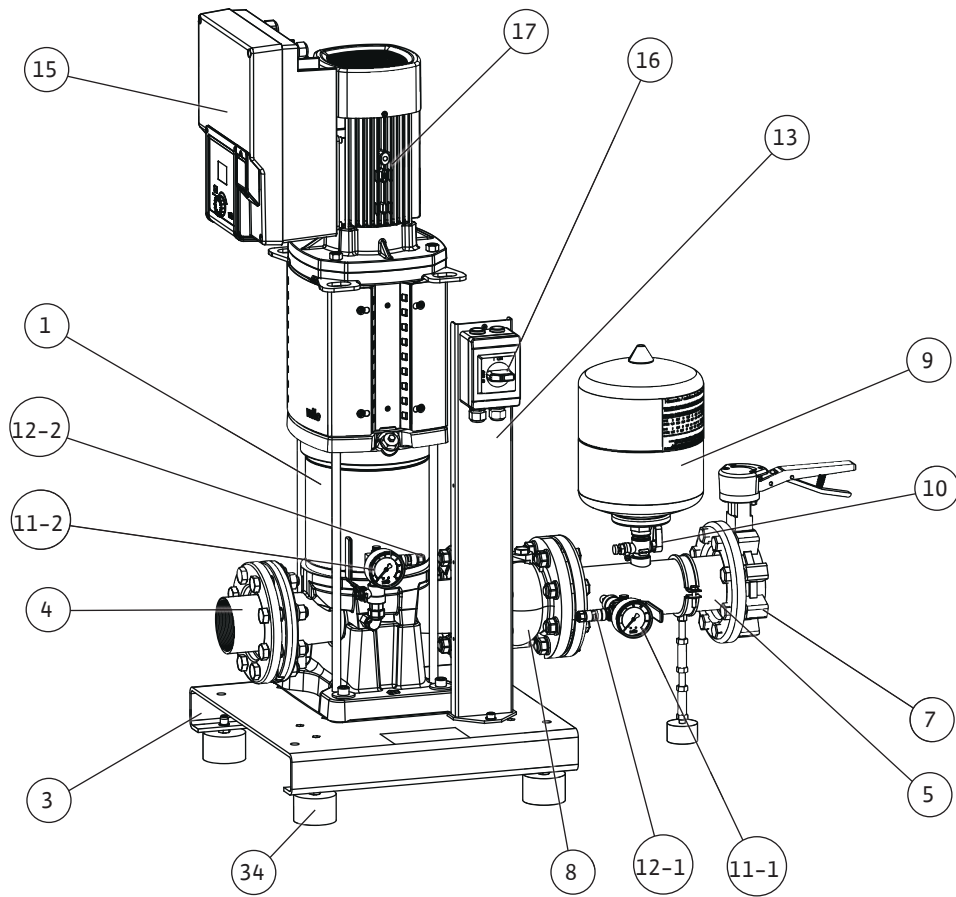


Fig. 2a

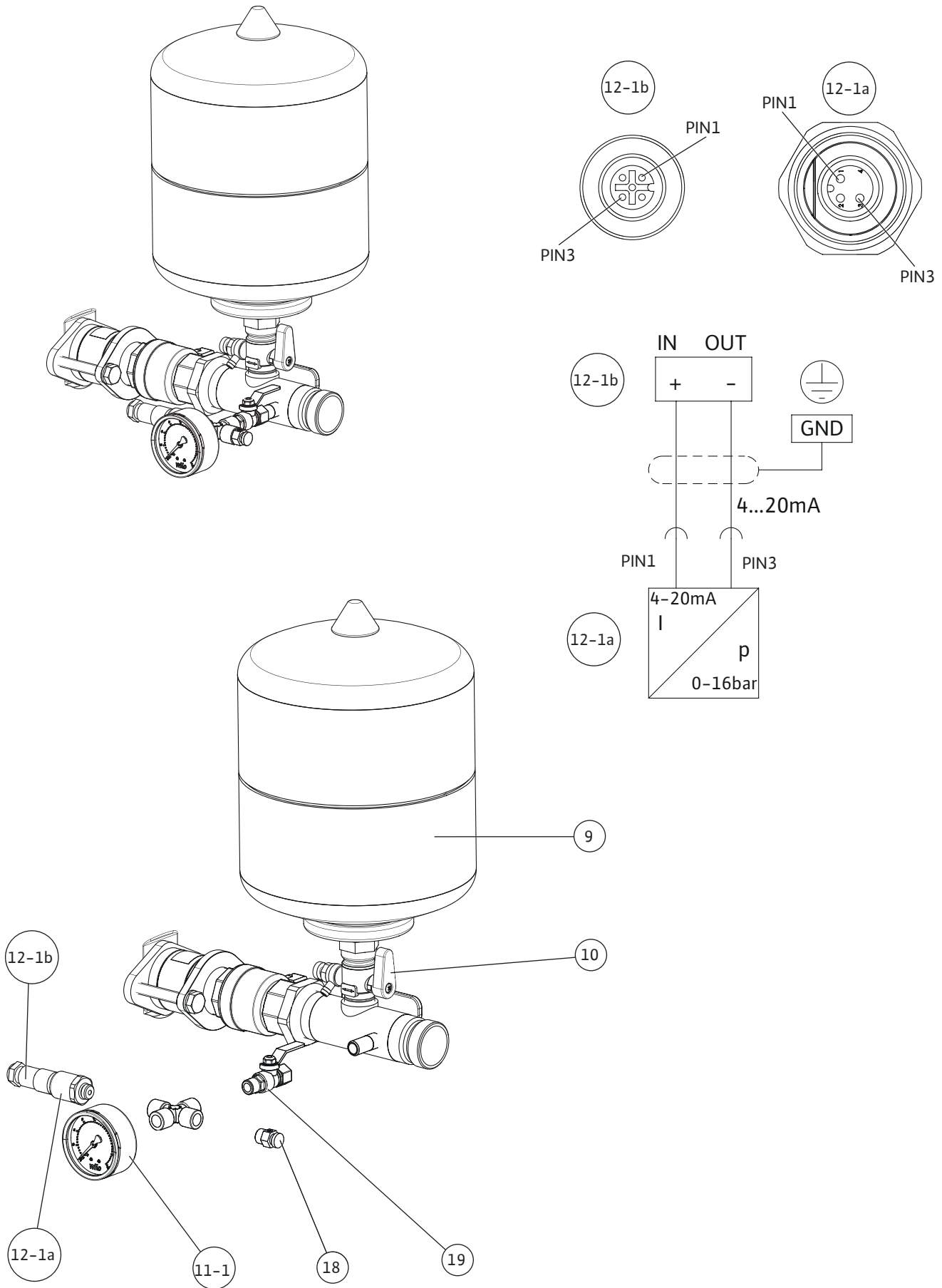


Fig. 2b

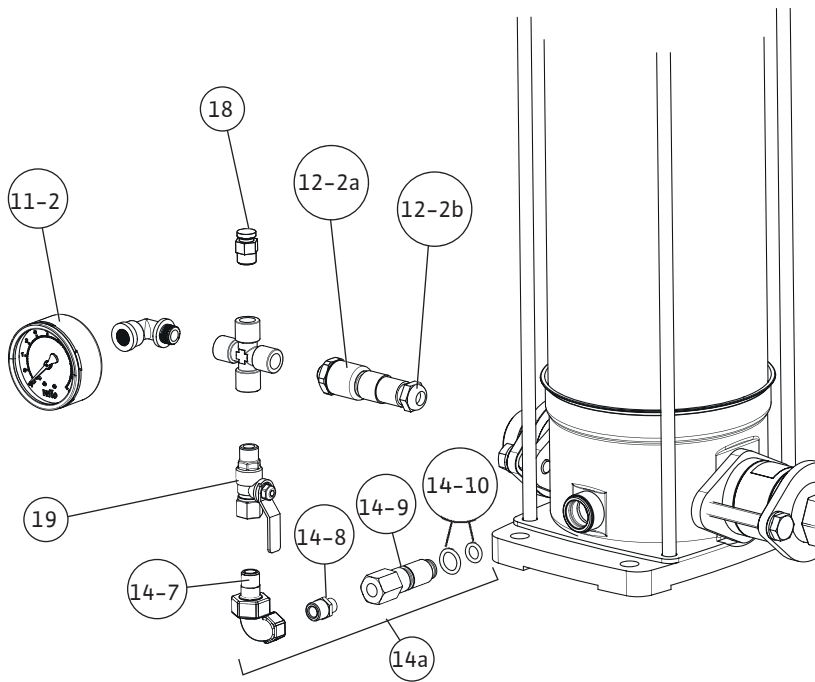
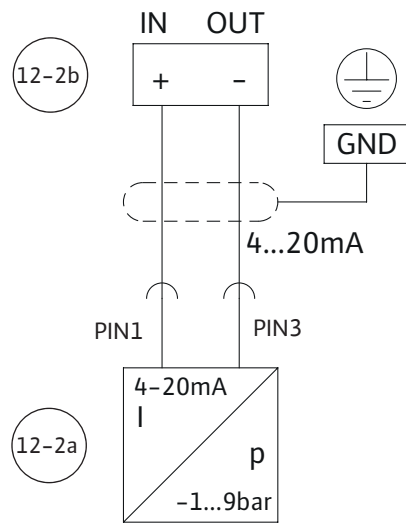
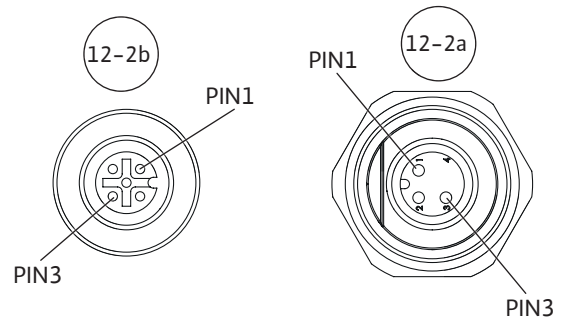
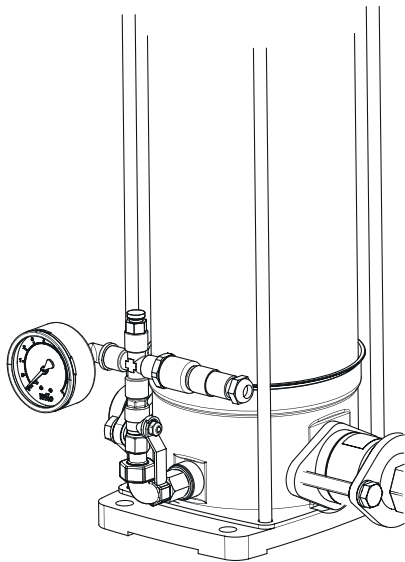


Fig. 2c

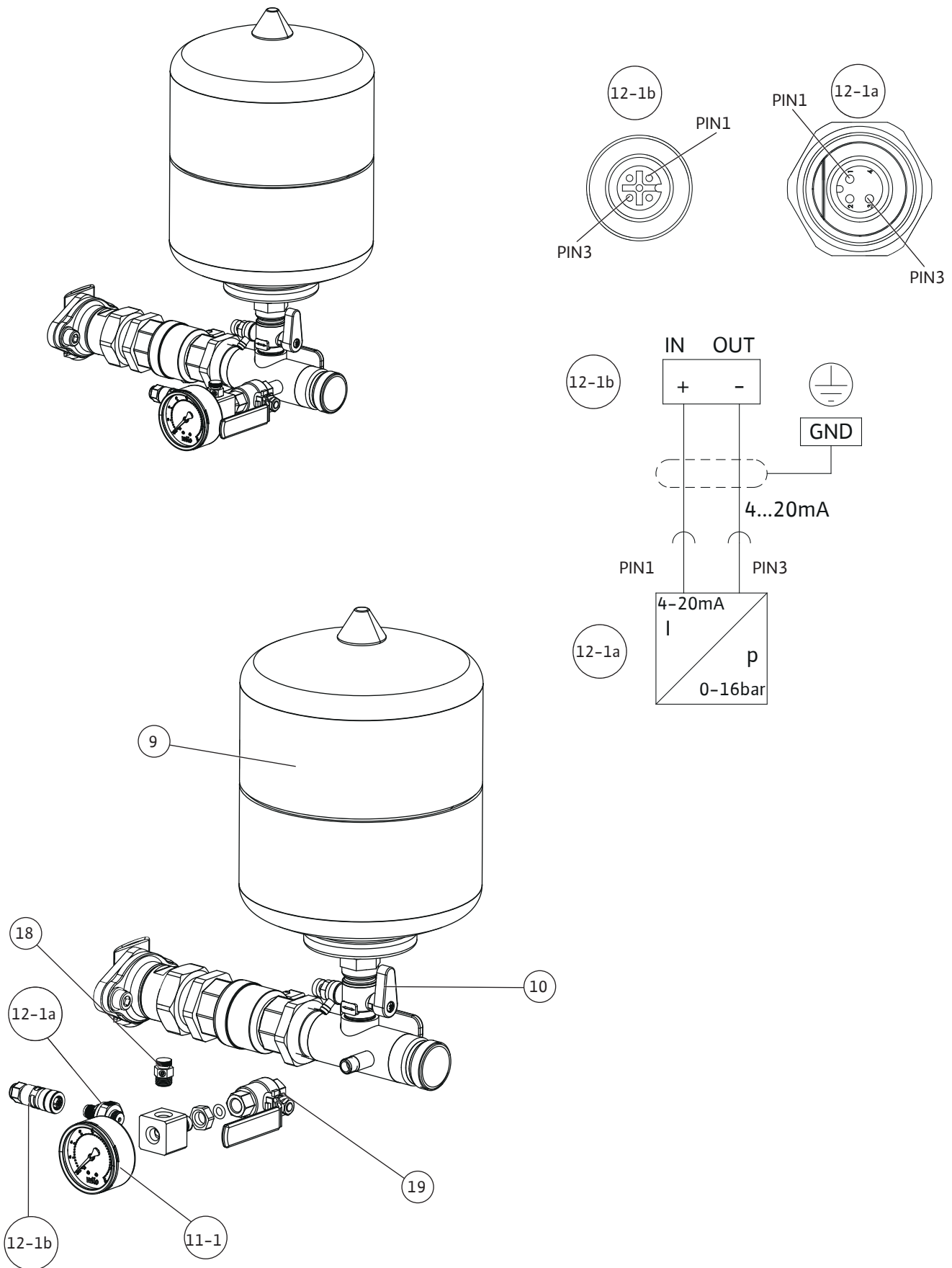


Fig. 2d

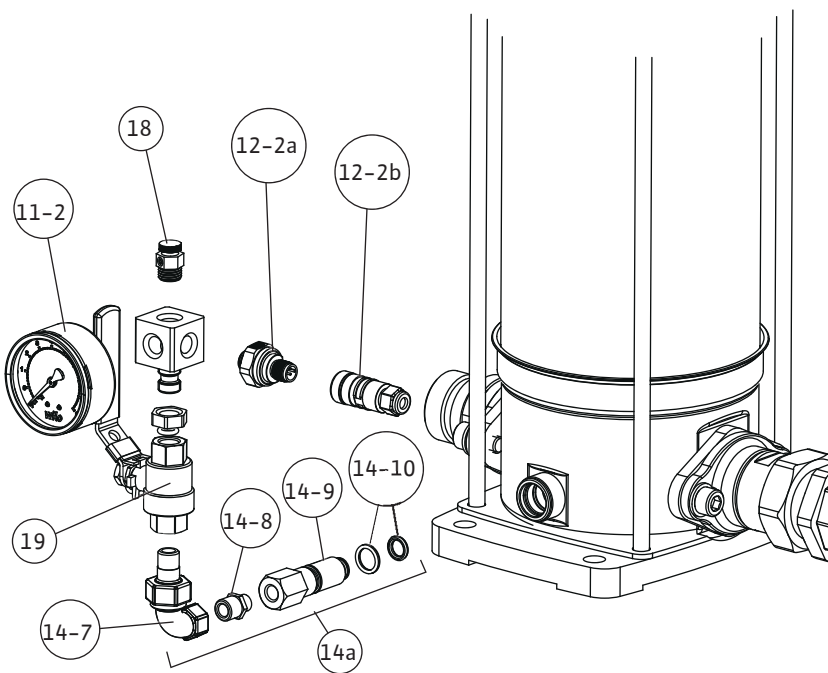
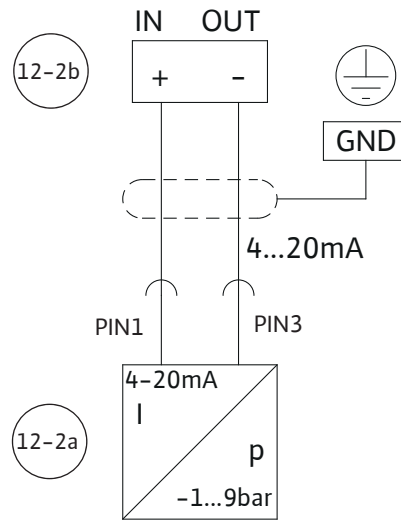
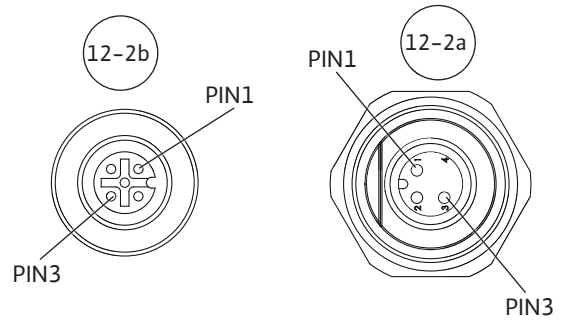
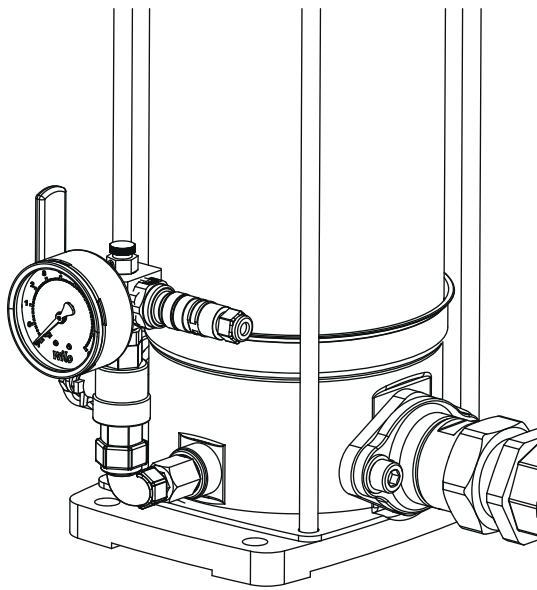


Fig. 3

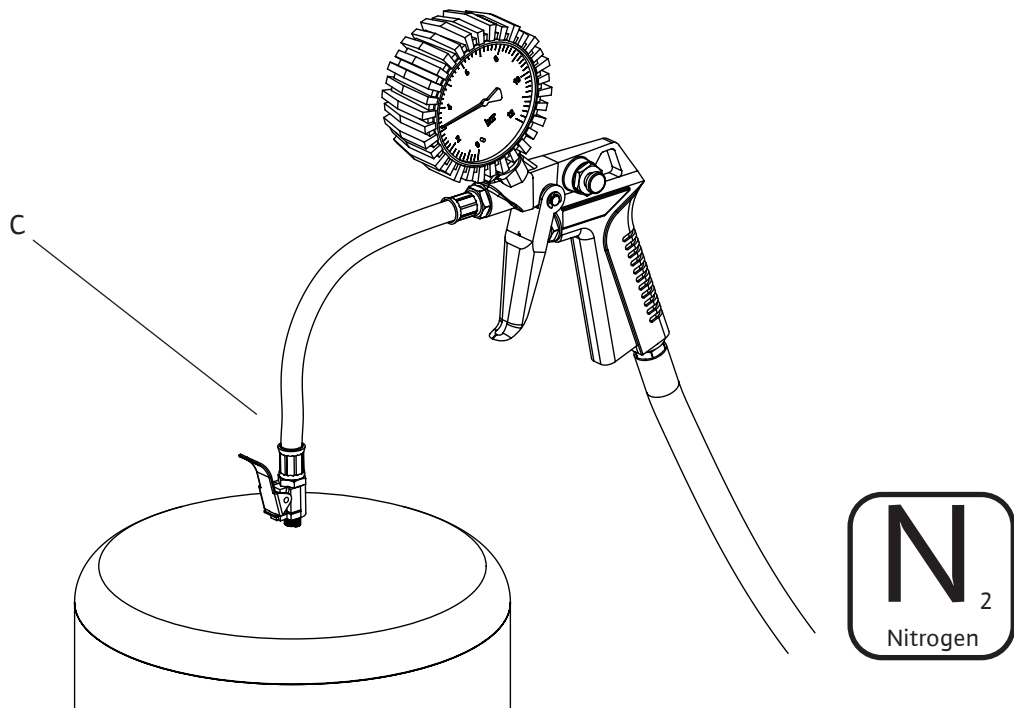
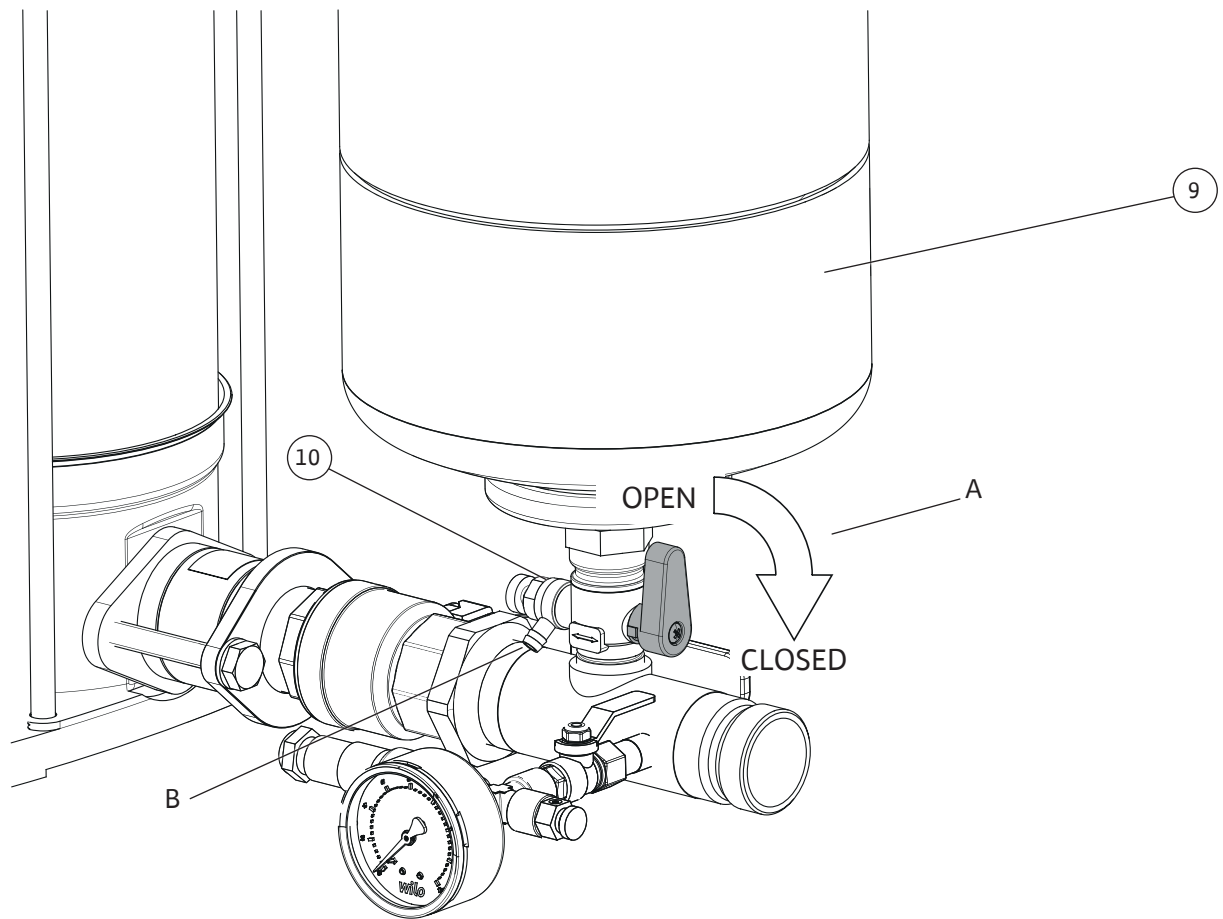


