


# Rezervoarji za shranjevanje pod lastnim tlakom

TP 35 – TP 60 – TP 100

Uporabniški priročnik





Avtorske pravice © 2017 *Cryopal*

Koda dokumenta: NH78163 – slovenska različica  
Izdaja januar 2017 – Revizija I

Vse pravice pridržane. Brez pisnega soglasja družbe *Cryopal* tega dokumenta ni dovoljeno razmnoževati v nobeni obliki, ne v celoti in ne delno.

Cryopal  
Parc Gustave Eiffel 8  
Avenue Gutenberg  
CS 10172 Bussy Saint Georges  
F - 77607 Marne la Vallée Cedex 3  
Tel: +33 (0)1.64.76.15.00  
Faks: +33 (0)1.64.76.16.99  
Elektronski naslov:  
[maintenance.cryopal@airliquide.com](mailto:maintenance.cryopal@airliquide.com)  
Splet: <http://www.cryopal.com>

# Vsebina

<b>1. Več o tem priročniku .....</b>	<b>5</b>	<b>Tehnične specifikacije .....</b>	<b>34</b>
1.1 Namen priročnika .....	5	10.1 Rezervoar .....	34
1.2 Komu je priročnik namenjen .....	5	10.2 Krmilna glava.....	35
1.3 Struktura priročnika .....	5	<b>11. Rezervni deli in dodatna oprema .....</b>	<b>36</b>
1.4 Kako uporabljati priročnik.....	5	11.1 Rezervoar .....	36
1.5 Površen pregled priročnika .....	5	11.2 Krmilna glava.....	36
1.6 Vključeni dokumenti .....	5	11.3 Dodatna oprema .....	37
1.7 Navedene blagovne znamke .....	5	<b>12. Garancija in omejitev odgovornosti .....</b>	<b>38</b>
<b>2. Varnost .....</b>	<b>6</b>	12.1 Garancija .....	38
2.1 Uporabljeni simboli.....	6	12.2 Omejitev odgovornosti.....	38
2.2 Varnost upravljavca .....	6	<b>13. Kazalo.....</b>	<b>40</b>
2.3 Previdnostni ukrepi v primeru napak pri delovanju .....	7		
2.4 Pomembni varnostni elementi (ISE).....	7		
2.5 Uničenje enote .....	8		
<b>3. Dobavljeni sestavni deli.....</b>	<b>10</b>		
<b>4. Splošno .....</b>	<b>12</b>		
4.1 Vodnik po sestavnih delih .....	12		
4.2 Delovanje .....	12		
4.3 Princip delovanja .....	12		
<b>5. Opis.....</b>	<b>14</b>		
5.1 Rezervoar za shranjevanje .....	14		
5.2 Krmilna glava .....	15		
5.3 Glavni dodatki .....	15		
<b>6. Odstranjevanje embalaže in namestitev .....</b>	<b>18</b>		
6.1 Odstranjevanje embalaže .....	18		
6.2 Namestitev .....	18		
6.3 Kontrolni seznam za namestitev.....	18		
<b>7. Namestitev sestavnih delov .....</b>	<b>20</b>		
7.1 Krmilna glava .....	20		
7.2 Odstranjevanje krmilne glave.....	21		
<b>8. Uporaba .....</b>	<b>22</b>		
8.1 Previdnostni ukrepi pri skladiščenju .....	22		
8.2 Premikanje .....	22		
8.3 Rokovanje .....	22		
8.4 Polnjenje rezervoarja.....	22		
8.5 Praznjenje .....	24		
<b>9. Vzdrževanje.....</b>	<b>26</b>		
9.1 Napake delovanja.....	26		
9.2 Previdnostni vzdrževalni ukrepi .....	27		
9.3 Kontrolni pregledi.....	27		
9.4 Nastavitev indikatorja ravni .....	29		
9.5 Menjava sestavnih delov .....	30		
9.6 Pogostost pregledov.....	31		
<b>10.</b>			



# 1. Več o tem priročniku

## 1.1 Namen priročnika

Ta priročnik se nanaša zlasti na kriogene rezervoarje za shranjevanje serije TP, tj. rezervoarje pod lastnim tlakom, namenjene shranjevanju in prevozu tekočega dušika.