Fig. 4

Hinweis / advice / attention / atención

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

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

PN₂ [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 ₂	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 ₂	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13

1bar = 100000Pa = 0,1MPa = 0,1N/mm² = 10200kp/m² = 1,02kp/cm²(at) = 0,987atm = 750Torr = 10,2mWs

Stickstoffmessung ohne Wasser / Nitrogen measurement without water /

Mesure d'azote sans l'eau / Medida del nitrógeno sin el agua

Achtung: Nur Stickstoff einfüllen / Note: Only fill in nitrogen /

Respect : Seulement l'azote remplir / Nota: Completar solamente el nitrógeno

Fig. 5a

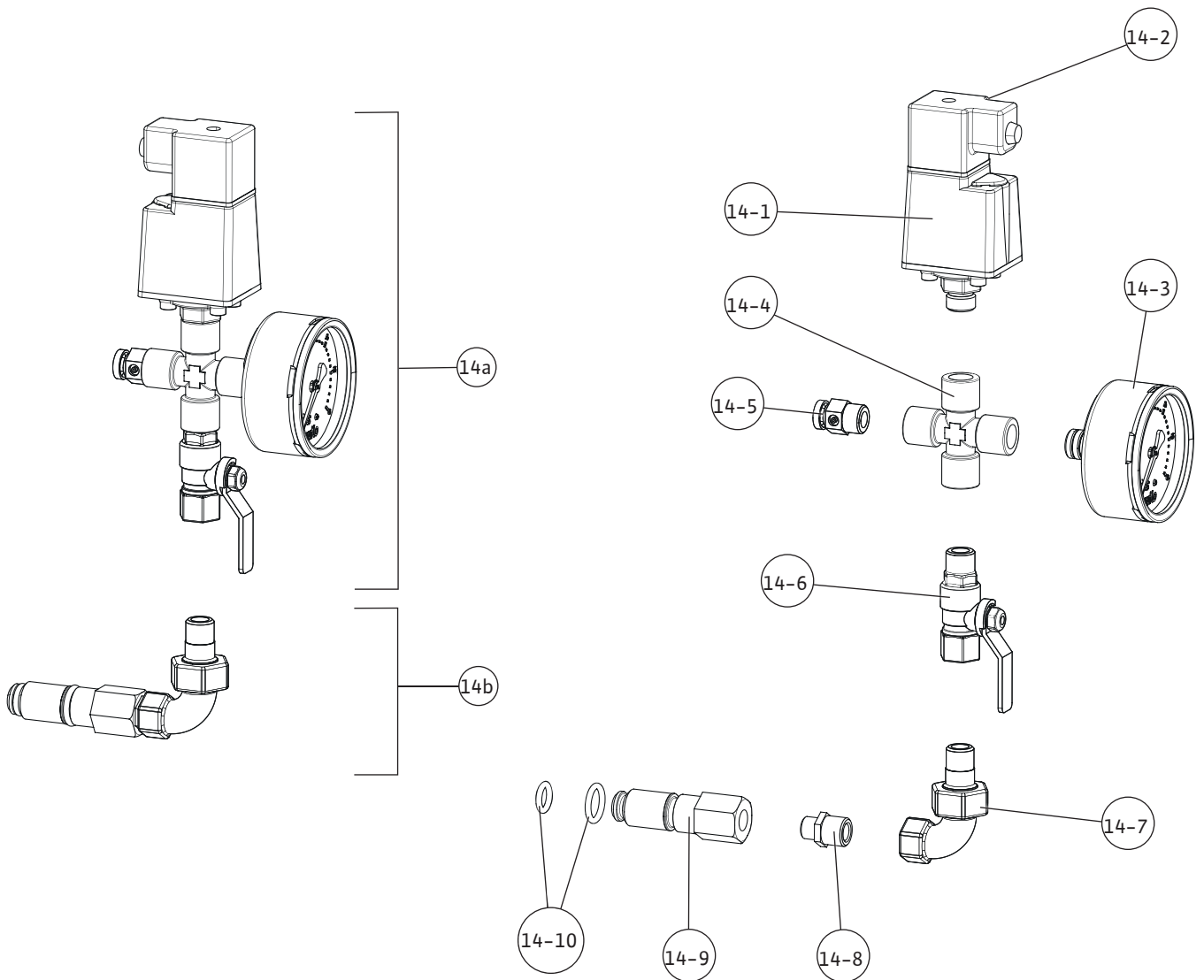
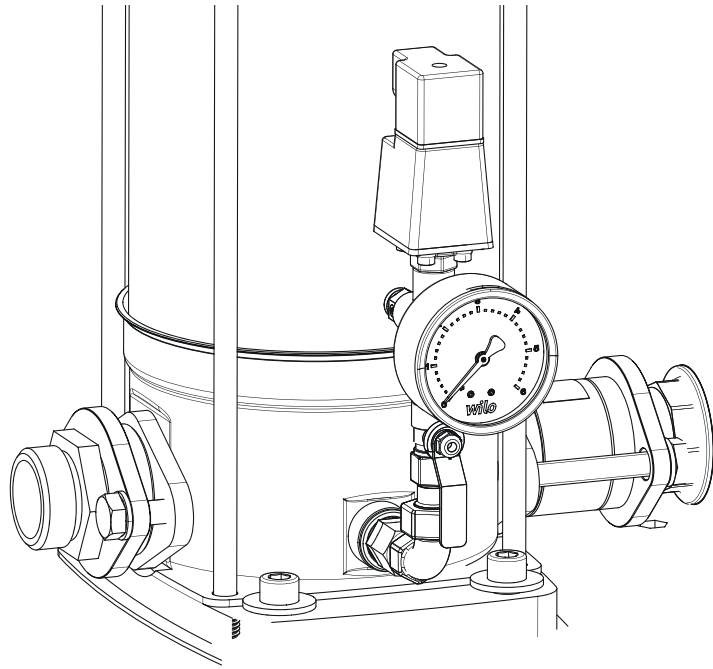


Fig. 5b

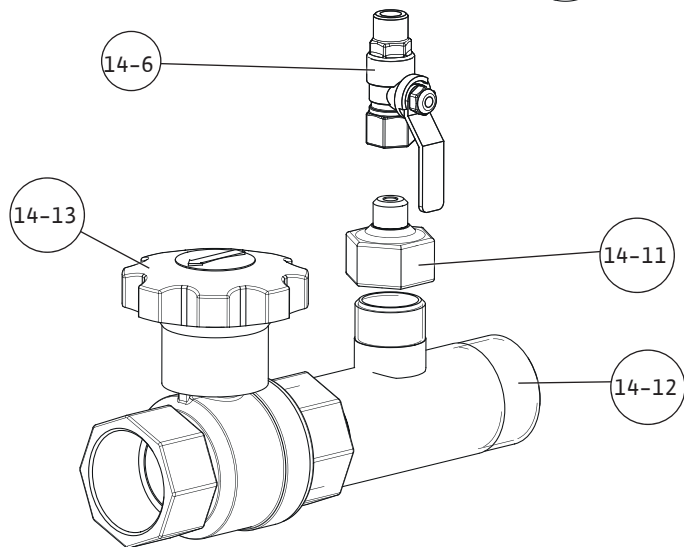
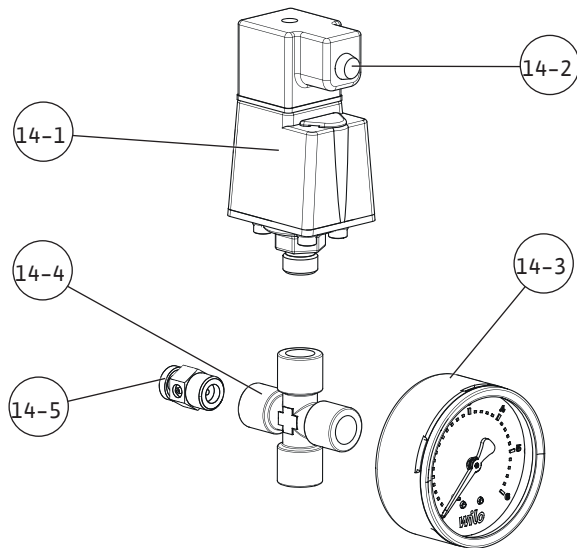
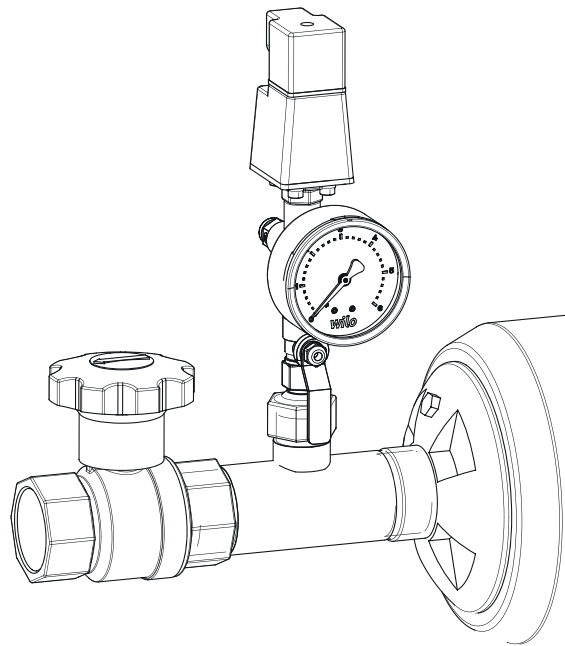


Fig. 5c

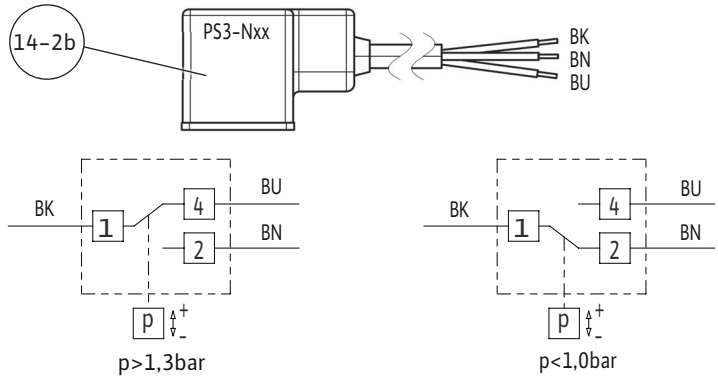
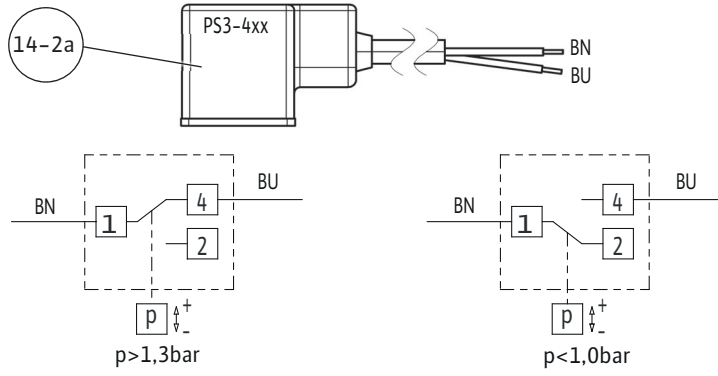
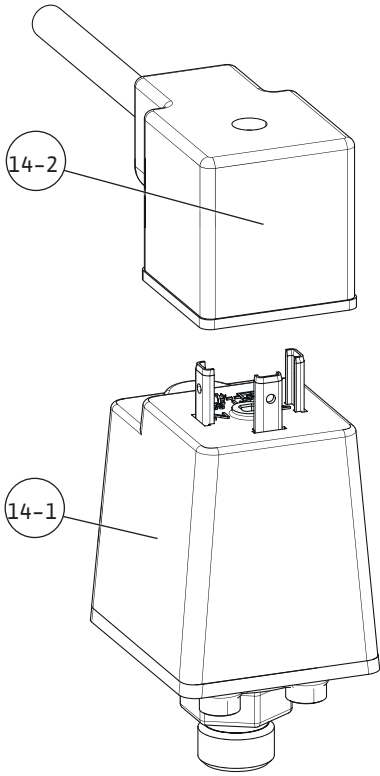