## 1.2 Komu je priročnik namenjen

Ta priročnik je namenjen vsem strokovnjakom, ki želijo uporabljati kriogeni rezervoar serije TP.

## 1.3 Struktura priročnika

Zaradi lažjega vpogleda je priročnik strukturiran po korakih, ki jih običajno izvede uporabnik, kot je opisano v nadaljevanju:

Tema	Stran
Pregled rezervoarja TP	12
Sestava (deli in možnosti)	20
Uporaba	22
Vzdrževanje	26
Tehnične specifikacije	3434

## 1.4

## Kako uporabljati priročnik

Navodila v tem priročniku so v enakem vrstnem redu kot navodila, ki jih morajo upoštevati uporabniki izdelka (razdelek 1.3).

## 1.5 Površen pregled priročnika

Zaradi specifičnih lastnosti kriogenih produktov in rezervoarjev za shranjevanje vam odsvetujemo zgolj površen pregled tega priročnika. Toplo priporočamo, da poglavja preberete temeljito in v navedenem vrstnem redu.

## 1.6 Vključeni dokumenti

Spremni dokumenti vključujejo:




- Ta priročnik v elektronski obliki *.pdf*.
- Priročnike podjetja Cryopal.  
Opomba: če želite ta priročnik prebrati ali natisniti v obliki *.pdf*, morate imeti v računalniku nameščeno programsko opremo *Acrobat Reader*.

## 1.7 Navedene blagovne znamke

*Adobe* in *Adobe Acrobat Reader* sta blagovni znamki družbe *Adobe Systems Incorporated*.

## 2. Varnost

### 2.1 Uporabljeni simboli

Simbol	Pomen
	Pomembne informacije o uporabi opreme. Neupoštevanje navodil iz te točke ne privede do nevarnosti za uporabnika.
	<b>Opozorilo: Splošna nevarnost</b> <b>Neupoštevanje navodil v tem priročniku, označenih s tem simbolom, lahko privede do telesnih poškodb ali poškodb opreme in napeljav.</b>
	Ime in naslov proizvajalca.
	<b>Obvezno:</b> Roke zaščitite z ustrezno osebno zaščitno opremo.
	<b>Opozorilo:</b> Nizka temperatura.
	<b>Sklic na izdelek</b>
	<b>Datum proizvodnje</b>
	<b>Kapaciteta v litrih</b>
	<b>Številka serije</b>

Za vzdrževanje optimalnih pogojev delovanja in zagotovitev varne uporabe opreme je treba upoštevati navodila in simbole, navedene v tem priročniku. Rezervoar je bil zasnovan izključno za uporabo s tekočim dušikom.

Če naprave ni mogoče uporabljati v pogojih, ki zagotavljajo popolno varnost, je treba obratovanje ustaviti

in napravo zaščititi pred nenamerno uporabo. V naslednjih primerih ni mogoče zagotoviti popolne varnosti:

- oprema je vidno poškodovana;
- oprema ne deluje več (velja zlasti za dodatno opremo).
- po dolgotrajnem skladiščenju v neustreznih pogojih;
- po hudih poškodbah med prevozom.

### 2.2 Varnost upravljavca

#### 2.2.1 Splošni previdnostni ukrepi

Z aparatom, opisanim v tem dokumentu, sme rokovati in ga uporabljati samo osebje, ki je v celoti prebralo ta priročnik in varnostna priporočila (glej NH78380).

Tako kot pri vsakem drugem sistemu lahko tudi pri vašem aparatu pride do mehanske okvare. Proizvajalec ne odgovarja za morebiten izpad proizvodnje

zaradi nepravilnega delovanja, kot je opisano zgoraj, tudi v garancijskem obdobju.

Če se ob normalnih pogojih uporabe pokaže napaka v delovanju kriogenega rezervoarja, ga sme servisirati le ustrezno usposobljeno in izobraženo osebje. Uporabnik se ne sme lotiti popravila, saj bi to lahko ogrozilo njegovo zdravje in/ali varnost.

Oprema, opisana v tem priročniku, je namenjena izključno uporabi s strani usposobljenega osebja.

Vzdrževalne posege sme izvajati le usposobljeno in pooblaščen osebje. Za zagotovitev varne in pravilne uporabe naprave med servisiranjem in vzdrževanjem je nujno, da celotno osebje upošteva standardne varnostne postopke.