Fig. 6a

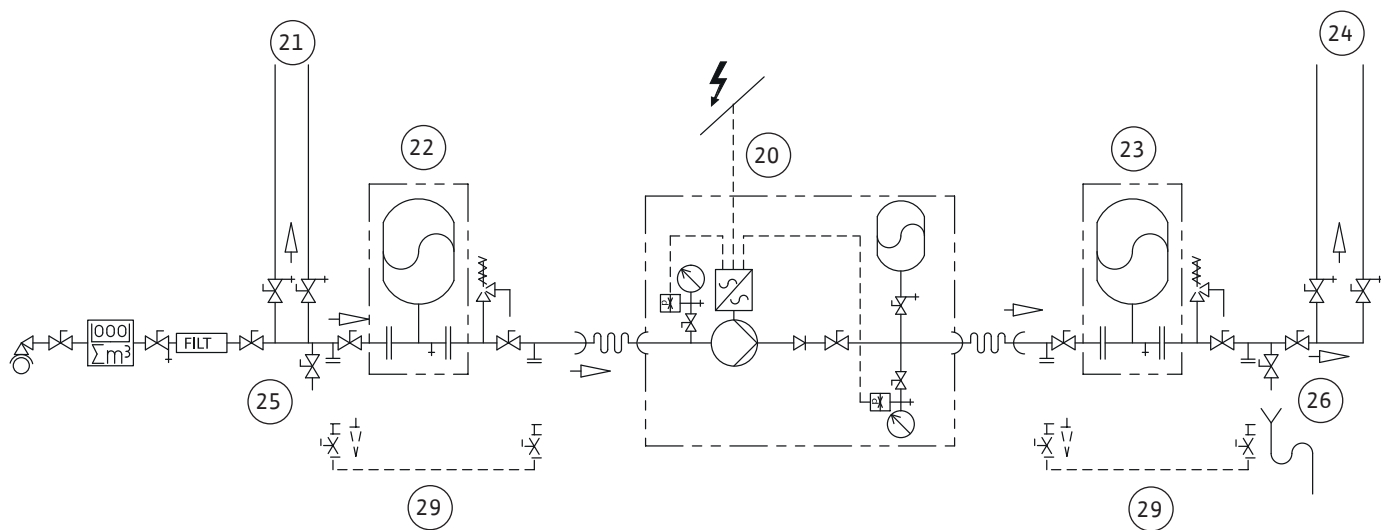


Fig. 6b

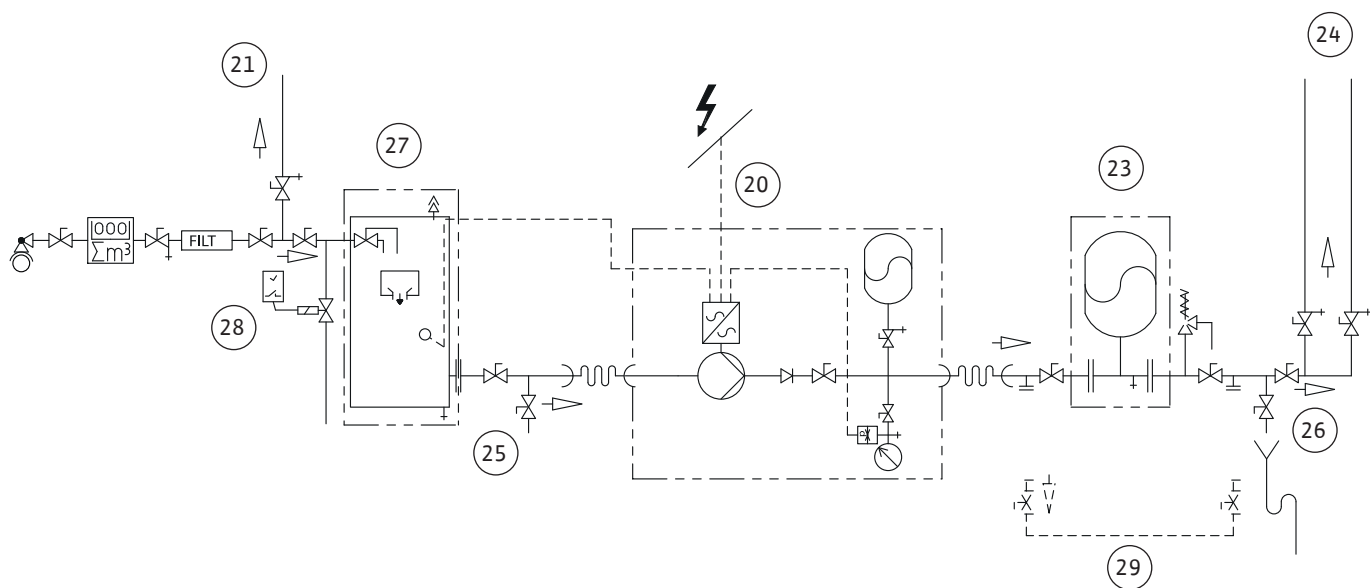


Fig. 8

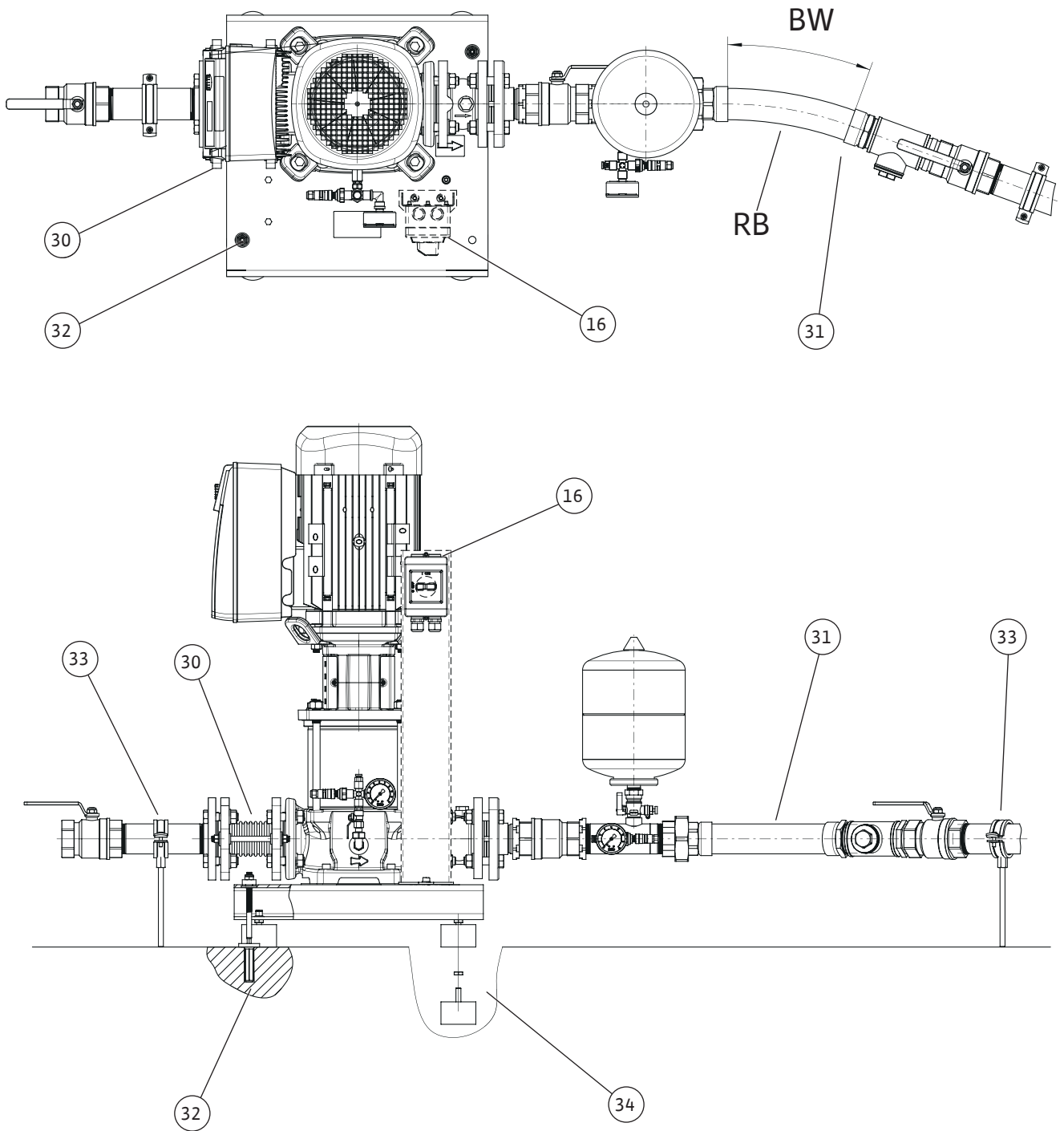


Fig. 9a

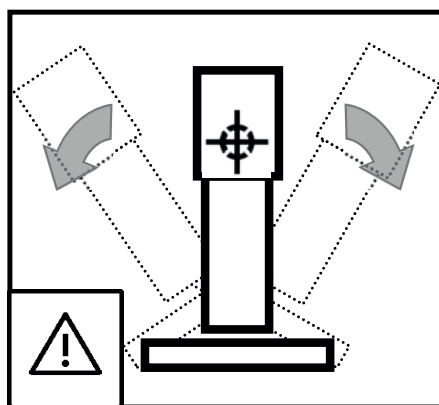
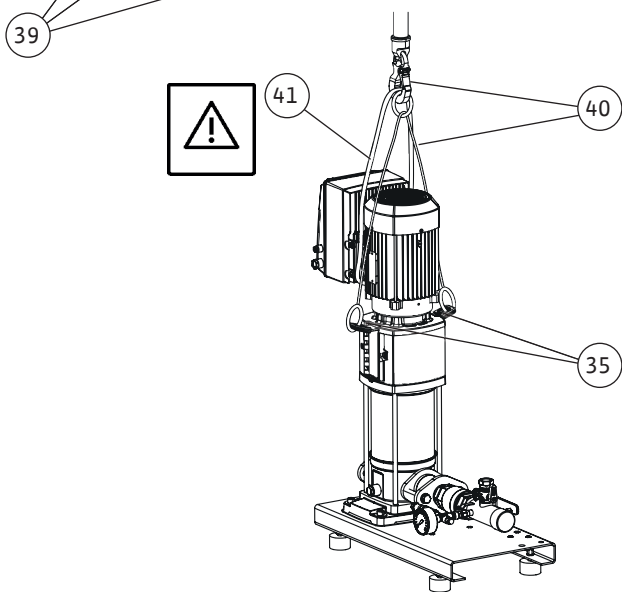
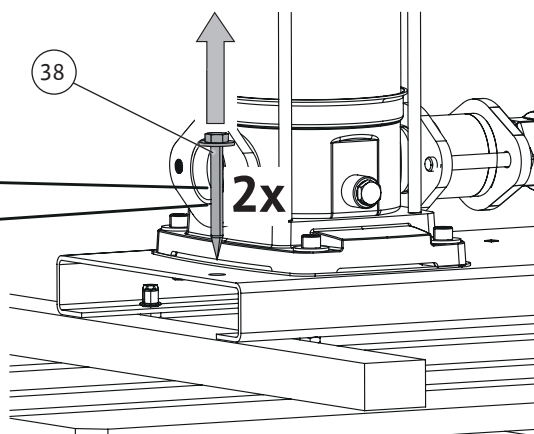
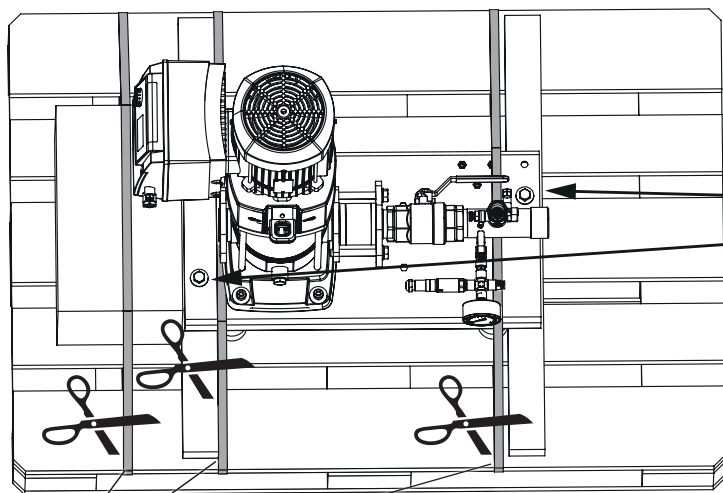
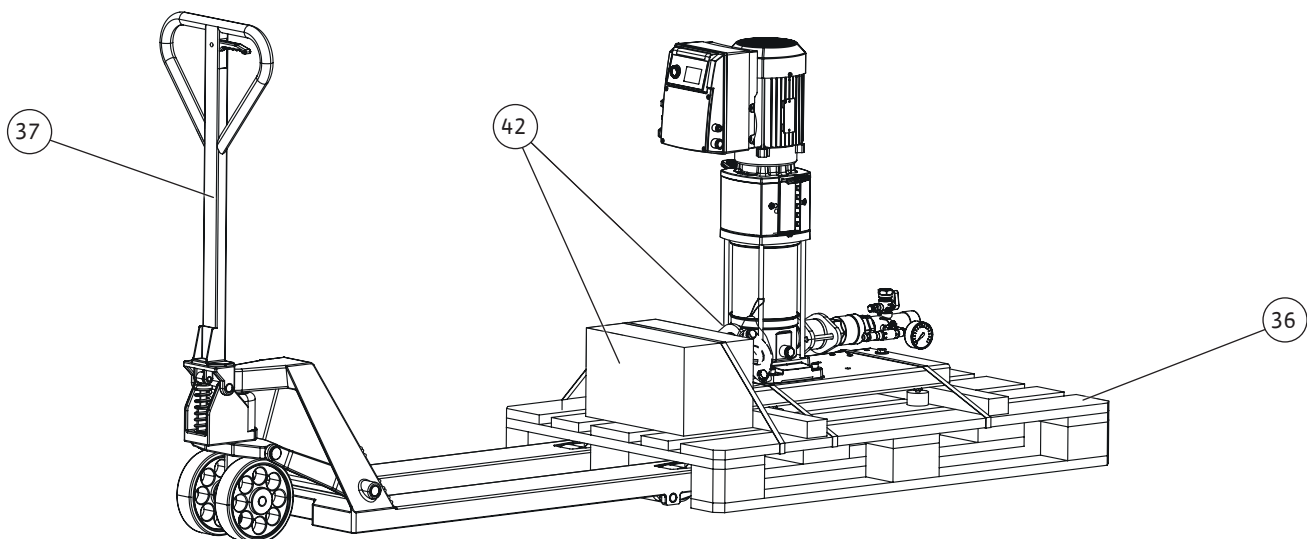


Fig. 9b

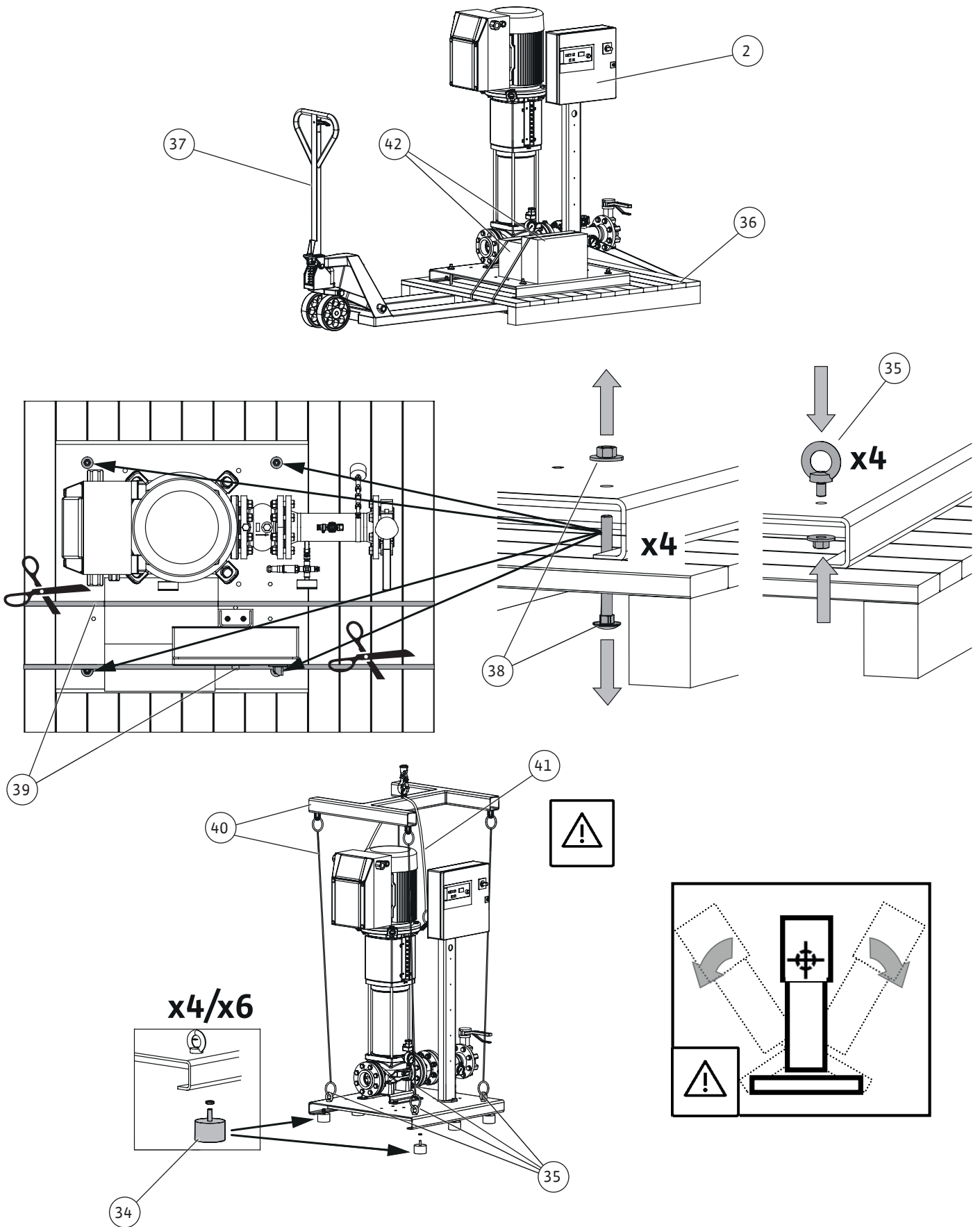


Fig. 10a

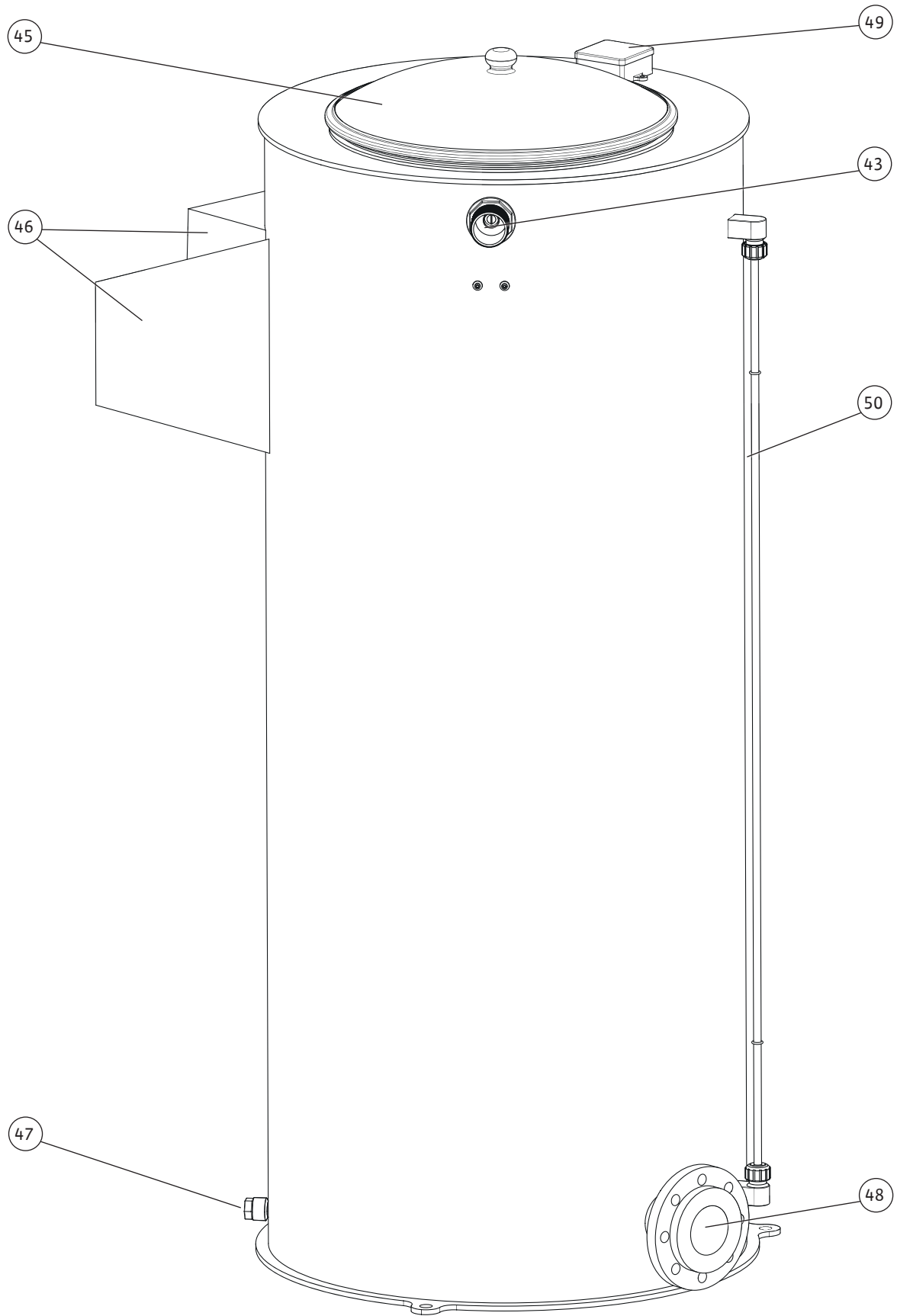
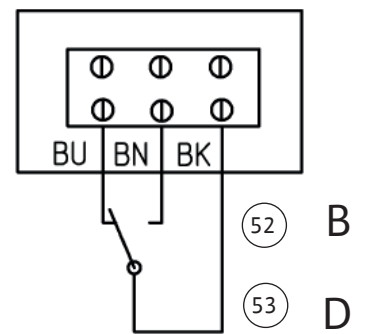
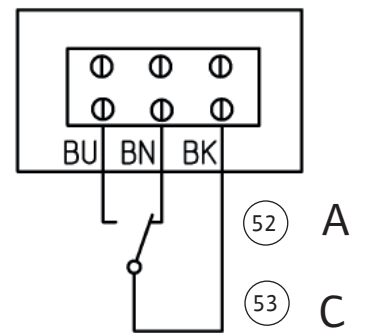
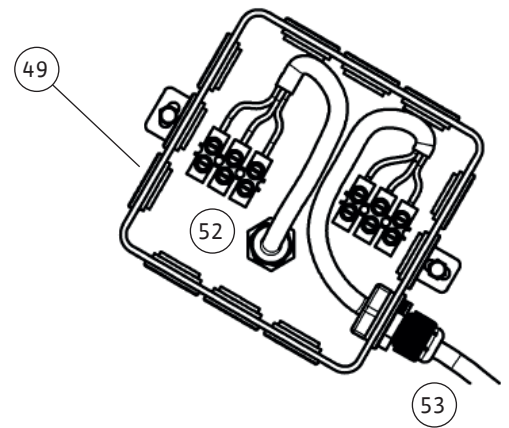
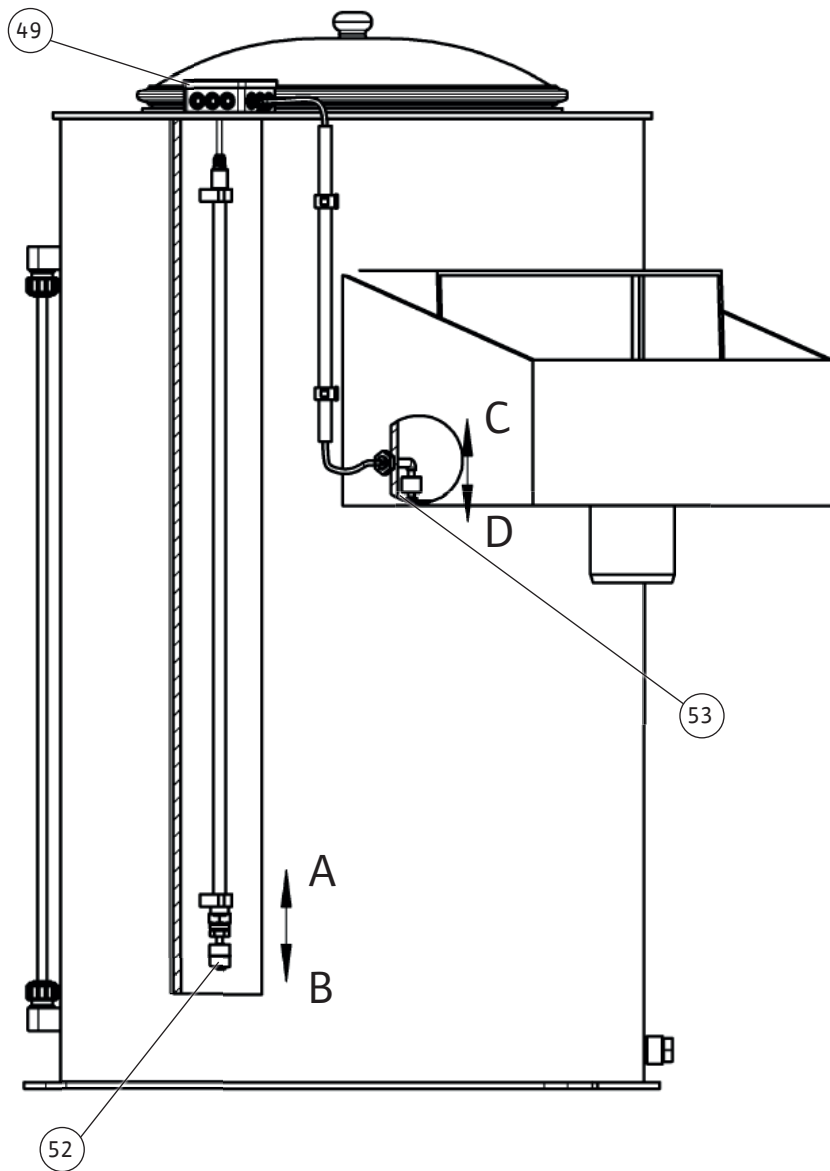


Fig. 10b





Kazalo vsebine

1 Splošno	26	12.3 Zaščitna obleka.....	62
1.1 O tem navodilu	26	12.4 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov.....	62
1.2 Avtorske pravice	26	12.5 Baterija/akumulator	62
1.3 Pridržanje pravice do sprememb.....	26	13 Priloga	63
1.4 Izključitev garancije in odgovornosti	26	13.1 Legende slik	63
2 Varnost	26		
2.1 Oznaka varnostnih navodil	26		
2.2 Strokovnost osebja	28		
2.3 Dela v zvezi z električno.....	28		
2.4 Nadzorne naprave.....	28		
2.5 Transport.....	29		
2.6 Vgradnja/demontaža	29		
2.7 Med obratovanjem.....	29		
2.8 Vzdrževalna dela	30		
2.9 Obveznosti upravitelja	30		
3 Uporaba	30		
3.1 Uporaba v skladu z določili	31		
3.2 Nenamenska uporaba.....	31		
4 Opis proizvoda	32		
4.1 Način označevanja	32		
4.2 Tehnični podatki	33		
4.3 Obseg dobave.....	35		
4.4 Dodatna oprema	35		
4.5 Sestavni deli naprave.....	36		
4.6 Funkcija	38		
4.7 Navigacija v menijih črpalke	41		
4.8 Hrupnost.....	44		
4.9 Elektromagnetna združljivost (EMC).....	45		
5 Prevoz in skladiščenje.....	45		
5.1 Dobava.....	46		
5.2 Transport.....	46		
5.3 Skladiščenje	46		
6 Vgradnja in električni priklop.....	46		
6.1 Mesto postavitve	47		
6.2 Montaža.....	47		
6.3 Električni priklop	53		
7 Zagon	54		
7.1 Splošna pripravljala dela in kontrolni ukrepi	55		
7.2 Zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS)	56		
7.3 Zagon naprave.....	57		
8 Zaustavitev/odstranjevanje	57		
9 Vzdrževanje.....	57		
9.1 Preverjanja naprave za dvig tlaka	57		
9.2 Preverjanje vhodnega tlaka	57		
10 Napake, vzroki in odpravljanje.....	58		
11 Nadomestni deli.....	62		
12 Odstranjevanje	62		
12.1 Olja in maziva.....	62		
12.2 Mešanica voda-glikol	62		

1 Splošno

1.1 O tem navodilu

Ta navodila so stalni sestavni del izdelka. Upoštevanje navodil je pogoj za pravilno rokovanje s proizvodom in njegovo uporabo:

- Pred kakršnimi koli aktivnostmi skrbno preberite navodila.
- Navodila shranite tako, da so vedno pri roki.
- Upoštevajte vse podatke o proizvodu.
- Upoštevajte oznake na proizvodu.

Jezik v izvornih navodilih za obratovanje je nemščina. Vsa navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

1.2 Avtorske pravice

WILO SE © 2023

Posredovanje in kopiranje tega dokumenta ter uporaba in sporočanje njegove vsebine je prepovedano, razen če je to izrecno dovoljeno. Kršitve obvezujejo k plačilu škode. Vse pravice pridržane.

1.3 Pridržanje pravice do sprememb

Wilo si pridržuje pravico do sprememb navedenih podatkov brez predhodnega obvestila in ne prevzema odgovornosti za tehnične netočnosti in/ali opustitve. Prikazane slike se lahko razlikujejo od originala in so namenjene samo kot primer prikaza proizvoda.

1.4 Izključitev garancije in odgovornosti

Wilo zlasti ne prevzema nobene garancije ali odgovornosti v naslednjih primerih:

- Nezadostno dimenzioniranje zaradi pomanjkljivih ali napačnih podatkov upravitelja ali naročnika
- Neupoštevanje teh navodil
- Nenamenska uporaba
- Neprimerno skladiščenje ali transport
- Napačna vgradnja ali demontaža
- Pomanjkljivo vzdrževanje
- Nedovoljeno popravilo
- Pomanjkljiva podlaga
- Kemični, električni ali elektrokemični vplivi
- Obraba

2 Varnost

To poglavje vsebuje osnovne napotke za posamezne življenjske faze. Neupoštevanje teh napotkov lahko povzroči naslednje nevarnosti:

- Ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov ter elektromagnetnih polj
- Ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi
- Materialno škodo
- Odpoved pomembnih delovanj proizvoda

Neupoštevanje napotkov vodi do izgube odškodninskega zahtevka.

Poleg tega upoštevajte tudi navodila in varnostne napotke v drugih poglavjih!

2.1 Oznaka varnostnih navodil

V tem navodilu za vgradnjo in obratovanje so navedeni varnostni napotki za preprečevanje materialne škode in poškodb ljudi. Ti varnostni napotki so prikazani na različne načine:

- Varnostna navodila za preprečevanje poškodb ljudi se začnejo s signalno besedo in imajo prednastavljen ustrezen **simbol** ter so prikazana v sivi barvi.



NEVARNOST

Vrsta in vir nevarnosti!

Učinki nevarnosti in navodila za preprečevanje.

- Varnostna navodila za preprečevanje materialne škode se začnejo s signalno besedo in se prikažejo **brez** simbola.

POZOR

Vrsta in vir nevarnosti!

Vplivi ali informacije.

Opozorilne besede

- **NEVARNOST!**
Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali najhujše poškodbe!
- **OPOZORILO!**
Neupoštevanje lahko privede do (najhujših) poškodb!
- **POZOR!**
Neupoštevanje lahko privede do materialne škode, možna je totalna škoda.
- **OBVESTILO!**
Koristno obvestilo za ravnanje s proizvodom

Oznake besedila

- ✓ Predpogoj
- 1. Delovni korak/naštevanje
 - ⇒ Napotek/navodilo
 - ▶ Rezultat

Znaki

V teh navodilih so uporabljeni naslednji znaki:



Znak za splošno nevarnost



Nevarnost zaradi električne napetosti



Splošni opozorilni znak



Opozorilo pred visečim bremenom



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščitno čelado



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščito sluha



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitno obutev



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitne rokavice



Koristno obvestilo

2.2 Strokovnost osebja

- Osebje je poučeno glede lokalno veljavnih predpisov za preprečevanje nesreč.
- Osebje mora prebrati in razumeti navodila za vgradnjo in obratovanje.
- Električna dela: usposobljen električar
Oseba s primerno strokovno izobrazbo (v skladu s standardom EN 50110-1), znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.
- Dvigalne dejavnosti: usposobljen strokovnjak za upravljanje dvigal
Oprema za dviganje, priprave za pritrditev, pritrdilne točke
- Vgradnjo/demontažo sme izvajati le usposobljeno osebje, ki je seznanjeno s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.
- Upravljanje/krmiljenje: Upravljalno osebje, poučeno za način delovanja celotnega sistema

2.3 Dela v zvezi z elektriko

- Pri priključitvi električne energije upoštevajte lokalne predpise.
- Upoštevajte lokalne določbe krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.
- Električna dela naj izvede električar.
- Proizvod ozemljite.
- Električno priključitev izvedite v skladu z navodili za stikalno in regulacijsko napravo.
- Osebje mora biti poučeno glede izvedbe električnega priklopa.
- Osebje mora biti poučeno o možnostih izklopa proizvoda.
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Zamenjajte poškodovane priključne kable. Pri tem se posvetujte s servisno službo.