## 2.2.2 Varna uporaba tekočega dušika

Temperatura tekočega dušika je  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zato velja naslednje:



Predmetov, ki so bili v stiku s tekočim dušikom, se ne smete dotikati z golimi rokami.

Pri rokovanju s tekočim dušikom vedno uporabljajte posebne rokavice in vizirje.



Tekoči dušik, ki se uporablja v komorah za zamrzovanje, izhlapeva v zrak; iz enega litra tekočega dušika se sprosti približno 700 litrov dušika v plinastem stanju. Dušik je inerten nestrupen plin, vendar pri izpustu v ozračje izpodriva kisik. Ko vsebnost kisika v ozračju pade pod 19 %, to pomeni nevarnost za ljudi.

Soba ali prostor, kjer se hranijo posode s tekočim dušikom, mora biti vedno izdatno prezračen in opremljen vsaj z detektorjem kisika; ne sme se uporabljati v druge namene od tistih, ki jih je določil integrator. Celotno osebje mora biti obveščeno o tveganjih, povezanih z uporabo dušika.

Rezervoar je bil zasnovan izključno za uporabo s tekočim dušikom.

Ko je rezervoar nov, ga je treba vedno prevažati praznega, v originalni embalaži in v skladu z veljavnimi nacionalnimi in mednarodnimi predpisi. Rezervoarjev nikoli ne postavljajte drugega na drugega.

V skladu s sporazumom ADR o cestnem prevozu nevarnih snovi je treba rezervoarje tipa TP prevažati brez tlaka (pri atmosferskem tlaku) in z odprtim vratom, da zanje ne velja direktiva o premični tlačni opremi.

Rezervoar lahko premikate na kratke razdalje (z vozičkom) z nameščeno glavo, kadar ni pod pritiskom (tj. pri atmosferskem tlaku).

Če rezervoar premikate brez krmilne glave, jo lahko vanj ponovno namestite, ko je napolnjen. Ta korak namestitve je treba izvesti zelo previdno.

(upravljavec mora imeti vso potrebno kriogeno osebno zaščitno opremo: rokavice, predpasnik, vizir itd.), da se prepreči brizganje tekočega dušika.

Vrat rezervoarja ne sme biti nikoli nepredušno zaprt. Uporabite priloženi zamašek.

Rezervoar mora biti vedno v navpičnem položaju.

## 2.3 Previdnostni ukrepi v primeru napak pri delovanju

Če sumite, da je ogrožena neoporečnost delovanja opreme (na primer zaradi poškodb med prevozom ali med uporabo), jo je treba umakniti iz uporabe. Poskrbite, da umaknjene opreme ne bodo mogli pomotoma uporabljati drugi. Poškodovano opremo je treba predati v pregled pooblaščenim serviserjem.

## 2.4 Pomembni varnostni elementi (ISE)

To so:

- pravila za direktive ES o medicinskih pripomočkih;
- tehnična dokumentacija (navodila za vzdrževanje in servisiranje);
- sestavni deli izdelkov (ventili, elektromagnetni ventili, elektronska oprema, kot sta nadzorna elektronika in elektronika za omogočanje sledljivosti, oprema za preprečevanje prelivanja, naprave za razplinjevanje, senzorji in vmesniki za daljinsko upravljanje (s krmilnikom avtomatizacije itd.), kontakt pokrova); vsi ti elementi niso nujno nameščeni na izdelku;
- obvezna varnostna priporočila ali nasveti (uporaba osebne zaščitne opreme pri uporabi naših izdelkov, navodila za uporabo opreme itd.).

Med polnjenjem in prenosom zagotovite uporabo opreme in postopkov, ki zagotavljajo varnost (cev, vakuumski ventil).

## 2.5 Uničenje enote

---

Zaradi varstva okolja je treba opremo (rezervoar in pripadajočo opremo) odstraniti na ustrezen način.

---





### 3. Dobavljeni sestavni deli

Izdelek je dobavljen skupaj z naslednjim:

Ref.	oznaka	
1.	Izolacijski zamašek.	1
2.	Rezervoar TP (glej tabelo zmogljivosti na strani 34).	1
3.	Dokument, ki vsebuje ta priročnik v obliki zapisa .pdf.	1



Slika 3-1: dobavljeni deli.



## 4. Splošno

### 4.1 Vodnik po sestavnih delih

Na tej sliki so prikazani glavni deli, tako priloženi kot dodatni, ki tvorijo rezervoar za shranjevanje iz linije izdelkov TP. Podrobneje so opisani v naslednjih odstavkih in na naslednjih straneh. Rezervoarji so namenjeni uporabi v ustreznem okolju.



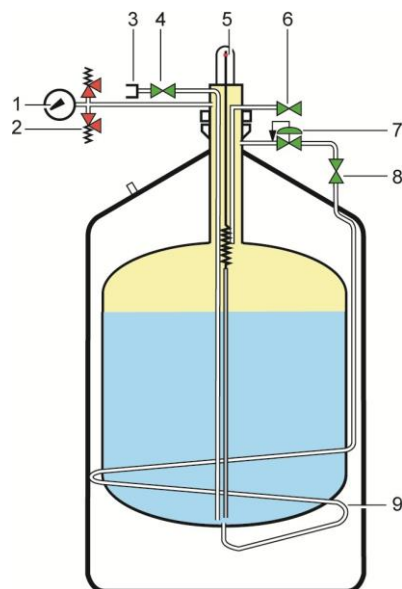
Slika 4-1: splošni pregled delov rezervoarja za shranjevanje tipa TP.

### 4.2 Delovanje

Kriogeni rezervoarji iz serije TP so aluminijasti rezervoarji pod lastnim tlakom za shranjevanje in odzemanje tekočega dušika pri nizkem tlaku. Indikator ravni v obliki plovca omogoča nadzor nad količino tekočine v rezervoarju. Odstranljiva krmilna glava ima merilnik tlaka in dva varnostna ventila.

### 4.3 Princip delovanja

Rezervoar za shranjevanje vsebuje tekoči dušik. Tlak se v njem ustvarja s pomočjo izmenjevalnika (9) [regulacijski ventil (7) in zaporni ventil (8)] med stenami. Ta izmenjevalnik uparja tekoči plin in tako v rezervoarju vzdržuje tlak. Tlak lahko odčitate na merilniku (1). Za varnost ima rezervoar dva varnostna ventila (2), umerjena na 0,5 bara. Polni se prek priključka (3) in ventila (4).



Slika 4-2: princip delovanja

Št.	Oznaka
1.	Notranji merilnik tlaka.
2.	Varnostni ventili.
3.	Priključek (polnjenje/praznjenje)
4.	Ventil za polnjenje in praznjenje.
5.	Mehanski indikator ravni.
6.	Prezračevalni/prelivni ventil.
7.	Notranji ventil za uravnavanje tlaka.
8.	Ventil za vzpostavitev tlaka.
9.	Tuljava za vzpostavitev tlaka.



## 5. Opis

V tem poglavju sta opisana dva glavna dela, tj. rezervoar za shranjevanje in krmilna glava.

### 5.1 Rezervoar za shranjevanje

Aluminijast rezervoar za shranjevanje pod lastnim tlakom omogoča shranjevanje in odvzem tekočega dušika. Sestavljajo ga naslednji deli:

- rezervoar (6) z dvema aluminijevima ohišjema, povezanima z ovratnikom iz kompozitnih materialov. Toplotno je izoliran z vakuumom v vmesnem krožnem prostoru in več plastmi izolacije na notranji posodi. Zunanost rezervoarja je prevlečena s poliuretanskim premazom, ki zagotavlja dobro zaščito in vzdržljivost.
- prirobnična glava DN50 (3), na katero se pritrudi krmilna glava (glej naslednje poglavje);
- dva ročaja (5);
- vakuumski ventil (7), ki zagotavlja varnost vmesnega krožnega prostora;
- krmilnik (2), s katerim se upravlja rezervoar, ko sta odprta vgrajena krmilna glava in ventil za vzpostavljanje tlaka (1). Privzeta nastavitev je 0,5 bara;
- tuljava za vzpostavljanje tlaka (4);
- izolacijski zaporni zamašek (8), ki omejuje izgubo dušika. Ta mora biti nameščen na prirobnico vedno, ko na rezervoarju ni nameščena krmilna glava;