2.4 Nadzorne naprave

Naslednje nadzorne naprave je treba namestiti na mestu vgradnje:

Instalacijski odklopnik

- Moč in preklopne značilnosti instalacijskega odklopnika morajo biti usklajene z nazivnim tokom priključenega produkta.
- Upoštevajte lokalne predpise.

Stikalo zaščite motorja

- Proizvod brez vtikača: vgradite stikalo zaščite motorja!
Minimalna zahteva za motorje je termični rele/stikalo zaščite motorja s temperaturno kompenzacijo, diferencialnim

proženjem in zaporo ponovnega vklopa v skladu z lokalnimi predpisi.

- Nestabilna električna omrežja: po potrebi vgradimo dodatne zaščitne naprave (npr. prenapetostni, podnapetostni rele ali rele izpada faze itn.).

Zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD)

- Vgradite zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD) v skladu s predpisi lokalnih podjetij za distribucijo električne energije.
- Če osebe prihajajo v stik s proizvodom in prevodnimi tekočinami, vgradite zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD).
- Za sisteme/črpalke s frekvenčnim pretvornikom uporabite zaščitno stikalo diferenčnega toka z univerzalno tokovno občutljivostjo (RCD, tip B).

2.5 Transport

- Nosite naslednjo zaščitno opremo:
 - zaščitne čevlje,
 - zaščitno čelado (pri uporabi opreme za dviganje).
- Upoštevajte zakone in predpise za varstvo pri delu in preprečevanje nesreč, ki veljajo na mestu uporabe.
- Uporabite samo zakonsko predpisano in dovoljeno dvižno opremo in priprave za pritrditev.
- Priprave za pritrditev izberite glede na obstoječe pogoje (vremenske razmere, pritrdilno točko, breme itn.).
- Pripravo za pritrditev vedno pritrdite na pritrdilno točko.
- Preverite trdnost nasedanja priprave za pritrditev.
- Zagotovite stabilnost dvižne opreme.
- Po potrebi (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključite drugo osebo, ki izvaja koordinacijo.
- Zadrževanje pod dvignjenim bremenom osebam ni dovoljeno. Breme **ne** prenašajte prek delovnih mest, kjer se zadržujejo osebe.

2.6 Vgradnja/demontaža

- Nosite naslednjo zaščitno opremo:
 - zaščitne čevlje,
 - Zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin
- Upoštevajte zakone in predpise za varstvo pri delu in preprečevanje nesreč, ki veljajo na mestu uporabe.
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Vsi vrteči se deli se morajo zaustaviti.
- Proizvod temeljito očistite.

2.7 Med obratovanjem

- Nosite zaščitno opremo v skladu s poslovníkom.
- Označite in zaprite delovno območje.
- Med obratovanjem se osebe ne smejo zadrževati v delovnem območju.

- Za vklop in izklop izdelka se glede na proces uporablja ločeno krmilje. Po izpadih električnega toka se izdelek lahko samodejno vklopi.
- O vsaki nastali napaki ali nepravilnosti je treba takoj obvestiti odgovorno osebo.
- Če pride do napak, mora upravljavec izdelek takoj izklopiti.
- Odprite vse zaporne zasune v dovodnem in tlačnem vodu.
- Zagotovite zaščito pred suhim tekom.

2.8 Vzdrževalna dela

- Nosite naslednjo zaščitno opremo:
 - zaščitne čevlje,
 - Zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Na delovnem območju zagotovite čistost, suhost in dobro osvetlitev.
- Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje.
- Uporabljate lahko samo originalne dele proizvajalca. V primeru uporabe neoriginalnih delov proizvajalec ne prevzema nikakršne odgovornosti.
- Puščanje črpanega medija in obratovalnega sredstva je treba takoj presteči in odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
- Proizvod temeljito očistite.

2.9 Obveznosti upravitelja

- Zagotovite navodila za vgradnjo in obratovanje v jeziku osebja.
- Zagotovite potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
- Na voljo mora biti zaščitna oprema. Zagotovite, da osebje nosi zaščitno opremo.
- Nameščene varnostne in opozorilne znake na proizvodu ohranjati čitljive.
- Osebje poučite glede načina delovanja naprave.
- Izključite nevarnost zaradi električnega toka.
- Označite in zaprite delovno območje.
- Za varen potek dela določite razdelitev dela osebja.
- Izvedite merjenje zvočnega tlaka. Od vrednosti zvočnega tlaka 85 dB(A) naprej je treba nositi zaščito za sluh. Napotek vključite v poslovník!

Pri ravnanju z izdelkom upoštevajte naslednje točke:

- Osebe, mlajše od 16 let, ne smejo upravljati naprave.
- Osebe, mlajše od 18 let, mora nadzorovati strokovnjak!
- Osebe z omejenimi telesnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ne smejo upravljati naprave!

3 Uporaba

3.1 Uporaba v skladu z določili

Delovanje in uporaba

Naprave za dvig tlaka Wilo serij Wilo-SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1..., COR-1... in COR/T-1... so zasnovane za povišanje in ohranjanje tlaka v sistemih za oskrbo z vodo, ki ne potrebujejo rezervne črpalke. Naprava se uporablja kot:

- zasebne sisteme za oskrbo z vodo in hladilne sisteme,
- industrijske sisteme za oskrbo z vodo in hladilne sisteme,
- napravo za oskrbo z vodo za gašenje, ki se uporablja za samopomoč brez standardnih določil,
- naprava za namakanje in zalivanje.

Načrtovanje in vgradnja se izvajata v skladu z naslednjimi standardi in smernicami:

- DIN 1988 (za Nemčijo)
- DIN 2000 (za Nemčijo)
- Direktiva EU 98/83/ES
- Uredbo o kakovosti pitne vode, ki je namenjena za oskrbo ljudi – TrinkwV2001 (za Nemčijo)
- smernice DVGW (za Nemčijo);

Samodejno krmiljene naprave za dvig tlaka tipa SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1... in COR-1... se oskrbujejo iz javnega omrežja pitne vode, in sicer neposredno (neposredna priključitev) ali posredno (posredna priključitev) prek razbremenilnega rezervoarja. Razbremenilni rezervoarji (glejte program dodatne opreme) so zaprti in brez tlaka, kar pomeni, da so samo pod atmosferskim tlakom. Serija naprave COR/T... se dobavi z integriranim razbremenilnim rezervoarjem in je tako že pripravljena za posredno priključitev na omrežje za oskrbo z vodo.

Aktualna navodila za projektiranje, vgradnjo in uporabo naprav za dvig tlaka Wilo lahko najdete npr. v priročniku Wilo »Tips and tricks Booster« ter drugih priročnikih Wilo in brošurah o črpalni in sistemski tehnologiji, ki so na voljo na spletni strani Wilo.

Za vašo varnost

- Branje in upoštevanje vseh napotkov v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje;
- upoštevanje zakonskih predpisov o preprečevanju nesreč in okoljskih predpisov;
- upoštevanje predpisov o inšpekcijskem pregledu in vzdrževanju;
- upoštevanje notranjih predpisov in navodil.

Naprava za dvig tlaka je izdelana v skladu s specifikacijami proizvajalca ter najnovejšim stanjem tehnike in priznanimi varnostno-tehničnimi pravili. V primeru nepravilnega delovanja ali zlorabe pa lahko pride do nevarnosti za življenje upravljavca ali tretjih oseb ali škodo na samem sistemu in drugem premoženju.

Varnostne naprave na napravi za dvig tlaka so zasnovane tako, da v primeru namenske uporabe ni nevarnosti za upravljalno osebje.

Naprava za dvig tlaka se lahko uporablja samo v tehnično brezhibnem stanju in v skladu s predvideno uporabo, ob upoštevanju varnosti in ogroženosti v skladu s temi navodili za vgradnjo in obratovanje. Motnje, ki lahko poslabšajo varnost, mora usposobljeno osebje nemudoma odpraviti.

3.2 Nenamenska uporaba

Možne napačne uporabe

Naprava za dvig tlaka ni zasnovana za uporabe, ki jih proizvajalec izrecno za to ne predvideva. To vključuje zlasti

- črpanje medijev, ki kemično ali mehansko napadajo materiale, uporabljene v napravi;
- črpanje medijev, ki vsebujejo abrazivne sestavine ali sestavine z dolgimi vlakni;
- črpanje medijev, ki jih proizvajalec ni predvidel.

Osebe pod vplivom snovi z opojnimi učinki (npr. alkohol, zdravila, droge) nimajo dovoljenja za kakršno koli upravljanje, vzdrževanje ali spreminjanje naprave za dvig tlaka.

Nepravilna uporaba

Nepravilna uporaba se zgodi, ko se v napravi za dvig tlaka obdelujejo deli, ki niso navedeni v predvideni uporabi. Tudi sprememba strukturnih komponent naprave za dvig tlaka vodi do nepravilne uporabe.

Vsi nadomestni deli morajo izpolnjevati zahteve, ki jih je določil proizvajalec, in tehnične zahteve. V primeru zunanje nabavljenih delov ni nobenega jamstva, da so zasnovani in

izdelani v skladu z obremenitvami in varnostjo. To je pri uporabi originalnih nadomestnih delov vedno zagotovljeno.

Spremembe na napravi za dvig tlaka (mehanske ali električne spremembe funkcijskega poteka) izključujejo kakršno koli odgovornost proizvajalca za morebitno posledično škodo. To velja tudi za vgradnjo in nastavitve varnostnih naprav in ventilov ter spremembe nosilnih delov.

4 Opis proizvoda

4.1 Način označevanja

Primer	Wilo-SiBoost Smart 1 Helix VE 606
Wilo	Blagovna znamka
SiBoost	Družina naprav za dvig tlaka
Smart	Oznaka serije
1	Število črpalk
Helix	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
VE	Konstrukcija črpalke, vertikalna elektronska izvedba
6	Nazivni pretok Q [m ³ /h]
06	Število stopenj črpalk

Primer	Wilo-SiBoost Smart 1 Helix VE 405/EM2
Wilo	Blagovna znamka
SiBoost	Družina naprav za dvig tlaka
Smart	Oznaka serije
1	Število črpalk
Helix	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
VE	Konstrukcija črpalke, vertikalna elektronska izvedba
4	Nazivni pretok Q [m ³ /h]
05	Število stopenj črpalk
/EM2	Izvedba na izmenični tok z vnaprej nastavljenim načinom obratovanja 2 – obratovanje z reguliranjem tlaka

Primer	Wilo-SiBoost Smart 1 MWISE 806
Wilo	Blagovna znamka
SiBoost	Družina naprav za dvig tlaka
Smart	Oznaka serije
1	Število črpalk
MWISE	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
8	Nazivni pretok Q [m ³ /h]
06	Število stopenj črpalk

Primer	Wilo-SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE1603/3kW
Wilo	Blagovna znamka
SiBoost	Družina naprav za dvig tlaka
2.0	Oznaka generacije
Smart	Oznaka serije
1	Število črpalk
Helix	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
VE	Konstrukcija črpalke, vertikalna elektronska izvedba
16	Nazivni pretok Q [m ³ /h]
03	Število stopenj črpalk
3 kW	Moč P2 (za razlikovanje pri enakem številu stopenj)

Primer	Wilo-COR/T-1 Helix VE 410-GE
Wilo	Blagovna znamka
CO	Naprava za dvig tlaka Compact
R	Regulacija s frekvenčnim pretvornikom
/T	Z integriranim razbremenilnim rezervoarjem za ločitev sistemov
1	Število črpalk
Helix	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
VE	Konstrukcija črpalke, vertikalna elektronska izvedba
4	Nazivni pretok Q [m ³ /h]
10	Število stopenj črpalk
GE	Osnovna enota, tj. brez dodatne regulacijske naprave; krmiljenje se izvaja prek vgrajenega frekvenčnega pretvornika črpalke.

Primer	Wilo-COR-1 MVIE 7004/2-GE
Wilo	Blagovna znamka
CO	Naprava za dvig tlaka Compact
R	Regulacija s frekvenčnim pretvornikom
1	Število črpalk
MVIE	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
70	Nazivni pretok Q [m ³ /h]
04	Število stopenj črpalk
/2	Število reduciranih stopenj
GE	Osnovna enota, tj. brez dodatne regulacijske naprave; krmiljenje se izvaja prek vgrajenega frekvenčnega pretvornika črpalke.

Primer	Wilo-COR-1 MHIE 406-2G-GE
Wilo	Blagovna znamka
CO	Naprava za dvig tlaka Compact
R	Regulacija s frekvenčnim pretvornikom
-1	Število črpalk
MHIE	Oznaka serije črpalk (glejte priloženo dokumentacijo črpalk)
4	Nazivni pretok Q [m ³ /h]
06	Število stopenj črpalk
2G	Oznaka generacije
GE	Osnovna enota, tj. brez dodatne regulacijske naprave; krmiljenje se izvaja prek vgrajenega frekvenčnega pretvornika črpalke.

	Dodatne oznake za tovarniško vnaprej nameščene dodatne opcije
WMS	Vključno s kompletom WMS (zaščita pred pomanjkanjem vode za obratovanje z vhodnim tlakom)
HS	Vključno z glavnim stikalom za vklop in izklop naprave (omrežno ločilno stikalo)

4.2 Tehnični podatki

Maks. količina pretoka	Glejte katalog/podatkovni list
Maks. tlačna višina	Glejte katalog/podatkovni list
Število vrtljajev	900–3600 1/min (spremenljivo število vrtljajev)
Omrežna napetost	3~ 400 V ±10 % V (L1, L2, L3, PE) (pri EM2 – 1~230 V ±10 % V (L, N, PE)) Glejte napisno ploščico črpalke/motorja
Nazivni tok	Glejte napisno ploščico črpalke/motorja

Frekvenca	50 Hz (60 Hz)	
Električni priklop	(glejte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke in navodila za vgradnjo in obratovanje ter shemo ožičenja regulacijske naprave, če je ta na voljo)	
Razred izolacije	F	
Vrsta zaščite	IP54	
Priključna moč P ₁	Glejte napisno ploščico črpalke/motorja	
Priključna moč P ₂	Glejte napisno ploščico črpalke/motorja	
Nivo zvočnega tlaka črpalk z motorji s suhim rotorjem	Nazivna moč motorja (kW)	dB(A) <small>toleranca +3dB(A)</small>
	0,55	66
	0,75	68
	1,1	70
	1,5	70
	2,2	70
	3	71
	4	71
	5,5	72
	7,5	72
	11	78
	15	78
Nivo zvočnega tlaka črpalk z motorji s potopljenim rotorjem	Nazivna moč motorja (kW)	dB(A) <small>toleranca +3dB(A)</small>
	1,1	53
	2,0	55
Nazivne širine	Rp1 / R1¼	(..1 MHIE 2)
Priključek Dovodni/tlačni vod SiBoost Smart 1.../ COR-1...	Rp1¼ / R1¼	(..1 MHIE 4)
		(..1 MWISE 2)
		(..1 MWISE 4)
		(..1 Helix VE 4)
		(..1 Helix VE 6)
	Rp1½ / R1½	(..1 MHIE 8)
		(..1 MWISE 8)
		(..1 Helix VE 10)
	Rp2 / R1½	(..1 MHIE 16)
		(..1 Helix VE 16)
	Rp2 / R2	(..1 Helix VE 22)
Rp2½ / R2½	(..1 Helix VE 36)	
Rp3 / DN 80	(..1 Helix VE 52)	
DN 100 / DN 100	(..1 MVIE 70)	
	(..1 MVIE 95)	
DN...: Prirobnični priključek v skladu z EN 1092 (PN 16)		
R...: Zunanji navoj v skladu z EN 10226-1		
Rp...: Notranji navoj v skladu z EN 10226-1		

Dovodni/tlačni vod SiBoost2.0 Smart 1...	G1¼ / R1¼	(..1 Helix VE 2) (..1 Helix VE 4) (..1 Helix VE 6)
	G1½ / R1½	(..1 Helix VE 10)
	G2 / R1½	(..1 Helix VE 16)
	G2 / R2	(..1 Helix VE 22)
	G2½ / R2½	(..1 Helix VE 36)
	G3 / DN 80	(..1 Helix VE 52)
	DN...: Prirobnični priključek v skladu z EN 1092 (PN 16) G...: Notranji navoj v skladu z EN 228-1 R...: Zunanji navoj v skladu z EN 10226-1	
Dovodni/tlačni vod COR/T-1...	G1¼ / G1¼	(..1 Helix VE 4) (..1 Helix VE 6)
	G...: Zunanji navoj v skladu z EN 228-1	

(Spremembe pridržane/primerjajte tudi priloženi postavitveni načrt)

Dovoljena temperatura okolice	5 °C do 40 °C
Dopustni črpalni mediji	Čista voda brez usedlin
Dopustna temperatura medija	3 °C do 50 °C (SiBoost/SiBoost2.0.../COR-1...) 3 °C do 40 °C (COR/T-1...)
Najv. dopustni obratovalni tlak	Na tlačni strani 16 barov (Helix VE, MVIE) 10 barov (MHIE) (glejte napisno ploščico)
Najv. dovoljeni vstopni tlak	posredna priključitev (najv. 6 barov)
Membranska tlačna posoda	8 l

4.3 Obseg dobave

Avtomatsko krmiljene naprave za dvig tlaka Wilo SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1, COR-1... in COR/T-1... so dobavljene pripravljene za prikllop.

Kot kompaktna naprava z integriranim krmiljenjem vsebujejo normalnososalno, večstopenjsko vertikalno (Helix VE, Helix2.0 VE, MVISE) ali horizontalno (MHIE) visokotlačno centrifugalno črpalko.

Črpalka je nameščena na osnovnem okvirju (SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1, COR-1) ali na osnovni plošči (COR/T) in povsem opremljena s cevmi.

Ukrepi, potrebni na mestu vgradnje:

- Vzpostavite priključke za dotočni in tlačni vod.
- Vzpostavite električni omrežni priključek.
- Namestite dobavljeno dodatno opremo, ki je bila naročena ločeno.

4.3.1 Obseg dobave standardne izvedbe

- Naprava za dvig tlaka
- Navodila za vgradnjo in obratovanje naprave za dvig tlaka
- Navodila za vgradnjo in obratovanje črpalk
- Tovarniški zapisnik o preskusu
- po potrebi karton z dodatno opremo/dodatkom/montažnimi deli (Fig. 9a in 9b pol. 42)

4.3.2 Obseg dobave posebne izvedbe

- Postavitveni načrt v danem primeru
- Shema ožičenja v danem primeru
- Navodila za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave 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

4.4 Dodatna oprema

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

- Odprt razbremenilni rezervoar (Fig. 10a)
- večja membranska tlačna posoda (na strani vhodnega ali končnega tlaka);
- varnostni ventil.
- Zaščita pred suhim tekom:
 - zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS) (Fig. 5a do 5c) pri načinu dotoka (najmanj 1,0 bara) za napravi COR-1 MHIE (Fig. 5b) in SiBoost Smart 1...EM2 (Fig. 5a) (zaščita se po naročilu dobavi že montirana na napravo za dvig tlaka).
 - Za sisteme SiBoost Smart 1..., SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE... in COR-1 MVIE...: na sesalni strani je serijsko vgrajen senzor za vhodni tlak, ki služi kot zaščita pred pomanjkanjem vode pri obratovanju z vhodnim tlakom (Fig. 2b, 2d).
 - Za sisteme COR/T-1...: v razbremenilnem rezervoarju je serijsko vgrajeno plovno stikalo, ki v primeru pomanjkanja vode izklopi črpalko (Fig. 1e, pol. 52) ter tlačni senzor na sesalni strani (Fig. 1e, pol. 12–2), ki ob doseženem vhodnem tlaku najmanj 0,3 bara ponovno vklopi črpalko.
 - Plovno stikalo
 - elektrode za zaščito pred pomanjkanjem vode z nivojskim relejem;
 - elektrode za obratovanje z rezervoarji (posebna dodatna oprema po povpraševanju);
- Glavno stikalo (Fig. 1a do 1j, pol. 16);
- fleksibilni priključni vodi (Fig. 8, pol. 31);
- kompenzatorji (Fig. 8, pol. 30);
- navojne prirobnice,
- Zvočno-izolacijski pokrov (posebna dodatna oprema na zahtevo)

4.5 Sestavni deli naprave



OBVESTILO

Ta navodila za vgradnjo in obratovanje opisujejo celotno napravo na splošno.



OBVESTILO

Za podrobna obvestila o črpalki v tej napravi za dvig tlaka glejte priložena navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke.

4.5.1 Priključek

Naprave za dvig tlaka SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1... in COR-1... je mogoče na javno omrežje za oskrbo z vodo priključiti na dva načina:

- neposredna (direktna) priključitev (Fig. 6a);
- posredna (indirektna) priključitev (Fig. 6b).

Pri dobavi s samosesalno črpalko (posebna izvedba) se jo sme na javno omrežje za oskrbo z vodo priključiti samo posredno (ločitev sistemov z breztlakim razbremenilnim rezervoarjem).

- Napotki o uporabljenem tipu črpalk so na voljo v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalke.

Naprava za dvig tlaka COR/T-1... ima integriran razbremenilni rezervoar z od nivoja neodvisnim dodatnim napajanjem in ločitvijo sistemov in je s tem predvidena za posredno priključitev na javno omrežje za oskrbo z vodo (podobno shemi Fig. 6b).

4.5.2 Sestavni deli naprave za dvig tlaka

Naprava je sestavljena iz različnih sestavnih delov.



OBVESTILO

Upoštevajte ustrezna navodila za vgradnjo in obratovanje posameznega sestavnega dela.

Mehanski in hidravlični sestavni deli naprave SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1... in COR-1... (Fig. 1a do 1d in od 1f do 1j):

Naprava je montirana na osnovni okvir (3) z dušilniki vibracij (34). Sestavljajo jo visokotlačna centrifugalna črpalka (1) s trifaznim motorjem z integriranim frekvenčnim pretvornikom (15), na tlačni strani črpalke sta montirana zaporna armatura (7) in protipovratni ventil (8). Dodatno je montiran sklop, ki ga je mogoče zapreti, s tlačnim senzorjem (12–1) in

manometrom (11–1) ter 8-litrska membranska tlačna posoda (9) s pretočno armaturo (10), ki jo je mogoče zapreti (za pretok v skladu z DIN 4807, del 5).

Pri napravah SiBoost/SiBoost2.0 Smart 1 Helix... in MVISE... ter COR–1 MVIE...GE je na priključku za praznjenje črpalke ali na namestitvi cevi na dotočni strani serijsko nameščen sklop z dodatnim tlačnim pretvornikom (12–2) in manometrom (11–2) (Fig. 2b, 2d).

Pri napravah serije COR–1 MHIE...GE in SiBoost Smart 1 Helix VE...EM2 je lahko na priključku za praznjenje črpalke ali na sesalnem vodu izbirno montiran sklop za zaščito pred pomanjkanjem vode (WMS) (14) ali ga je možno naknadno montirati (Fig. 5a in 5b).

Pri napravah serij COR–1...GE–HS in SiBoost/SiBoost2.0 Smart 1...–HS je tovarniško vnaprej montirano izbirno glavno stikalo (16) in vnaprej ožičeno z motorjem črpalke. Električni priklop je treba v tem primeru izvesti prek tega stikala (glejte poglavje »Električni priklop [► 53]«). Pri napravah po zahtevah stranke je lahko del obsega dobave dodatna regulacijska naprava, ki je montirana na osnovnem okvirju s stojno konzolo in ožičena z električnimi sestavnimi deli naprave.

Mehanski in hidravlični sestavni deli naprave COR/T–1...(Fig. 1e):

Sestavni deli naprave so montirani na osnovno ploščo iz umetne mase, ki pripada integriranemu razbremenilnem rezervoarju (53). Napravo sestavljajo visokotlačna centrifugalna črpalka (1) s trifaznim motorjem (17) z integriranim frekvenčnim pretvornikom (15), na tlačni strani črpalke sta montirana zaporna armatura (7) in priključna cev (5). Montiran je sklop, ki ga je mogoče zapreti, s tlačnim senzorjem (12–1) in manometrom (11–1) ter 8-litrska membranska tlačna posoda (4) s pretočno armaturo (6), ki jo je mogoče zapreti (za pretok v skladu z DIN 4807, del 5). Na dotočni strani je nameščen protipovratni ventil (8) ter na voljo priključek do rezervoarja s cevjo. V razbremenilnem rezervoarju je instalirano plovno stikalo (52) kot dajalnik signala zaščite pred pomanjkanjem vode. Dotok (4) vode iz oskrbnega omrežja v razbremenilni rezervoar poteka prek plovnega ventila (43), ki odpira in zapira neodvisno od nivoja.

Ta navodila za vgradnjo in obratovanje opisujejo celotno napravo na splošno, brez podrobnih podatkov o upravljanju dodatne regulacijske naprave (o tem glejte poglavje Zagon [► 57] in priloženo dokumentacijo za regulacijsko napravo).

Visokotlačna centrifugalna črpalka (1) s trifaznim motorjem (17) in frekvenčnim pretvornikom (15):

Odvisno od namena uporabe in zahtevanih parametrov moči se v napravo vgradijo različni tipi večstopenskih visokotlačnih centrifugalnih črpalk.



OBVESTILO

Natančni napotki o črpalci in upravljanju frekvenčnega pretvornika so na voljo v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalke ali pogona (Drive).

Komplet membranske tlačne posode (Fig. 3):

Vključuje naslednje dele:

- Membranska tlačna posoda (9) s pretočno armaturo (10), ki jo je mogoče zapreti, in ventilom za praznjenje

Komplet tlačnega senzorja na tlačni strani pri vseh tipih (Fig. 2a ali Fig. 2c)

Vključuje naslednje dele:

- Manometer (11–1)
- Tlačni senzor (12–1a)
- Električni priklop, tlačni senzor (12–1b)
- Praznjenje/odzračevanje (18)
- Zaporni ventil (19)

Komplet tlačnega senzorja na strani dotoka (Fig. 2b) (pri SiBoost Smart 1 Helix VE.../ MVISE... in COR–1 MVIE...GE) in (Fig. 2d) (pri SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE...)

Vključuje naslednje dele:

- Manometer (11–2)
- Tlačni senzor (12–2a)
- Električni priklop, tlačni senzor (12–2b)
- Praznjenje/odzračevanje (18)

- Zaporni ventil (19)

Regulacijska naprava

Naprave serije SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1..., COR- 1...GE in COR/T-1...GE nimajo ločene regulacijske naprave. Regulacijo izvaja integriran frekvenčni pretvornik črpalke (15).



OBVESTILO

Natančni napotki o upravljanju in rokovanju s frekvenčnim pretvornikom so na voljo v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalke in pogona (Drive).

Za zagon in regulacijo nekaterih tipov naprav, specifičnih za stranko, se uporablja dodatna regulacijska naprava.



OBVESTILO

Natančne napotke o uporabljeni vrsti konstrukcije regulacijske naprave, ki se uporablja v tej napravi za dvig tlaka, najdete v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje in pripadajoči shemi ožičenja.

4.6 Funkcija



OPOZORILO

Zdravju škodljivo!

Nevarnost zdravstvenih škod zaradi onesnažene pitne vode.

- Pri instalacijah za pitno vodo uporabljajte samo materiale, ki zagotavljajo zahtevano kakovost vode.
- Za zmanjšanje tveganje negativnih vplivov na kakovost pitne vode, je treba izvesti izpiranje vodov in naprave.
- V primeru zagona po daljšem zastoju naprave zamenjajte vodo.

POZOR

Nevarnost materialne škode!

Suhi tek lahko vodi do netesnosti črpalke in preobremenitve motorja.

- Zagotovite, da črpalka za zaščito drsnega obročnega tesnila in drsnih ležajev ne teče na suho.

4.6.1 Opis

Naprava z normalnosesalno, vertikalno (Helix VE, Helix2.0 VE, MVIE ali MWISE) ali horizontalno (MHIE) postavljeno, večstopenjsko visokotlačno centrifugalno črpalko s frekvenčnim pretvornikom se kot kompaktna naprava dobavi povsem opremljena s cevmi in pripravljena za priklop. Izdelati je treba priključke za dotočni in tlačni vod ter električni omrežni priključek.

Naprave serije SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1... in COR- 1... (primeri Fig. 1a do 1d in 1f do 1j) so montirane na pocinkanem jeklenem osnovnem okvirju (3) z dušilniki vibracij (34).

Naprave serije COR/T-1 (Fig. 1e) so montirane na osnovni plošči iz umetne mase skupaj z razbremenilnim rezervoarjem iz umetne mase.

Prav tako je treba namestiti dobavljeno dodatno opremo, ki je bila naročena ločeno.

- Pri uporabi za oskrbo s pitno in/ali vodo za protipožarno zaščito je treba upoštevati ustrezna veljavna zakonska določila in standarde.
- Naprave se morajo v skladu z veljavnimi določili (v Nemčiji po DIN 1988 (DVGW)) uporabljati in vzdrževati tako, da je zagotovljeno stalno varno delovanje oskrbe z vodo in da ne vpliva negativno na javno oskrbo z vodo ali na druge naprave.
- Priključitev in vrsta priključka na javno vodovodno omrežje morata biti skladni z veljavnimi določili in standardi (glejte Uporaba), ki so po potrebi dopolnjeni s predpisi podjetja za oskrbo z vodo (WVU) ali pristojnega urada za protipožarno zaščito.
- Upoštevati je treba lokalne posebnosti (npr. previsok ali močno nihajoč vhodni tlak, kar morda zahteva vgradnjo regulatorja tlaka).

Naprave serij Wilo SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1 oz. Wilo-Comfort-Vario COR in COR/T so serijsko opremljene z normalnosesalno večstopenjsko horizontalno ali vertikalno visokotlačno centrifugalno črpalko s trifaznim motorjem (17) in integriranim frekvenčnim pretvornikom (15). Črpalka se z vodo oskrbuje prek dotočnega priključka (4).

Pri načinu odsesavanja (SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1 ali COR-1...) iz nižje ležečih rezervoarjev se mora instalirati ločen, proti vakuumu in visokem tlaku odporen sesalni vod z nožnim ventilom, ki poteka kontinuirano dvigajoče se od rezervoarja k priključku črpalke.

Črpalka poviša tlak in črpa vodo prek tlačnega voda (5) k potrošniku. V ta namen se vklaplja oz. izklaplja ter regulira v odvisnosti od tlaka. Z nadzor tlaka se (glede na vrsto naprave) uporabljata en ali dva tlačna senzorja (12-1 in 12-2) (glejte tudi Fig. 2a do 2d). Tlačni senzor oz. tlačni senzorji stalno merijo dejansko vrednost tlaka, jo pretvorijo v analogni električni signal in posredujejo frekvenčnemu pretvorniku (15) črpalke (oz. regulacijski napravi, če je na voljo). Frekvenčni pretvornik (ali regulacijska naprava) odvisno od potrebe in načina regulacije vklaplja in izklaplja črpalko ali spremeni število vrtljajev črpalke tako, da so nastavljeni regulacijski parametri doseženi. Podrobnejši opis načina in postopka regulacije ter možnosti nastavitve najdete v navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalke oz. regulacijske naprave.

Naprave serij SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE.../MVICE..., oz. COR-1 MVIE...GE (s frekvenčno regulacijo na črpalki ter nameščenim tlačnim senzorjem strani dotoka (ohišje črpalke ali sesalni vod)) lahko obratujejo v načinu p-v. Za to so možne oz. potrebne posebne nastavitve frekvenčnega pretvornika črpalke. Za natančnejši opis tega regulacijskega načina, postopka regulacije in možnosti nastavitve glejte poglavje »Način p-v [► 39]« (SiBoost Smart) in ločeno dokumentacijo črpalke/pogona (Drive) (SiBoost2.0 Smart).

Montirana membranska tlačna posoda (9) (celotna prostornina prib. 8 l) ima blažilni učinek na tlačni senzor in preprečuje osciliranje regulacije pri vklopu in izklopu črpalke. Zagotavlja majhen odjem vode (npr. pri minimalnem puščanju) iz razpoložljive prostornine zaloge, ne da pride do vklopa črpalke. Tako se zmanjša število vklopov in stabilizira obratovalno stanje naprave.

Pri napravah serij SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE.../MVICE.. oz. COR-1 MVIE...GE vhodni tlak neprestano nadzoruje tlačni senzor na dotočni strani in ga kot električni signal posreduje frekvenčnemu pretvorniku. Pri prenizkem vhodnem tlaku se naprava preklopi v stanje motnje in črpalka se zaustavi.

Pri napravah serij COR-1 MHIE...GE in SiBoost Smart 1 Helix VE...EM2 se kot dodatna oprema za neposredno priključitev na javno vodovodno omrežje ponuja zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS) (14) (Fig. 5a in 5b), ki nadzira obstoječ vhodni tlak in katere preklopni signal obdeluje frekvenčni pretvornik oz. regulacijska naprava. Vgradnja kompleta WMS se izvede na odprtini za praznjenje črpalke (za do je dodatno potreben priključni komplet WMS (Fig. 5a, 14b) iz programa dodatne opreme) ali na vgradnem mestu v sesalnem vodu, ki ga je treba predvideti.

Pri posredni priključitvi (ločitev sistema z breztlaknim 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 (Fig. 10b pol. 52) je plovno stikalo že vključeno v obseg dobave.

Naprave serije COR/T, ki so opremljene z breztlaknim razbremenilnim rezervoarjem za ločitev sistema, imajo plovno stikalo (Fig. 1e pol. 52), ki je v rezervoarju že nameščeno kot dajalnik signala ob pomanjkanju vode.

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).

Izbirno je na voljo glavno stikalo, ki ga je mogoče naknadno namestiti pri vseh napravah serije COR-1...GE oz. SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1... (glejte Fig. 1a-1j in Fig. 8 pol. 16). Glavno stikalo se uporablja za odklop od napetostnega omrežja pri vzdrževalnih delih in popravilih naprave.

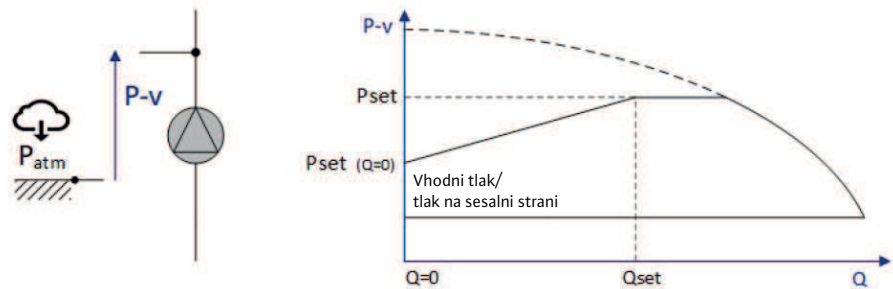
4.6.2 Način obratovanja Regulacija p-v



OBVESTILO

Velja samo za SiBoost Smart 1 / COR-1.

- Za SiBoost2.0 Smart 1 glejte ločeno dokumentacijo za pogon (Drive).



Poleg načinov obratovanja »Regulacija števila vrtljajev«, podrobneje opisanih v navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalke; »Konstantni tlak: $p-c$ «; »Konstantni diferenčni tlak $\Delta p-c$ «; »PID krmiljenje« in »Variabilni diferenčni tlak $\Delta p-v$ «, je v nadaljevanju podrobneje opisan način regulacije »Variabilni tlak $p-v$ « (v nadaljevanju imenovan regulacija $p-v$) nastavljen z upravljalno površino frekvenčnega pretvornika v meniju (glejte Navigacija v menijih črpalke [► 41]).

V načinu obratovanja »Regulacija $p-v$ « frekvenčni pretvornik linearno spreminja tlak črpanja črpalke glede na pretok, ki naj se črpa skozi napravo (desni diagram). Za ta način obratovanja je na sesalni in tlačni strani potreben tlačni senzor. Na tlačni strani črpalke se uporablja senzor relativnega tlaka, na sesalni strani črpalke pa se lahko uporablja senzor relativnega tlaka (standardno tovarniško) ali senzor absolutnega tlaka.

Senzor relativnega tlaka, ki je večinoma tovarniško vgrajen, z merilnim območjem od -1 bara do 9 barov, je prikazan v meniju 5.4.0.0 »IN2« kot senzor absolutnega tlaka [5.4.4.0 = ABS] od 0 do 10 barov [5.4.3.0 = 10 barov]. (Natančnost senzorjev ≤ 1 % in uporaba med 30 % in 100 % posameznega merilnega območja). Senzor relativnega tlaka meri tlak glede na atmosferski tlak (levi diagram). Senzor absolutnega tlaka meri tlak glede na ničelni tlak v vakuumu.

- Vrednost za (P_{set}) se nastavi ročno s pomočjo točke menija 1.0.0.0.
- Vrednost za (Q_{set}) se nastavi ročno s pomočjo točke menija 2.3.3.0.
- Vrednost za ničelno črpanje ($P_{set}(Q=0)$) se nastavi ročno s pomočjo točke menija 2.3.4.0.

V načinu delovanja $p-v$ krmiljenje zazna ničelno črpanje, kar sproži izklop črpalke.

Priporočilo za zagon:

- Nastavite nastavljeni tlak na želeni točki pretoka (P_{set}) na 60 do 80 % maksimalnega tlaka črpalke.
- Nastavite pretok (Q_{set}) na nazivni pretok črpalke.
- Nastavite želeni tlak pri ničelnem črpanju ($P_{set}(Q=0)$) na 90 % vrednosti P_{set} .

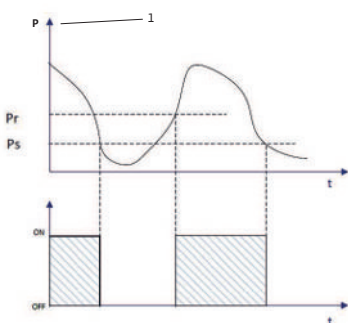
Zaščita pred pomanjkanjem vode

1 Tlak na sesalni strani

V tem načinu obratovanja tlačni senzor na strani dotoka služi tudi kot naprava za zaščito pred pomanjkanjem vode, ki sproži izklop črpalke, če nastavljeni tlak izklopa (P_s) ni dosežen. Ko se vstopni tlak dvigne nad nastavljeni tlak ponovnega vklopa (P_r), se črpalka zažene. Tlak izklopa (P_s), izmerjen na strani dotoka, je tovarniško nastavljen na 1 bar, tlak ponovnega vklopa (P_r) pa na 1,3 bara (relativni tlak).

- Če želite izklopiti to funkcijo, nastavite P_s na najnižjo možno vrednost ($-1,0$ bar relativnega tlaka).

Da bi se izognili prepogostim ciklom izklopa in ponovnega vklopa, priporočamo odstopanje 0,3 bara med izklopnim tlakom (P_s) in tlakom ponovnega vklopa (P_r).



OBVESTILO

Senzorji relativnega tlaka so tovarniško vgrajeni serijsko, tj. vsi tlaki se merijo glede na atmosferski tlak.

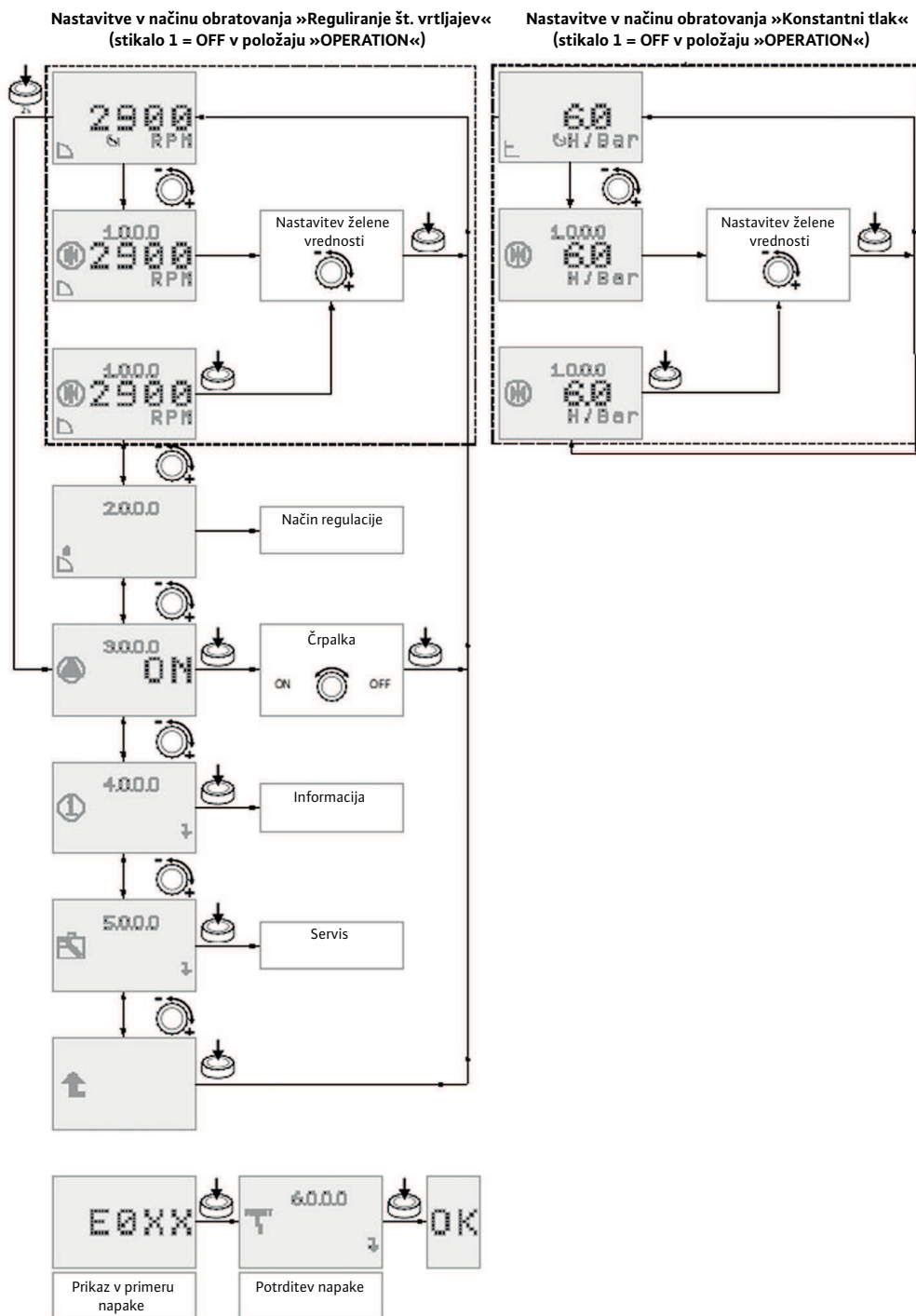
Če je naprava priključena na razbremenilni rezervoar, tj. s posrednim priključkom (Fig. 6b), je mogoče smiselno, da vrednost izklopnega tlaka (P_s) nastavite na $-0,6$ bara, vrednost ponovnega vklopa (P_r) pa na 0,0 bara. Za zaščito rezervoarja pred sesanjem do izpraznitve priporočamo uporabo dodatnega plovnega stikala, ki je nameščen v razbremenilnem rezervoarju (za razbremenilne rezervoarje iz dodatne opreme Wilo) ali ga je treba namestiti (za rezervoarje na mestu uporabe).



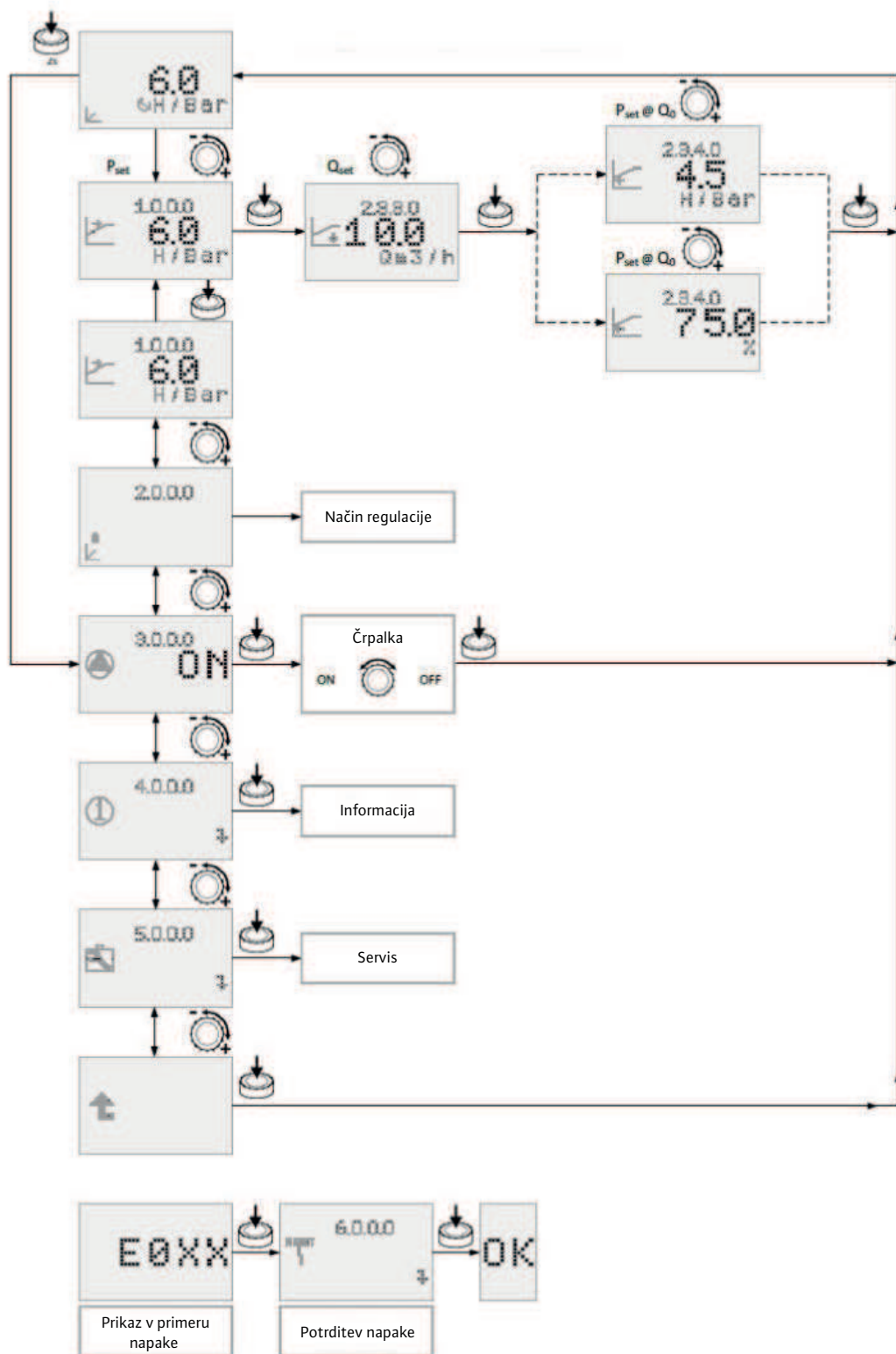
OBVESTILO

Velja samo za SiBoost Smart 1 / COR-1.