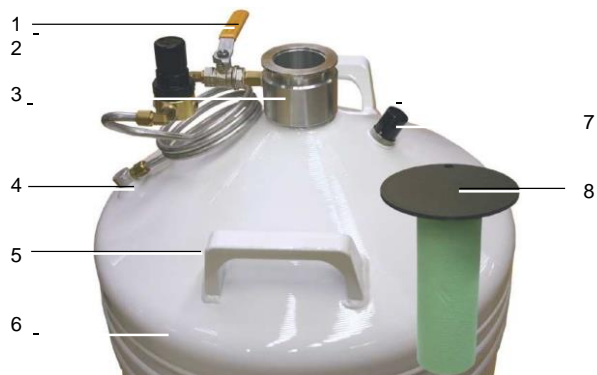


Vrat rezervoarja ne sme biti nikoli nepredušno zaprt.

- dve samolepilni nalepki z opozorili in identifikacijo izdelka.

Glej:

- podrobnosti o delovanju sestavnih delov so na strani 12.
- Tehnične specifikacije različnih modelov najdete na strani 34.

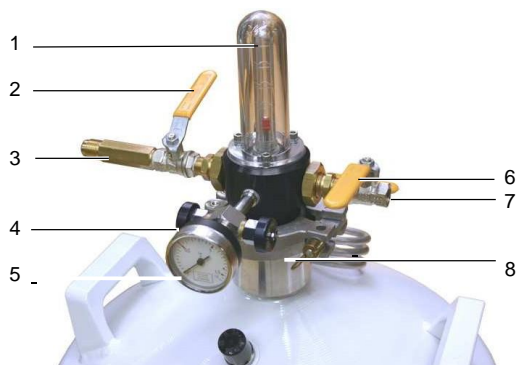


Slika 5-1: pregled rezervoarja

Št.	Funkcija
1.	Ventil za vzpostavitev tlaka.
2.	Krmilnik.
3.	Prirobnična glave, nazivni premer 50 mm
4.	Grelna tuljava.
5.	Ročaj.
6.	Rezervoar.
7.	Varnostna naprava za krožni vmesni prostor.
8.	Zamašek.

## 5.2 Krmilna glava

S krmilno glavo lahko hitro preverite količino tekočine v rezervoarju. Vključuje naslednje naprave za odvzem, kontrolo ravni in zagotavljanje varnosti:



Slika 5-2: pregled krmilne glave.

Št.	Funkcija
1.	Mehanski indikator ravni.
2.	Ventil za polnjenje/praznjenje.
3.	Priključek za polnjenje/uporabo.
4.	Ventili za 0,5 bara.
5.	Merilnik tlaka (notranji tlak).
6.	Prezračevalni/prelivni ventil.
7.	Priključek za prezračevanje
8.	Obroč za hitro vpenjanje/odpenjanje
9.	Neprepustno tesnilo.

- Plavajoči indikator ravni (1). Obarvani del prikazuje odstotek preostalega tekočega dušika.
- Polnilni ventil (2) in njegov priključek (3) za povezavo na priključek napajalnega rezervoarja ali voda prek ustrezne gibke cevi. Ta ventil (2) in njegov priključek (3) se uporabljata tudi za odvzem (črpanje tekočega dušika v drugo posodo).
- Dva varnostna ventila, umerjena na 0,5 bara (4), zagotavljata zaščito pred morebitnim notranjim nadtlakom.
- Točkovni merilnik tlaka (5) kaže notranji tlak v rezervoarju v barih (kPa). Rdeča oznaka pri vrednosti 0,5 bara kaže najvišji obratovalni tlak v rezervoarju TP.
- Prezračevalni in prelivni ventil (6) in njegov priključek (7).
- Obroči za hitro vpenjanje/odpenjanje (8) za namestitev krmilne glave na prirobnico rezervoarja.
- Tesnilo (9), ki preprečuje puščanje med

krmilno glavo in prirobnico rezervoarja.

Glej:

- podrobnosti o delovanju sestavnih delov so na strani 12.
- Na strani 35 za tehnične specifikacije.

## 5.3 Glavni dodatki

Ta oprema ni priložena standardni različici in jo je treba naročiti posebej.