- Za SiBoost2.0 Smart 1 glejte ločeno dokumentacijo za pogon (Drive).



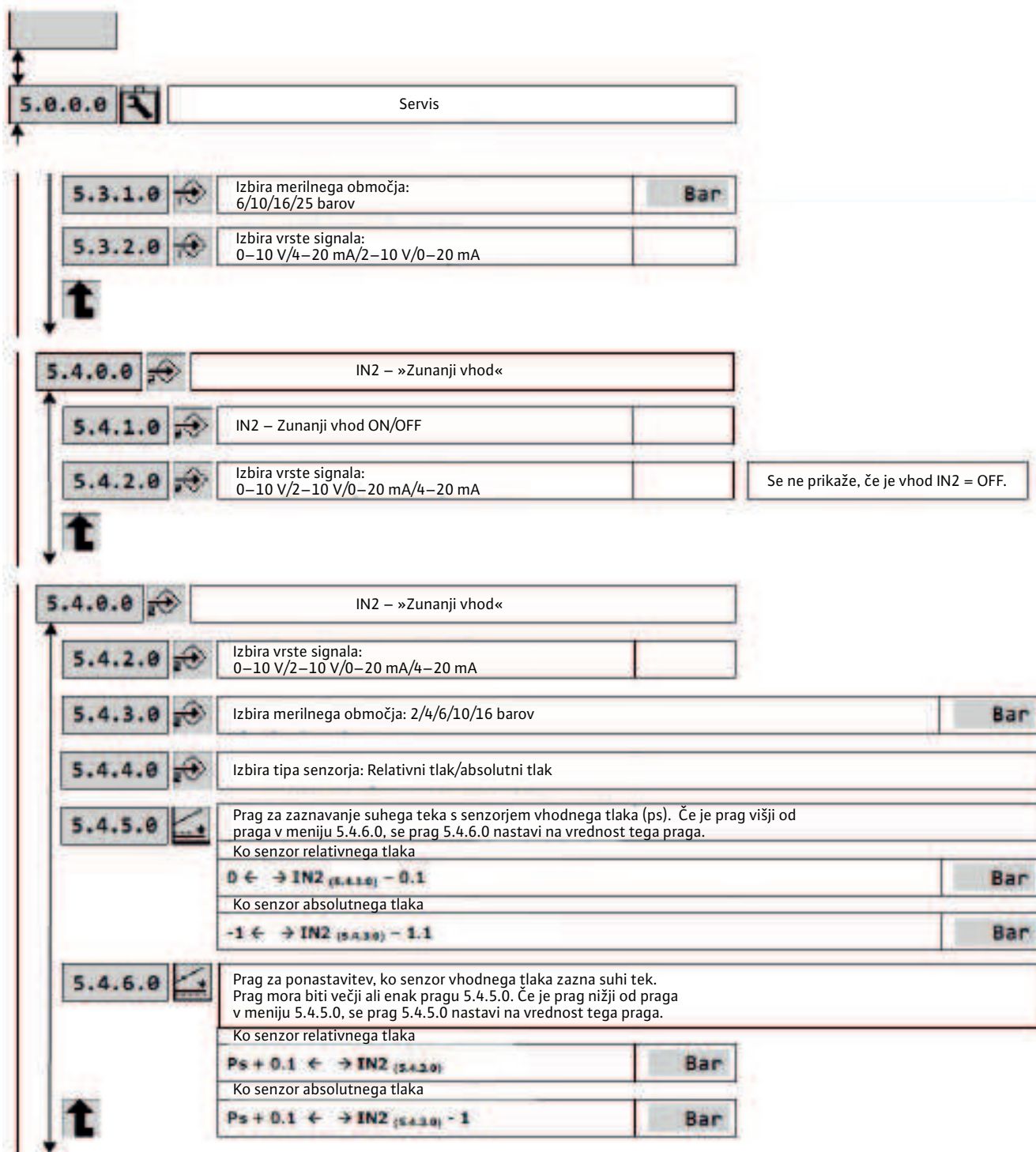
Nastavitve v načinu obratovanja »Regulacija p-v«
(stikalo 1 = OFF v položaju »OPERATION«)



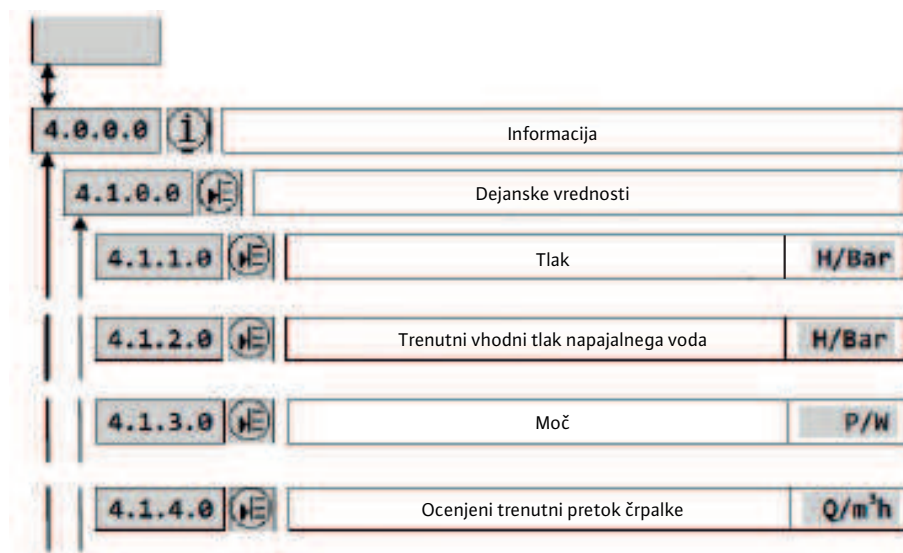
Tlačni senzor, nameščen na sesalni strani, ponavadi označuje tovarniško nastavljeno regulacija p-v.

- Pri zagonu prilagodite parametre, povezane z napravo.
 - Nastavljena vrednost tlaka (P_{set}) pri nazivnem volumnem pretoku (1.0.0.0)
 - Nazivni volumni pretok (Q_{set}) (2.3.3.0)
 - Želena vrednost pri ničelni točki (P_{set}(Q=0)) (2.3.4.0)
- Za več informacij o meniju črpalke glejte priloženo dokumentacijo črpalke ali pogona (Drive).

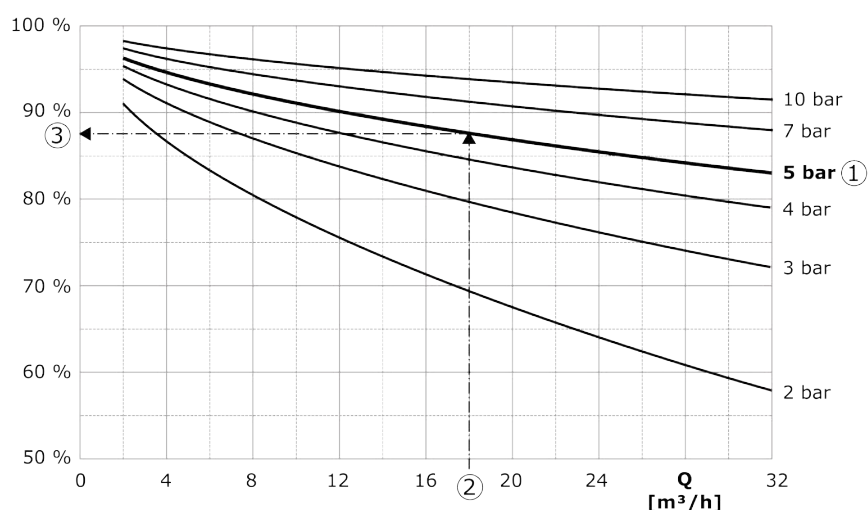
NASTAVITVE V MENIJU »EXPERT«



Prikazi v meniju »Informacija«



Želena vrednost pri ničelni točki



Tipične izhodiščne vrednosti za želeno vrednost pri ničelni točki so razvidne iz grafike.

Primer:

- Z osnovno želeno vrednostjo (1) se izbere karakteristiko, ki jo je treba uporabiti (tukaj: 5 barov).
- S presečiščem te karakteristike z maksimalnim pretokom naprave (2) (tu $18 \text{ m}^3/\text{h}$) se določi relativna želena vrednost pri ničelni točki (3) (tu 87,5 %). Želena vrednost pri ničelni točki znaša 4,4 bara (=5 barov x 0,875).

**OBVESTILO**

Ko uporabljate membransko tlačno posodo, nameščeno na tlačni strani, uporabite želeno vrednost pri ničelni točki, kot je opisano v »Tlak vklopa črpalke p_{min} « (glejte Splošna pripravljala dela in kontrolni ukrepi [► 55] in Fig. 4).

4.8 Hrupnost

**OPOZORILO****Nevarnost poškodb zaradi manjkajočih zaščitnih naprav!**

Pri vrednostih nivoja zvočnega tlaka nad 80 dB(A) obstaja nevarnost poškodb sluha.

- Med obratovanjem nosite ustrezno zaščito sluha.

Naprava se odvisno od potrebe po moči dobavi z različnimi črpalkami, ki se zelo razlikujejo po proizvodnji hrupa in vibracij. Ustrezne podatke najdete v Tehničnih podatki [► 33], navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalke in katalogu črpalke.

4.9 Elektromagnetna združljivost (EMC)

Posamezne komponente (črpalke s frekvenčnim pretvornikom in regulacijsko napravo) tega sistema izpolnjujejo zahteve veljavnih direktiv in standardov glede elektromagnetne združljivosti.



OBVESTILO

Upoštevajte ustrezna navodila za vgradnjo in obratovanje posameznega sestavnega dela.

- Za celotni sistem upoštevajte naslednje:



OBVESTILO

Ta naprava za profesionalno uporabo ne izpolnjuje mejnih vrednosti za harmonske tokove v skladu z EN 61000-3-12 in IEC 61000-3-12.

Zato je treba za dovoljenje za priključitev zaprositi podjetje za distribucijo električne energije.

Nadaljnje informacije in opombe v zvezi z vgradnjo najdete v Prilogi 8.3 standarda EN IEC 61800-3.

5 Prevoz in skladiščenje



OPOZORILO

Nevarnost poškodb zaradi manjkajočih zaščitnih naprav!

Med delom obstaja nevarnost (težjih) telesnih poškodb.

- Za zaščito pred urezninami nosite zaščitne rokavice.
- Nosite zaščitne čevlje.
- Če je treba uporabiti opremo za dviganje, nosite zaščitno čelado.



OPOZORILO

Nevarnost poškodb zaradi padajočih delov!

V območju pod visečim bremenom se ne sme nihče zadrževati!

- Bremena ne prenašajte prek delovnih mest, kjer se zadržujejo osebe.

POZOR

Nevarnost materialne škode!

Zaradi neprimernih pripomočkov za dvigovanje bremen lahko naprava zdrsne ali pade.

- Uporabljajte samo primerne in odobrene pripomočke za dvigovanje bremen.
- Pripomočkov za dvigovanje bremen nikoli ne pritrdite na cevovode. Za pritrditev uporabite obstoječa ušesca za privez (Fig. 9a, 9b, pol. 35) ali osnovni okvir.
- Upoštevajte stabilnost, ker je zaradi konstrukcije vertikalne črpalke težišče pomaknjeno v zgornje območje (predvesnost Fig. 9a, 9b).

POZOR

Nevarnost materialne škode zaradi nepravilne obremenitve!

Obremenitve cevovodov in armatur med transportom lahko povzročijo puščanje.

POZOR

Nevarnost materialne škode zaradi okoljskih vplivov!

Naprava se lahko zaradi vpliva okolja poškoduje.

- Napravo je treba z ustreznimi ukrepi zaščititi pred vlago, zmrzaljo in vročino ter pred mehanskimi poškodbami.



OBVESTILO

- Po odstranitvi embalaže napravo skladiščite ali montirajte v skladu z opisanimi pogoji postavitve (glejte Vgradnja in električni priklop [► 46]).

5.1 Dobava

Naprava za dvig tlaka je pritrjena na paleti (Fig. 9a, 9b, pol. 36), dobavljena na transportnih kvadrnih ali v zaboju in je s folijo zaščitena pred vlago in prahom.

- Upoštevati je treba opozorila za transport in skladiščenje, ki se nahajajo na embalaži.
- Transportne mere, teže, potrebne odprtine za vnos in potrebne proste površine za transport naprave najdete v priloženem postavitvenem načrtu ali dokumentaciji.
- Ob dostavi in odstranjevanju 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.

5.2 Transport

Za zaščito pred vlago in umazanijo je naprava zapakirana v plastično folijo.

- Če je zunanja embalaža poškodovana ali ni več na voljo, namestite primerno zaščito pred vlago in umazanijo.
- Zunanjo embalažo odstranite šele na mestu postavitve.
- V primeru kasnejšega ponovnega transporta naprave namestite novo primerno zaščito pred vlago in umazanijo.
- Označite in zaprite delovno območje.
- Nepooblaščen osebe držite stran od delovnega območja.
- Uporabljajte odobrene priprave za pritrditev: zadrževalne verige ali transportne trakove.
- Pripravo za pritrditev pritrdite na osnovni okvir:
 - Transport z viličarjem
 - Transport s pripomočki za dvigovanje bremen.
 - Pritrdilna ušesca na osnovnem okvirju: zadrževalna veriga s kljuko glave vilic z varnostno loputo.
 - Privijte priložena obročna ušesca: zadrževalna veriga ali transportni trak s karabinom.
- Dovoljeni navedeni koti za pripravo za pritrditev
 - Pritrditev s kljuko glave vilic: $\pm 24^\circ$
 - Pritrditev s karabinom: $\pm 8^\circ$
 - Če se navedeni koti ne upoštevajo, uporabite tovorni prečnik.

5.3 Skladiščenje

- Sistem postavite na trdno in ravno podlago.
- Pogoji okolice: od 10 °C do 40 °C, maks. zračna vlažnost: 50 %.
- Pred pakiranjem izsušite hidravliko in cevovode.
- Sistem zaščitite pred vlago in umazanijo.
- Sistem zaščitite pred neposrednim sončnim sevanjem.

6 Vgradnja in električni priklop



OPOZORILO

Zdravju škodljivo!

Nevarnost zdravstvenih škod zaradi onesnažene pitne vode.

- Pri instalacijah za pitno vodo ne uporabljajte materialov, ki vplivajo na kakovost vode.
- Izvedite izpiranje vodov in naprave, da zmanjšate tveganje negativnih vplivov na kakovost pitne vode!
- Pri daljšem mirovanju naprave zamenjajte vodo.

6.1 Mesto postavitve

Zahteve za lokacijo postavitve:

- suho, dobro zračeno in varno pred zmrzovanjem;
- ločeno z možnostjo zaklepanja (npr. zahteva standarda DIN 1988);
- ustrezno velike drenaže tal (npr. kanalizacijski priključek). Pri seriji COR/T-1 je drenaža tal obvezna;
- brez škodljivih plinov in zaščiten pred vdorom plina;
- maksimalna temperatura okolice od +0 °C do 40 °C pri relativni zračni vlažnosti 50 %;
- horizontalna in ravna površina za postavitvev.
- Dušilniki vibracij v osnovnem okvirju omogočajo malenkostno izravnavo višine, s katero se lahko izboljša stabilnost naprave (Fig. 8, pol. 34):

1. Odvijte protimatico.
2. Privijte ali odvijte ustrezen dušilnik vibracij.
3. Ponovno privijte protimatico.

Dodatno upoštevajte:

- 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.
- Wilo odsvetuje postavitvev in obratovanje v bližini bivalnih in spalnih prostorov.
- Za preprečevanje širjenja hrupa skozi trdne strukture in za breznapetostno povezavo s cevovodi pred in za napravo uporabite kompenzatorje (Fig. 8 – pol. 31) z omejevalniki dolžine ali fleksibilne priključne vode (Fig. 8 – pol. 30).

6.2 Montaža



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Nestrokovno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električni priklop mora izvesti izključno elektroinštalater, ki ga je pooblastilo lokalno podjetje za distribucijo električne energije.
- Upoštevajte veljavne lokalne predpise.
- Pred zamenjavo faz izklopite glavno stikalo naprave in ga zavarujte pred nepooblaščenim vklopom.

6.2.1 Temelj/podlaga

Napravo za dvig tlaka je zaradi njene konstrukcije mogoče postaviti na ravna betonska tla. Postavitvev osnovnega okvirja na dušilnike vibracij, katerih višino 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 (Fig. 8, 9a in 9b – pol. 34).

Pri dodatni pritrditvi v tla na mestu vgradnje (Fig. 8 – pol. 32) je treba izvesti ustrezne ukrepe za preprečevanje širjenje hrupa skozi trdne strukture.

POZOR**Materialna škoda zaradi neodstranjenih pokrovov ali čepov!**

Neodstranjeni pokrovi ali čepi lahko povzročijo zamašitve in poškodujejo črpalko.

- Preverite vse priključke in odstranite morebitne ostanke embalaže, pokrove in čepa.

- Pri priključitvi na javno omrežje pitne vode upoštevajte zahteve pristojnega lokalnega podjetja za oskrbo z vodo.

Predpogoji:

- zaključitev vseh del, ki vključujejo varjenje in lotanje;
- izvedba potrebnega izpiranja;
- po potrebi razkuževanje cevovodnega sistema in dobavljene naprave za dvig tlaka (higiena v skladu z lokalnimi predpisi (v Nemčiji v skladu s TrinkwV 2001)).

Cevovode na mestu vgradnje namestite breznapetostno. Kompenzatorji z omejitvami dolžine ali fleksibilnimi priključnimi vodi so primerni za preprečevanje napetosti cevni povezav. Zmanjša se prenos vibracij naprave na instalacijo zgradbe.

Cevovodi ne smejo biti pritrjeni na namestitev cevi naprave za dvig tlaka, da bi se s tem preprečilo širjenje hrupa skozi trdne strukture na stavbo (Fig. 9, 10, pol. C).

Upornost pretoka

Upornost pretoka dotočnega in sesalnega voda naj bo čim nižja:

- kratek, čim bolj vodoraven cevovod;
- preprečevanje vsesavanja zraka (tlačno in vakuumsko odporni cevovodi);
- pravilna nazivna širina (vsaj enaka velikosti priključka naprave);
- malo ovinkov;
- dovolj velike zaporne armature.
- Izogibajte se samodejnim odzračevalnim ventilom
- Upornost pretoka dotočnega in sesalnega voda naj bo čim nižja:

V nasprotnem primeru se lahko pri velikih volumnskih pretokih zaradi visokih tlačnih izgub sproži zaščita pred pomanjkanjem vode:

- Upoštevajte NPSH črpalke
- Izguba tlaka naj bo čim manjša oz. jo preprečite
- Preprečite kavitacijo

Higiena

Za instalacije za oskrbo s pitno vodo veljajo posebne higienske zahteve.

- Upoštevajte vse lokalno veljavne predpise in ukrepe za higieno pitne vode.

Ta opis sledi nemški uredbi o pitni vodi (TwVO) v njeni trenutno veljavni različici.

Dobavljena naprava za dvig tlaka je skladna z veljavnimi pravili tehnike (še posebej z DIN 1988), njeno brezhibno delovanje pa je bilo preizkušeno v tovarni. Pri uporabi naprave na področju oskrbe s pitno vodo se mora celoten sistem oskrbe s pitno vodo upravitelju predati v higiensko neoporečnem stanju.

Zato upoštevajte:

- standard DIN 1988, del 400, in komentarje k standardu;
- TwVO, člen 5; odstavek 4, »Mikrobiološke zahteve: izpiranje ali razkuževanje naprave«.

Mejne vrednosti, ki jih je treba upoštevati, so navedene v 5. členu Uredbe za oskrbo s pitno vodo (TwVO).

**OBVESTILO**

Proizvajalec za čiščenje priporoča izpiranje naprave.

Priprava na izpiranje naprave

1. Vgradnja T-elementa na izpustni strani naprave za dvig tlaka (pri membranski tlačni posodi na tlačni strani neposredno za posodo) pred naslednjo zaporno pripravo (Fig. 6a in 6b, pol. 26).

2. Odcep opremite z zaporno pripravo za praznjenje medija za izpiranje v sistem odpadne vode med izpiranjem.
3. Nazivna širina odcepa mora biti prilagojena maksimalnemu pretoku naprave za dvig tlaka.
4. Če prost izpust ni izvedljiv, npr. pri priključitvi gibke cevi upoštevajte izvedbe DIN 1988 200.

6.2.3 Nameščanje dodatne opreme

Namestite zaščito pred pomanjkanjem vode

Pri neposredni priključitvi na javno vodovodno omrežje:

- Pri napravah serije SiBoost Smart 1 Helix VE..., SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE.../MWISE... in COR-1 MVIE...GE je na sesalni strani nameščen komplet s tlačnim senzorjem, ki spremlja vhodni tlak in ga v obliki električnega signala posreduje regulacijski napravi. Dodatna oprema ni potrebna.
- Pri napravah serij COR-1 MHIE...GE in SiBoost Smart 1 Helix VE...EM2 zaščito pred pomanjkanjem vode (WMS) uvijte na za to predviden priključni nastavek v sesalnem vodu (pri naknadni vgradnji) ali na praznilni nastavek črpalke (Helix VE) in jo zatesnite (Fig. 5a). Za to dodatno uporabite komplet WMS za CO-1... Pri črpalkah MHIE je vgradnja kompleta WMS na sesalni strani izvedena v skladu s sliko (Fig. 5b).
- Električno povezavo vzpostavite v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje črpalke oz. navodili za vgradnjo in obratovanje ter shemo ožičenja regulacijske naprave.
- Pri napravah serije COR/T je v rezervoarju vgrajeno plovno stikalo kot dajalnik signala ob pomanjkanju vode in povezano s frekvenčnim pretvornikom črpalke. Dodatna oprema ni potrebna.

Pri posredni priključitvi:

- Pri uporabi razbremenilnega rezervoarja Wilo je naprava serijsko opremljena s plovnim stikalom za nadzor nivoja kot zaščito pred pomanjkanjem vode. Izvedite električno povezavo do frekvenčnega pretvornika črpalke oz. regulacijske naprave v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje in shemo ožičenja regulacijske naprave. Upoštevajte navodila za obratovanje razbremenilnega rezervoarja.
- Pri obratovanju z rezervoarji, obstoječimi na mestu vgradnje: Plovno stikalo v rezervoarju namestite tako, da se pri upadajočem nivoju vode pri prib. 100 mm nad odjemnim priključkom posreduje preklopni signal »pomanjkanje vode«. Električno povezavo vzpostavite v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje črpalke oz. navodili za vgradnjo in obratovanje ter shemo ožičenja regulacijske naprave.
- Alternativa: Namestite regulator nivoja in tri potopne elektrode v razbremenilni rezervoar. Razporedite jih tako:
 - Prvo elektrodo (masno elektrodo) namestite tik nad dnom rezervoarja: Elektroda mora biti vedno potopljena.
 - Drugo elektrodo (za spodnji preklopni nivo (pomanjkanje vode)) namestite prib. 100 mm nad odjemnim priključkom.
 - Tretjo elektrodo (za zgornji preklopni nivo (pomanjkanje vode odpravljen)) namestite min. 150 mm nad spodnjo elektrodo.
 - Električno povezavo med regulacijsko napravo nivoja in frekvenčnim pretvornikom črpalke oz. regulacijske naprave je treba vzpostaviti v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje ter shemo ožičenja regulacijske naprave nivoja in črpalke oz. regulacijske naprave.



OBVESTILO

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

Montaža glavnega stikala

Glavno stikalo (16), ki je izbirno vključeno v obseg dobave in se upravlja ročno (pri napravah serije COR-1...GE-HS, SiBoost Smart 1...HS in SiBoost2.0 Smart 1...HS), se uporablja za odklop in priključitev napajanja pri izvajanju vzdrževalnih del na črpalki ali drugih sestavnih delih, za katere je potrebna začasna zaustavitev obratovanja.



OBVESTILO

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

Montaža membranske tlačne posode



OBVESTILO

Varno delovanje membranske tlačne posode je v skladu z direktivo 2014/68/EU treba redno preverjati (v Nemčiji je treba dodatno upoštevati tudi 5. odstavek 15. in 17. člen Uredbe o obratovalni varnosti ter Prilogo 5).

Membranska tlačna posoda (8 l), ki je del obsega dobave naprave, je iz transportno-tehničnih in higienskih razlogov dobavljena tako, da ni vgrajena, tj. kot dodatek (kartonska embalaža, Fig. 9a, 9b, pol. 42). Membransko tlačno posodo (9) pred zagonom namestite na pretočno armaturo (10) (Fig. 2a, 2c, 3).



OBVESTILO

Pretočne armature ne obračajte. Armatura je pravilno montirana, ko so ventil za praznjenje (Fig. 3, B) oz. natisnjene puščice za smer pretoka vzporedne s cevovodom.



OBVESTILO

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

Montaža dodatne membranske tlačne posode

- Pri instalacijah za pitno vodo namestite pretočno membransko tlačno posodo v skladu z DIN 4807.
- Pustite dovolj prostora za vzdrževalna dela ali menjavo.
- Da se izognete zaustavitvi naprave pri vzdrževalnih delih, montirajte priključke za obvod pred in za membransko tlačno posodo.
- Obvod po zaključku vzdrževalnih del (Fig. 6a, 6b, pol. 29) popolnoma odstranite, da ne pride do zastajanja vode.



OBVESTILO

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

Pri dimenzioniranju membranske tlačne posode je treba upoštevati razmere naprave in podatke o črpanju naprave. Zagotoviti je treba zadosten pretok skozi membransko tlačno posodo.

Maksimalni pretok naprave za dvig tlaka ne sme preseči maksimalno dopustnega pretoka priključka membranske tlačne posode (naslednja tabela ali podatki na napisni ploščici in v navodilih za vgradnjo in obratovanje rezervoarja).

Nazivna širina	DN 20	DN 25	DN 32	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Priključek	(Rp 3/4")	(Rp 1")	(Rp 1 1/4")	Prirobni ca	Prirobni ca	Prirobni ca	Prirobni ca
Maks. volumski pretok (m ³ /h)	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

Montaža varnostnega ventila

Vgradnja varnostnega ventila na izpustni strani je potrebna, če obratovalni tlak vgrajene komponente naprave presega največjo dovoljeno vrednost. To je primer, ko vsota maksimalno možnega vhodnega tlaka in maksimalnega pretočnega tlaka naprave za dvig tlaka preseže dopusten obratovalni tlak. 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.



OBVESTILO

Za razlago podatkov upoštevajte podatkovne liste in karakteristike naprave za dvig tlaka.

- Uredite varno odvajanje odtekajoče vode.



OBVESTILO

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

Montaža breztlalnega razbremenilnega rezervoarja



OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb

Obremenitev ali stopanje na površine, ki temu niso namenjene, lahko privede do nesreč in poškodb

- Stopanje na plastične rezervoarje/pokrove je prepovedano.

POZOR

Nevarnost materialne škode

Spremembe breztlalnega razbremenilnega rezervoarja lahko negativno vplivajo na statiko in povzročijo nedopustne deformacije ali poškodbe rezervoarja.

- Upoštevajte, da so breztlalni razbremenilni rezervoarji statično dimenzionirani na nazivno prostornino.



OBVESTILO

Breztlalni razbremenilni rezervoar je treba pred polnjenjem očistiti in izprati.

Za posredno priključitev naprave za dvig tlaka na javno omrežje pitne vode napravo montirajte skupaj z breztlalnim razbremenilnim rezervoarjem po DIN 1988 (Fig. 10a). Za montažo razbremenilnega rezervoarja veljajo ista pravila kot za montažo naprave za dvig tlaka (Mesto postavitve [► 47]).

1. Dno rezervoarja mora z vso površino ležati na trdni podlagi.
2. Pri dimenzioniranju nosilnosti podlage je treba upoštevati maksimalno prostornino rezervoarja.
3. Zagotovite dovolj prostora za revizijska dela (najmanj 600 mm nad rezervoarjem in 1000 mm na priključnih straneh).
4. Napolnjen rezervoar ne sme biti postavljen poševno, ker se zaradi neenakomerne obremenitve lahko poškoduje.

Breztlachen (tj. pod atmosferskim tlakom) in zaprt rezervoar iz polietilena (PE) (dodatna oprema) namestite v skladu s priloženimi navodili za transport in vgradnjo.

1. Rezervoar morate pred zagonom mehansko priključiti brez napetosti. Priključitev izvedite s prilagodljivimi konstrukcijskimi elementi, kot so kompenzatorji ali gibke cevi.
2. Preliv rezervoarja priključite v skladu z veljavnimi predpisi (v Nemčiji DIN 1988/T3 in 1988-300).
3. Prenos toplote po priključnih cevovodih je treba preprečiti z ustreznimi ukrepi.

**OBVESTILO**

Rezervoarji iz polietilena iz programa Wilo so konstruirani le za čisto vodo.

- Rezervoar je treba pred polnjenjem očistiti in sprati.
- Maksimalna temperatura vode ne sme presežati 40 °C (glejte tudi dokumentacijo rezervoarja).

4. Pred zagonom naprave za dvig tlaka vzpostavite električno povezavo (plovno stikalo za zaščito pred pomanjkanjem vode) s frekvenčnim pretvornikom črpalke ali z regulacijsko napravo.

**OBVESTILO**

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

Montaža kompenzatorjev**OBVESTILO**

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

Za breznapetostno vgradnjo naprave za dvig tlaka cevovode povežite s kompenzatorji (Fig. 8, pol. 30). Kompenzatorje je treba za prestrezanje nastajajočih reakcijskih sil opremiti z omejevalnikom dolžine, ki preprečuje širjenje hrupa skozi trdne strukture.

1. Kompenzatorje namestite v cevovode brez mehanske napetosti. Napake v liniji ali zamik cevi se ne smejo izravnati s kompenzatorji.
2. Vijake enakomerno križno pritegnite. Konci vijakov ne smejo segati čez prirobnico.
3. Če se v bližini vari, je treba kompenzatorje prekriti, da se zaščitijo pred iskrami in sevalno toploto. Gumijastih delov kompenzatorjev ne barvajte z barvo in jih zaščitite pred oljem.
4. Kompenzatorji morajo biti vedno dostopni za preverjanje in ne smejo biti prekriti z izolacijo cevi.

**OBVESTILO**

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

Montaža fleksibilnih priključnih vodov**OBVESTILO**

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

Fleksibilni priključni vodi iz programa Wilo so izdelani iz visoko kakovostne valovite gibke cevi z opletom iz plemenitega jekla. Uporabite pri cevovodih z navojnimi priključki za breznapetostno vgradnjo naprave za dvig tlaka in pri rahlem zamiku cevi (Fig. 8, pol. 31).

1. Na napravo za dvig tlaka pritrđite plosk tesnilni vijačni priključek iz nerjavnega jekla z notranjim navojem.
2. Zunanji cevni navoj pritrđite na nadaljevalno namestitev cevi.

Pri montaži upoštevajte:

- Glede na velikost upoštevajte maksimalne dovoljene deformacije (radij ukrivljanja RB, kot ukrivljanja RW) v skladu z naslednjo tabelo (Fig. 8).

- Pri vgradnji je treba z ustreznim orodjem preprečiti, da bi se prilagodljivi vodi prepognili ali prepletli.
- Pri kotnem zamiku cevovodov napravo fiksirajte na tla ob upoštevanju primernih ukrepov za širjenje hrupa skozi trdne strukture.
- Fleksibilni priključni vodi morajo biti vedno dostopni za preverjanje in ne smejo biti prekriti z izolacijo cevi.

Nazivna širina Priključek	Navoj vijačnega spoja	Konični zunanji navoj	Maks. radij ukrivljanja RB v mm	Maks. kot ukrivljanja BW v °
DN 32	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/4"	250	60
DN 40	Rp 1 1/2"	Rp 1 1/2"	260	60
DN 50	Rp 2"	Rp 2"	300	50
DN 65	Rp 2 1/2"	Rp 2 1/2"	370	40

Montaža reduktorja tlaka

Uporaba reduktorja tlaka je potrebna:

- Pri tlačnih nihanjih v sesalnem vodu > 1 bar;
- pri tako velikih nihanjih vhodnega tlaka, da je treba napravo izklopiti;
- če skupni tlak (vstopni tlak in tlačna višina črpalke v točki ničelne količine) preseže nazivni tlak.



OBVESTILO

Za razlago podatkov upoštevajte podatkovne liste in karakteristike naprave za dvig tlaka.

Reduktor tlaka potrebuje minimalni padec tlaka za pribl. 5 m ali 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.



OBVESTILO

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

6.3 Električni priklop



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Nestrokovno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električni priklop mora izvesti izključno elektroinstalater, ki ga je pooblastilo lokalno podjetje za distribucijo električne energije.
- Upoštevajte veljavne lokalne predpise.
- Pred zamenjavo faz izklopite glavno stikalo naprave in ga zavarujte pred nepooblaščenim vklopom.



OBVESTILO

Za električni priklop je treba upoštevati pripadajoča navodila za vgradnjo in obratovanje in priložene sheme ožičenja.

Pri napravah serije COR-1...GE -HS, SiBoost Smart 1...HS in SiBoost2.0 Smart 1...HS z izbirno integriranim glavnim stikalom se omrežni priključek izvede prek glavnega stikala.

- Upoštevajte priložena navodila za vgradnjo glavnega stikala.

Točke, ki jih je treba upoštevati:

- Tehnična vrsta toka, napetost in frekvenca oskrbovalnega omrežja morajo ustrezati podatkom na napisni ploščici regulacijske naprave in črpalke.

- Električni priključni kabel je treba v skladu s skupno močjo naprave za dvig tlaka zadostno dimenzionirati (glejte napisno ploščico, navodila za vgradnjo in obratovanje in priložene vezalne načrte).
- Zunanje varovanje priključnega kabla naprave za dvig tlaka izvedite v skladu z lokalnimi predpisi (npr. VDE0100, 430. del), pri tem pa upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje.
- Za upoštevanje zaščitnih ukrepov pravilno ozemljite napravo za dvig tlaka (tj. v skladu z lokalnimi predpisi in danostmi). Označite za to predvidene priključke.
- Za upoštevanje elektromagnetne združljivosti sistema stopite v stik [► 45] s podjetjem za distribucijo električne energije.

Dodatna zaščita pred nevarnimi napetostmi dotika

- Pri napravi za dvig tlaka s frekvenčnim pretvornikom namestite univerzalno tokovno občutljivo zaščitno stikalo diferenčnega toka tipa B (RCD-B) s sprožilnim tokom 300 mA.
- Razberite vrsto zaščite naprave in posameznih sestavnih delov na napisnih ploščicah in/ali v podatkovnih listih.



OBVESTILO

Upoštevajte pripadajoča navodila za vgradnjo in obratovanje in priložene sheme ožičenja.

7 Zagon



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Nestrokovno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električni priklop mora izvesti izključno elektroinštalater, ki ga je pooblastilo lokalno podjetje za distribucijo električne energije.
- Upoštevajte veljavne lokalne predpise.
- Pred zamenjavo faz izklopite glavno stikalo naprave in ga zavarujte pred nepooblaščenim vklopom.



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi previsokega vhodnega tlaka!

Previsok vhodni tlak (dušik) v membranski tlačni posodi lahko privede do poškodovanja ali uničenja rezervoarja in s tem tudi do osebnih škod.

- Upoštevajte varnostne ukrepe za ravnanje s tlačnimi posodami in tehničnimi plini.
- Podatki o tlaku v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje (Fig. 3 in 4) so podani v **barih**. Pri uporabi drugačnih merilnih lestvic je treba upoštevati pravila za preračunavanje.



OPOZORILO

Poškodbe nog zaradi manjkajoče zaščitne opreme!

Med delom obstaja nevarnost (težjih) telesnih poškodb.

- Nosite zaščitne čevlje.

POZOR

Nevarnost materialne škode!

Suhi tek lahko vodi do netesnosti črpalke in preobremenitve motorja.

- Zagotovite, da črpalka za zaščito drsnega obročnega tesnila in drsnih ležajev ne teče na suho.

**OBVESTILO**

Priporočamo, da prvi zagon naprave opravi servisna služba Wilo.

- Obrnite se na trgovca, najbližje zastopništvo podjetja Wilo ali servisno službo Wilo.

**OBVESTILO****Samodejni vklop po izpadu električnega toka**

Za vklop in izklop izdelka se glede na proces uporablja ločeno krmilje. Po izpadih električnega toka se izdelek lahko samodejno vklopi.

7.1 Splošna pripravljalna dela in kontrolni ukrepi

- Pred prvim vklopom preverite pravilno izvedbo ožičenja na mestu vgradnje, predvsem ozemljitev.
 - Preverite, ali so cevne povezave vgrajene breznapetostno.
 - Napolnite napravo in vizualno preverite, ali pušča.
 - Odprite zaporne armature na črpalki in na sesalnih ter tlačnih vodih.
 - Odprite odzračevalne vijake črpalke in črpalko počasi napolnite z vodo, tako da bo lahko zrak v celoti ušel. Po popolni odzračitvi črpalke zaprite odzračevalne vijake.
 - Pri načinu odsesavanja (tj. negativna razlika nivoja med razbremenilnim rezervoarjem in črpalko) je treba črpalko in sesalni vod napolniti prek odprtine odzračevalnega vijaka (uporabite lijak).
 - Pri vgrajeni membranski tlačni posodi (izbirno ali kot dodatna oprema) je treba preveriti, ali je vhodni tlak membranske tlačne posode pravilno nastavljen (Fig. 3 in 4). V ta namen:
 1. Z rezervoarja na strani vode izpustite tlak:
 - ⇒ Zaprite pretočno armaturo (Fig. 3 – pol. A).
 - ⇒ Preostalo vodo izpustite prek praznilnega ventila (Fig. 3 – pol. B).
 2. S pomočjo manometra preverite tlak plina na zračnem ventilu (zgoraj, odstranite zaščitni pokrov) membranske tlačne posode (Fig. 3 – pol. C).
 - ⇒ Pri prenizkem tlaku (PN 2 = vklopni tlak črpalke p_{\min} minus 0,2–0,5 bara oz. vrednost v skladu s tabelo na rezervoarju (Fig. 4)) naj to popravi servisna služba Wilo s polnjenjem dušika.
 - ⇒ Pri previsokem tlaku: izpustite dušik na ventilu, dokler ni dosežena potrebna vrednost.
 3. Ponovno namestite pokrov.
 4. Zapiranje ventila za praznjenje na pretočni armaturi
 5. Odprite pretočno armaturo.
 - Pri tlakih naprave > PN 16 je treba za membransko tlačno posodo upoštevati predpise za polnjenje proizvajalca rezervoarja v skladu z ločenimi navodili za vgradnjo in obratovanje.
 - Pri posredni priključitvi preverite zadostni nivo vode v razbremenilnem rezervoarju, pri neposredni priključitvi pa zadostni dostopni tlak (min. 1 bar).
 - Preverite pravilno vgradnjo zaščite pred suhim tekom (glejte Zaščita pred pomanjkanjem vode).
 - Plovno stikalo in elektrode v razbremenilnem rezervoarju za zaščito pred pomanjkanjem vode pozicionirajte tako, da se naprava za dvig tlaka pri minimalnem stanju vode varno izklopi (glejte Zaščita pred pomanjkanjem vode).
- Če je na voljo regulacijska naprava (posebna izvedba):
- Preverjanje stikala zaščite motorja v regulacijski napravi (če je na voljo) glede pravilne nastavitve nazivnega toka v skladu z določili na tipski tablici motorja.
 - Preverjanje in nastavitve zahtevanih obratovalnih parametrov na frekvenčnem pretvorniku in regulacijski napravi v skladu s priloženimi navodili za vgradnjo in obratovanje.

**OBVESTILO**

Upoštevajte ustrezna navodila za vgradnjo in obratovanje posameznega sestavnega dela.

7.2 Zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS)

7.2.1 Pri obratovanju z vhodnim tlakom

Naprave SiBoost Smart 1..., SiBoost2.0 Smart 1... in COR-1... s črpalko serij Helix VE in MWISE in načinom obratovanja »Regulacija p-v«

Tlačni senzor, ki je nameščen na dotočni strani (Fig. 2b), se lahko uporablja tudi kot dajalnik signala za nadzor vhodnega tlaka in za zaščito pred pomanjkanjem vode. Vrednosti tlaka za izklop (Ps) in ponovni vklop (Pr) je mogoče nastaviti na frekvenčnem pretvorniku. Podrobnejši opis je na voljo v razdelku »Način p-v«.

Tovarniška nastavitve:

- 1 bar: Izklop pri padcu pod to vrednost (Ps)
- Pribl. 1,3 bara: Ponovni vklop pri prekoračitvi te vrednosti (Pr)



OBVESTILO

Za naprave serije SiBoost2.0 glejte ločena navodila pogona (Drive).

Če se kot dajalnik signala ob pomanjkanju vode uporablja drugo tlačno stikalo, upoštevajte pripadajoč opis o možnostih nastavitve. Za to potrebne nastavitve v frekvenčnem pretvorniku najdete v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje pogona (Drive).



OBVESTILO

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

Naprave brez načina obratovanja »Regulacija p-v«

Tlačno stikalo izbirnega kompleta zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS) (Fig. 5a, 5b, 5c) za nadzor vhodnega tlaka je tovarniško fiksno nastavljeno. Te nastavitve ni mogoče spremeniti.

- 1 bar: izklop pri padcu pod to vrednost
- Pribl. 1,3 bara: ponoven vklop pri prekoračitvi te vrednosti

Če se kot dajalnik signala ob pomanjkanju vode uporablja drugo tlačno stikalo, upoštevajte pripadajoč opis o možnostih nastavitve.



OBVESTILO

Upoštevajte dokumentacijo ustreznega proizvajalca sestavnega dela.

7.2.2 Obratovanje z razbremenilnim rezervoarjem (način dotoka)

Pri razbremenilnih rezervoarjih Wilo se nadzor pomanjkanja vode odvisno od nivoja izvaja s plovnim stikalom (glejte primer na Fig. 10a, 10b).

- Plovno stikalo pred zagonom priključite v regulacijsko napravo.
- Pri napravah s črpalkami serije Helix VE po potrebi prek tlačnega senzorja na sesalni strani deaktivirajte nastavev za zaščito pred pomanjkanjem vode.



OBVESTILO

Upoštevajte ustrezna navodila za vgradnjo in obratovanje posameznega sestavnega dela.

7.2.3 Naprave serije COR/T

Pri napravah serije COR/T pride do izklopa zaradi pomanjkanja vode, ko spodnja preklopna točka dajalnika signala ob pomanjkanju vode (Fig. 1e, 52, raven B) ni dosežena. Ponovni vklop sledi, ko je dosežena zgornja preklopna točka dajalnika signala ob pomanjkanju vode (Fig. 1e, 52, raven A) in minimalni vhodni tlak 0,3 bara na tlačnem senzorju na sesalni strani. Spreminjanje teh nastavitvev ni predvideno.

7.3 Zagon naprave



OPOZORILO

Zdravju škodljivo!

- Nevarnost zdravstvenih škod zaradi onesnažene pitne vode.
- Zagotovite, da je bilo izvedeno izpiranje vodov in naprave.
 - Pri daljšem mirovanju naprave zamenjajte vodo.

Ko so vsa pripravljala dela in kontrolni ukrepi izvedeni v skladu s poglavjem »Splošna pripravljala dela in kontrolni ukrepi«:

- pri napravah COR-1...GE-HS in SiBoost Smart 1... ter SiBoost2.0 Smart 1...HS: napravo vklopite z izbirnim glavnim stikalom;
- pri napravah z dodatno regulacijsko napravo: napravo vklopite s pomočjo glavnega stikala na regulacijski napravi in regulacijo nastavite na način avtomatskega delovanja;
- pri napravah COR-1...GE (brez tovarniškega glavnega stikala): napravo vklopite s pomočjo ločenega glavnega stikala, ki ga je treba zagotoviti na mestu vgradnje.

Z reguliranjem tlaka se črpalka vklopi, dokler niso cevovodi porabnika napolnjeni z vodo in je ustvarjen nastavljen tlak. Če se tlak ne spreminja več (v določenem času ni odvzema s strani porabnika), regulacija črpalke izklopi.

- Podrobnejši opis načina najdete v navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalke in regulacijske naprave.
- Glejte tudi: Splošna pripravljala dela in kontrolni ukrepi [► 55].

8 Zaustavitev/odstranjevanje

V primeru vzdrževanja ali popravil izklopite napravo za dvig tlaka, kot sledi:

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

9 Vzdrževanje

9.1 Preverjanja naprave za dvig tlaka

Za zagotavljanje najvišjega varnega delovanja 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 s servisno službo Wilo. Redno je treba izvajati naslednja preverjanja:

- Preverjanje pripravljenosti za obratovanje naprave za dvig tlaka.
- Preverjanje drsnih obročnih tesnil črpalke. Drсна tesnila za podmazovanje potrebujejo vodo, ki lahko iz njih nekoliko izstopa. Pri močnejšem izstopanju vode je treba dršno tesnilo zamenjati.
- Izbirno: Preverjanje pravilnosti nastavitve vhodnega tlaka in neprepustnosti membranske tlačne posode (priporočljiv je 3-mesečni turnus) (Fig. 3 in 4).

9.2 Preverjanje vhodnega tlaka

POZOR

Nevarnost materialne škode zaradi nepravilnega vhodnega tlaka!

Nepravilen vhodni tlak vpliva na delovanje membranske tlačne posode in lahko povzroči povečano obrabo membrane in motnje naprave. Previsok vhodni tlak bo poškodoval membransko tlačno posodo.

- Preverite vhodni tlak.

- Iz membranske tlačne posode na strani vode izpustite tlak (zaprite pretočno armaturo (Fig. 3 – pol. A); preostalo vodo izpustite prek praznjenja (Fig. 3 – pol. B)).
- S pomočjo manometra preverite tlak plina na ventilu membranske tlačne posode (zgoraj, odstranite zaščitni pokrov) (Fig. 3 – pol. C).
- Po potrebi prilagodite tlak z dodajanjem dušika. (PN 2 = vklopni tlak črpalke p_{\min} minus 0,2–0,5 bara oz. vrednost v skladu s tabelo na rezervoarju (Fig. 4) – servisna služba Wilo)
- Če je tlak previsok, dušik izpustite preko ventila.

V primeru visoke stopnje umazanosti je treba vstopne in izstopne filtre ventilatorja na frekvenčnem pretvorniku očistiti.

Pri daljšem zastoju zaradi zaustavitve naprave postopajte, kot je opisano v razdelku Zaustavitev/odstranjevanje [► 57], in črpalko izpraznite z odprtjem čepa za praznjenje na podstavku črpalke.

10 Napake, vzroki in odpravljanje



OBVESTILO

- Napake, zlasti na črpalkah ali krmiljenju, lahko odpravi samo servisna služba Wilo ali strokovno podjetje.



OBVESTILO

- Pri vseh vzdrževalnih delih in popravilih je treba upoštevati splošna varnostna navodila.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke, regulacijske naprave in pogona (Drive).

Tukaj navedene motnje so splošne napake.

- Glede prikazov napak na zaslonu frekvenčnega pretvornika ali regulacijske naprave obvezno upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje teh naprav.

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
Nepavilen prikaz na regulacijski napravi ali frekvenčnem pretvorniku		Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje regulacijske naprave in črpalke.
Črpalka se ne zažene.	Ni omrežne napetosti	Preverite varovalke, kable in priključke.
	Glavno stikalo »IZKLOP«	Vklopote glavno stikalo.
	Nivo vode v razbremenilnem rezervoarju prenizek, tj. dosežen nivo, ki označuje pomanjkanje vode	Preverite dotočno armaturo/napajalni vod razbremenilnega rezervoarja.
	Vklopljeno stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode	Preverite vstopni tlak.
	Okvarjeno stikalo za pomanjkanje vode ali tlačni senzor na dotočni strani	Preverite in po potrebi zamenjajte stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode ali tlačni senzor.
	Napačno priključene elektrode ali napačno nastavljeno stikalo vhodnega tlaka	Preverite in popravite vgradnjo in nastavitvev.
	Vstopni tlak je višji od vklopnega tlaka	Preverite in po potrebi popravite izhodiščne vrednosti.
	Zaprto zaporni zasun na tlačnem senzorju/stikalu	Preverite in odprite zaporno armaturo.
	Vklopni tlak nastavljen previsoko	Preverite in po potrebi popravite nastavitvev.
	Okvarjena varovalka	Preverite varovalke in jih po potrebi zamenjajte.
	Vklopljena zaščita motorja	S podatki o črpalki in o motorju preverite izhodiščne vrednosti; izmerite vrednosti toka; po potrebi popravite nastavitvev; preverite, ali je motor okvarjen, in ga po potrebi zamenjajte.
	Okvarjena močnostna zaščita	Preverite in po potrebi zamenjajte.
	Kratki stik v motorju	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite motor.
Črpalka se ne izklopi	Vstopni tlak močno niha	Preverite vstopni tlak in po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo vhodnega tlaka (npr. reduktor tlaka).
	Sesalni vod je zamašen ali zaprt	Preverite sesalni vod in po potrebi vod odmašite ali odprite zaporno armaturo.

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
	Nazivni premer sesalnega voda je premajhen	Preverite sesalni vod in po potrebi povečajte njegov presek.
	Napačna vgradnja sesalnega voda	Preverite sesalni vod in 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 popravite podatke o črpalci in izhodiščne vrednosti.
	Zaprt zaporni zasun na tlačnem senzorju	Preverite in po potrebi odprite zaporno armaturo.
	Izklopni tlak nastavljen previsoko	Preverite in po potrebi popravite nastavitvev.
	Napačna smer vrtenja motorja	Preverite smer vrtenja, po potrebi popravite ali zamenjajte frekvenčni pretvornik
Preveliko število vklopov ali odskakovanj	Vstopni tlak močno niha	Preverite vstopni tlak in po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo vhodnega tlaka (npr. reduktor tlaka).
	Sesalni vod je zamašen ali zaprt	Preverite sesalni vod in po potrebi vod odmašite ali odprite zaporno armaturo.
	Nazivni premer sesalnega voda je premajhen	Preverite sesalni vod in po potrebi povečajte njegov presek.
	Napačna vgradnja sesalnega voda	Preverite sesalni vod in po potrebi spremenite vodilo cevovoda.
	Zaprt zaporni zasun na tlačnem senzorju	Preverite in po potrebi odprite zaporno armaturo.
	Začetni tlak na membranski tlačni posodi napačen	Preverite in po potrebi popravite vhodni tlak.
	Armaturo na membranski tlačni posodi zaprta	Preverite armaturo in jo po potrebi odprite.
	Preklopna razlika nastavljena na premajhno vrednost	Preverite in po potrebi popravite nastavitvev.
Nemirno delovanje črpalke in/ali povzročanje nenavadnega hrupa	Vstopni tlak močno niha	Preverite vstopni tlak in po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo vhodnega tlaka (npr. reduktor tlaka).
	Sesalni vod je zamašen ali zaprt	Preverite sesalni vod in po potrebi vod odmašite ali odprite zaporno armaturo.
	Nazivni premer sesalnega voda je premajhen	Preverite sesalni vod in po potrebi povečajte njegov presek.
	Napačna vgradnja sesalnega voda	Preverite sesalni vod in po potrebi spremenite vodilo cevovoda.
	Vdiranje zraka pri dotoku	Preverite in po potrebi zatesnite cevovod, odzračite črpalke.
	V črpalci je zrak	Odzračite črpalke, preverite neprepustnost sesalnega voda in ga po potrebi zatesnite.
	Zamašeni tekači	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite črpalke.
	Pretok je prevelik	Preverite in po potrebi popravite podatke o črpalci in izhodiščne vrednosti.

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
	Napačna smer vrtenja motorja	Preverite smer vrtenja, po potrebi popravite oz. zamenjajte frekvenčni pretvornik.
	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 črpalko.
	Zaporni zasun v napravi zaprt ali premalo odprt	Preverite in po potrebi popolnoma 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 popravite 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.
Previsoka poraba toka	Protipovratni ventil netesen	Preverite in po potrebi zamenjajte tesnilo ali protipovratni ventil.
	Pretok je prevelik	Preverite in po potrebi popravite podatke o črpalki in izhodiščne 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 popravite podatke o črpalki in izhodiščne 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	Vstopni tlak močno niha	Preverite vstopni tlak in po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo vhodnega tlaka (npr. reduktor tlaka).
	Sesalni vod je zamašen ali zaprt	Preverite sesalni vod in po potrebi vod odmašite ali odprite zaporno armaturo.
	Nazivni premer sesalnega voda je premajhen	Preverite sesalni vod in po potrebi povečajte njegov presek.
	Napačna vgradnja sesalnega voda	Preverite sesalni vod in 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.

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
	Protipovratni ventil zamašen	Preverite in po potrebi odmašite ali zamenjajte protipovratni ventil.
	Zaporni zasun v napravi zaprt ali premalo odprt	Preverite in po potrebi popolnoma odprite zaporno armaturo.
	Vklopljeno stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode	Preverite vstopni tlak.
	Napačna smer vrtenja motorja	Preverite smer vrtenja, po potrebi popravite oz. zamenjajte frekvenčni pretvornik.
	Kratki stik v motorju	Preverite in po potrebi zamenjajte ali popravite motor.
Zaščita pred suhim tekom izklopi napravo, čeprav ni pomanjkanja vode	Vstopni tlak močno niha	Preverite vstopni tlak in po potrebi sprejmite ukrepe za predhodno stabilizacijo vhodnega tlaka (npr. reduktor tlaka).
	Nazivni premer sesalnega voda je premajhen	Preverite sesalni vod in po potrebi povečajte njegov presek.
	Napačna vgradnja sesalnega voda	Preverite sesalni vod in po potrebi spremenite vodilo cevovoda.
	Pretok je prevelik	Preverite in po potrebi popravite podatke o črpalki in izhodiščne vrednosti.
	Napačno priključene elektrode ali napačno nastavljeno stikalo vhodnega tlaka	Preverite in popravite vgradnjo in nastavitvev.
	Okvarjeno stikalo za pomanjkanje vode ali tlačni senzor na dotočni strani	Preverite in po potrebi zamenjajte stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode oz. tlačni senzor.
Zaščita pred suhim tekom ne izklopi naprave, čeprav obstaja pomanjkanje vode	Napačno priključene elektrode ali napačno nastavljeno stikalo vhodnega tlaka	Preverite in popravite vgradnjo in nastavitvev.
	Okvarjeno stikalo za pomanjkanje vode ali tlačni senzor na dotočni strani	Preverite in po potrebi zamenjajte stikalo zaščite pred pomanjkanjem vode oz. tlačni senzor.

Dodatna tabela napak za črpalko v načinu p-v (za dodatne informacije glejte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke)

Pri napravah SiBoost2.0 upoštevajte dodatna navodila za vgradnjo in obratovanje pogona (Drive).

Koda napake	Čas prilagajanja pred signalom napake	Čas pred obdelavo napake po sporočilu	Čakalna doba pred samodejnim ponovnim vklopom	Maks. št. napak v 24 urah	Napaka Možni vzroki	Odpravljanje	Čakalna doba do ponastavitve
E043	~ 5 s	0 s	neomejeno	1	Kabel senzorja IN2 je prekinjen	Preverite, ali sta električno napajanje in ožičenje senzorja pravilna.	60 s
E062	~ 10 s	0 s	0 s, ko je izpad potlačen	neomejeno	Prenizek tlak na dotočni/sesalni strani	V primeru pomanjkanja vode preverite vhodni tlak/tlak na sesalni strani in nastavitvev izklopnega tlaka (Ps).	0 s
					Razlika med tlakom ponovnega vklopa (Pr) po pomanjkanju vode in izklopnim tlakom (Ps) pri pomanjkanju vode	Preverite in spremenite nastavitve (Pr) in (Ps): $Pr - Ps > 0,3 \text{ bar}$	0 s

Pojasnila za motnje na črpalki ali na regulacijski napravi, ki tukaj niso navedene, so navedena v priloženih navodilih za vgradnjo in obratovanje posameznega sestavnega dela.

- Če napake ni mogoče odpraviti, se obrnite na strokovno podjetje ali servisni center Wilo.

11	Nadomestni deli	Naročanje nadomestnih delov opravite pri servisni službi. Da bi se izognili potrebi po dodatnih vprašanjih in napakam pri naročanju, vedno navedite serijsko številko ali številko artikla. Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!
12	Odstranjevanje	
12.1	Olja in maziva	Obratovalno sredstvo je treba prestreči v primerne rezervoarje in ga odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami. Kapljajoči medij takoj prestrezite!
12.2	Mešanica voda-glikol	Obratovalno sredstvo ustreza stopnji nevarnosti za vodo 1 glede na upravne napotke za snovi, ki onesnažujejo vodo (VwVwS). Za odstranjevanje je treba upoštevati lokalno veljavne smernice (npr. DIN 52900 o propandiolu in propilen glikolu).
12.3	Zaščitna obleka	Uporabljena zaščitna oblačila je treba odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
12.4	Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov	Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega proizvoda preprečuje okoljsko škodo in nevarnosti za zdravje ljudi.



OBVESTILO

Odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki ni dovoljeno!

V Evropski uniji se lahko ta simbol pojavi na proizvodu, embalaži ali na priloženih dokumentih. To pomeni, da zadevne električne in elektronske proizvode ni dovoljeno odlagati skupaj z gospodinjskimi odpadki.

Za pravilno obdelavo, recikliranje in odstranjevanje zadevnih izrabljenih proizvodov upoštevajte naslednja priporočila:

- Izdelke odlagajte le v za to predvidene in pooblašene zbirne centre.
- Upoštevajte lokalno veljavne predpise!

Podatke o pravilnem odstranjevanju lahko dobite v lokalni skupnosti, na najbližjem odlagališču odpadkov ali pri trgovcu, pri katerem je bil proizvod kupljen. Dodatne informacije o recikliranju najdete na strani www.wilo-recycling.com.

12.5	Baterija/akumulator	Baterije in akumulatorji ne spadajo med gospodinjske odpadke in jih je treba pred odstranjevanjem izdelka razstaviti. Končni uporabniki so zakonsko dolžni vrniti vse uporabljene baterije in akumulatorje. V ta namen se lahko uporabljene baterije in akumulatorji brezplačno pustijo na javnih zbirališčih skupnosti ali v specializirani trgovini.
-------------	----------------------------	--



OBVESTILO

Odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki ni dovoljeno!

Zadevne baterije in akumulatorji so označeni s tem simbolom. Pod grafiko sledi oznaka za vsebovano težko kovino:

- **Hg** (živo srebro)
- **Pb** (svinec)
- **Cd** (kadmij)

13 Priloga

13.1 Legende slik

Fig. 1a primer SiBoost Smart 1 Helix VE 606

Fig. 1b primer SiBoost Smart 1 MWISE 406

Fig. 1c primer SiBoost Smart 1 Helix VE 405-EM2

Fig. 1d primer COR-1 MHIE 403-2G-GE

Fig. 1e primer COR/T-1 Helix VE 606-GE

Fig. 1f primer SiBoost Smart 1 Helix VE 2203-ES

Fig. 1g primer SiBoost Smart 1 Helix VE 5202-ES

Fig. 1h primer COR-1MVE7002-GE

Fig. 1i primer SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE407

Fig. 1j primer SiBoost2.0 Smart 1 Helix VE5202

1	Črpalka
3	Osnovni okvir
4	Dotočni priključek
5	Tlačni vod
6	Zaporna armatura na strani dotoka (izbirno pri nekaterih tipih)
7	Zaporna armatura na tlačni strani
8	Protipovratni ventil
9	Membranska tlačna posoda
10	Pretočna armatura
11-1	Manometer (na tlačni strani)
11-2	Manometer (na strani dotoka)
12-1	Tlačni senzor (na tlačni strani)
12-2	Tlačni senzor (na strani dotoka)
13	Konzola za pritrditev glavnega stikala (HS) (izbirno) ali regulacijske naprave (dodatna oprema)
14	Zaščita pred pomanjkanjem vode (WMS), izbirno
15	Frekvenčni pretvornik
16	Glavno stikalo (HS) (izbirno)
17	Motor
34	Dušilnik vibracij
43	Plovni ventil (dotok)
47	Praznjenje
52	Dajalnik signala ob pomanjkanju vode/plovno stikalo
A	Rezervoar napolnjen, kontakt sklenjen (ni pomanjkanja vode)
B	Rezervoar prazen, kontakt prekinjen (pomanjkanje vode)
	Barve žil
BN	RJAVA
BU	MODRA
BK	ČRNA
53	Razbremenilni rezervoar (COR/T)
54	Revizijska odprtina/pokrov
55	Prelivanje pri obratovanju (vtič)
56	Prelivna omarica (izbirno)
57	Transportno varovalo za plovni ventil (odstranite pred zagonom)

Fig. 2a Primer kompleta tlačnega senzorja (na tlačni strani) in membranske tlačne posode

9	Membranska tlačna posoda
---	--------------------------

Fig. 2a Primer kompleta tlačnega senzorja (na tlačni strani) in membranske tlačne posode

10	Pretočna armatura
11-1	Manometer
12-1a	Tlačni senzor
12-1b	Električni priključek, tlačni senzor
18	Praznjenje/odzračevanje
19	Zaporni ventil

Fig. 2b Primer kompleta tlačnega senzorja (sesalna stran)

11-2	Manometer
12-2a	Tlačni senzor
12-2b	Električni priključek, tlačni senzor
18	Praznjenje/odzračevanje
19	Zaporni ventil

Fig. 2c Primer kompleta tlačnega senzorja (na tlačni strani) in membranske tlačne posode (SiBoost2.0)

9	Membranska tlačna posoda
10	Pretočna armatura
11-1	Manometer
12-1a	Tlačni senzor
12-1b	Električni priključek, tlačni senzor
18	Praznjenje/odzračevanje
19	Zaporni ventil

Fig. 2d Primer kompleta tlačnega senzorja (sesalna stran) (SiBoost2.0)

11-2	Manometer
12-2a	Tlačni senzor
12-2b	Električni priključek, tlačni senzor
18	Praznjenje/odzračevanje
19	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 (dušik! – N ₂)

Fig. 4 Tabela opozoril za tlak dušika v membranski tlačni posodi (primer)

a	Tlak dušika v skladu s tabelo
b	Vklopni tlak črpalke za črpanje osnovne količine v PE (bar)
c	Tlak dušika v barih PN 2 (bar)
d	Obvestilo: Merjenje tlaka dušika brez vode
e	Obvestilo: Pozor! Polnite le z dušikom

Fig. 5a Komplet zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS) nameščen na praznilni nastavek (Helix VE; MVIE)**Fig. 5b Komplet zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS) nameščen na namestitvi cevi na dotočni strani (MHIE; MWISE)****Fig. 5c Različice električne priključitve/preklopna logika WMS**

14 a	Komplet WMS
------	-------------

Fig. 5a Komplet zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS) nameščen na praznilni nastavek (Helix VE; MVIE)

Fig. 5b Komplet zaščite pred pomanjkanjem vode (WMS) nameščen na namestitvi cevi na dotočni strani (MHIE; MVISE)

Fig. 5c Različice električne priključitve/preklopna logika WMS

14-1	Tlačno stikalo (tip PS3)
14-2	Vtikač (različici PS3-Nxx ali PS3-4xx)
14-2a	PS3-4xx dvožilni priključni kabel, izklopna funkcija (pri padajočem tlaku)
14-2b	PS3-Nxx trožilni priključni kabel, preklopna funkcija
14-3	Manometer
14-4	Razdelilni element/armatura
14-5	Odzračevalni ventil
14-6	Zaporni ventil
14 b	Komplet WMS, priključni komplet
14-7	Vijačni spoj
14-8	Armatura
14-9	Vijak za praznjenje črpalke
14-10	Obročna tesnila
14-11	Navojni adapter
14-12	Cevi na dotočni strani
14-13	Zaporna armatura
BN	RJAVA
BU	MODRA
BK	ČRNA
	Priključitev v regulacijsko napravo (glejte priloženo vezalno shemo)

Fig. 6a Primer neposrednega priključka (hidravlična shema)

Fig. 6b Primer posrednega priključka (hidravlična shema)

20	Naprava SiBoost Smart 1, SiBoost2.0 Smart 1, COR-1...
21	Priključki potrošnikov pred napravo za dvig tlaka
22	Membranska tlačna posoda (dodatna oprema) na strani dotoka z obvodom
23	Membranska tlačna posoda (dodatna oprema) na tlačni strani z obvodom
24	Priključki potrošnikov po napravi za dvig tlaka
25	Napajalni priključek za spiranje naprave
26	Drenažni priključek za spiranje naprave
27	Breztladni razbremenilni rezervoar (dodatna oprema) na strani dotoka
28	Izpiralna naprava za dotočni priključek razbremenilnega rezervoarja
29	Obvod za revizijo/vzdrževanje (ni stalno nameščen)

Fig. 8 Primer vgradnje

16	Glavno stikalo (HS) (izbirno)
30	Kompenzator z omejevalniki dolžine (dodatna oprema)
31	Fleksibilni priključni vod (dodatna oprema)
32	Fiksiranje v tla, izolirano proti hrupu v telesu (na mestu vgradnje)
33	Fiksiranje cevovoda za napravo za dvig tlaka, npr. s cevno objemko (na mestu vgradnje)
34	Dušilnik vibracij (del obsega dobave) se privije v predvidene navojne vstavke in fiksira s protimaticami
RW	Kot ukrivljanja fleksibilnega priključnega voda
RB	Polmer ukrivljanja fleksibilnega priključnega voda

Fig. 9a Napotki za transport, primer naprave brez regulacijske naprave (do 7,5 kW)**Fig. 9b Napotki za transport, primer naprave z regulacijsko napravo (> 7,5 kW)**

2	Regulacijska naprava
34	Dušilnik vibracij (del obsega dobave) se privije v predvidene navojne vstavke in fiksira s protimaticami
35	Obročni vijaki/transportna ušesca za dviganje s pripravo za pritrditev
36	Transportna paleta/transportni okvir (primeri)
37	Transportna naprava – (primer – voziček)
38	Pritrditev za transport (vijaki)
39	Pritrditev za transport (napenjalni trak)
40	Dvigalo (primer – dvigalo z jeklenimi žicami s kavliji (Fig. 9a), tovorni prečnik (Fig. 9b))
41	Zaščita pred prevračanjem (primer – jermen za dviganje)
42	Karton/vrečka z dodatno opremo/dodatkom (npr. membranska tlačna posoda, protiprirobnica, dodatna oprema itd.)

Fig. 10a Razbremenilni rezervoar (dodatna oprema – primer)

43	Dotok (s plovnim ventilom (dodatna oprema))
45	Revizijska odprtina
46	Prelivanje: Zagotovite zadostno odvajanje. Predvidite sifon ali loputo za zaščito pred insekti. Brez neposredne povezave s kanalizacijo (prosti iztok skladno z EN 1717)
47	Praznjenje
48	Odjem (priključek za napravo za dvig tlaka)
49	Priključna omarica za dajalnik signala ob pomanjkanju vode in/ali signal ob prelivanju
50	Prikazovalnik nivoja

Fig. 10b Dajalnik signala ob pomanjkanju vode (plovno stikalo) s priključno shemo

49	Priključna omarica za dajalnik signala ob pomanjkanju vode in/ali signal ob prelivanju
52	Dajalnik signala ob pomanjkanju vode/plovno stikalo
A	Plovec zgoraj, rezervoar napolnjen, kontakt sklenjen (ni pomanjkanja vode)
B	Plovec spodaj, rezervoar prazen, kontakt prekinjen (pomanjkanje vode)
53	Dajalnik signala ob prelivanju/plovno stikalo
C	Plovec zgoraj, alarm prelivanja
D	Plovec spodaj, brez alarma prelivanja
	Barve žil
BN	RJAVA
BU	MODRA
BK	ČRNA



wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com