### 5.3.1 Voziček

Ta voziček (1) se lahko trdno pritrdi na rezervoar in omogoča njegovo premikanje po stavbi, kar olajša manevriranje po neravnih tleh. Ima pet kolesc, od katerih imata dve zavori.



Slika 5-3: rezervoar, nameščen na voziček.

### 5.3.2 Krožno držalo

Ta odstranljiv kovinski dodatek (1) omogoča enostavno premikanje rezervoarja in ščiti krmilno glavo. Držalo (1) se pritrdi na ušesi na ročajih rezervoarja.

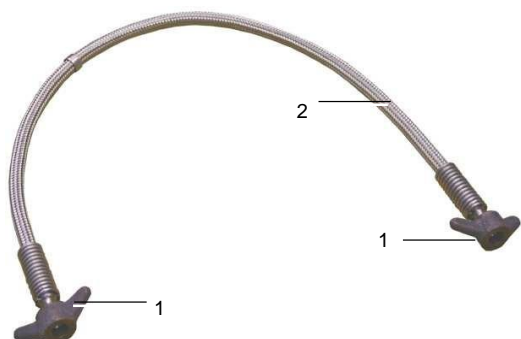


Slika 5-4: pogled na nameščeno držalo.

### 5.3.3 Gibke cevi

#### 5.3.3.1 Tip 130/130

Ta gibka cev (ali vod) z različno dolžino je namenjena polnjenju rezervoarja TP iz napajalnega rezervoarja ali vakuumskega voda. Na obeh koncih ima vijaki priključek. En konec se priključi na izhodni ventil vira, drugi pa na priključek (slika 5-2) na rezervoarju TP.



Slika 5-5: pogled na cev tipa 130/130.

Št.	Funkcija
-----	----------

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 1. | Vijačni priključek. |
| 2. | Gibka cev.          |



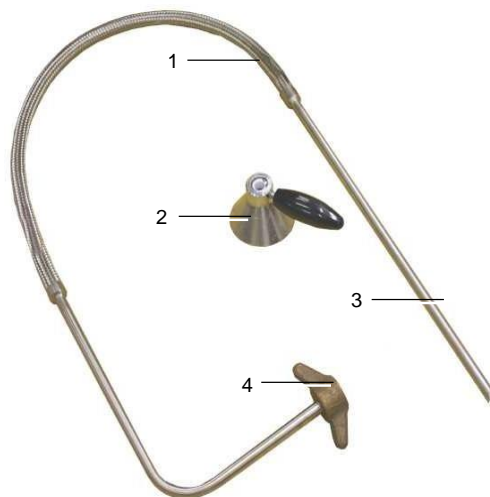
Gibke cevi Cryopal so skladne s standardom EN12434.

**Obvezno je treba na en konec gibke cevi vstaviti varnostni ventil, umerjen na največ 15 barov (pod pogojem, da je obratovalni tlak cevi večji ali enak 15 barom).**

Opozarjamo, da uporaba dodatne opreme (cevi, priključki itd.), ki ni skladna z zahtevami, določenimi v tem dokumentu, *razveljavi proizvajalčevo odgovornost in garancijo*. Zato vas prosimo, da preverite, ali so vse uporabljene gibke cevi oziroma priključki (razen tistih, ki jih dobavi družba Cryopal) odobreni in certificirani za obratovalni tlak 15 barov (merilnik tlaka).

#### 5.3.3.2 Tip 130 TC

Ta cev (1), dolga 0,80 m, je namenjena povezavi med rezervoarjem TP in rezervoarjem TR ali drugim rezervoarjem. Na enem koncu je vijaki priključek (4) za povezavo z izhodnim ventilom za odvzem. Na drugi konec je pritrjena toga cev (3) premera 10 mm z zaščitnim ročajem (2).



Slika 5-6: pogled na cev tipa 130 TC.

Št.	Funkcija
-----	----------

- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 1. | Gibka cev.              |
| 2. | Ročaj.                  |
| 3. | Toga cev premera 10 mm. |
| 4. | Vijačni priključek.     |





# 6. Odstranjevanje embalaže in namestitev

## 6.1 Odstranjevanje embalaže

Zaradi lastne varnosti morate upoštevati varnostna pravila, uporabljati ustrezno orodje za odstranjevanje embalaže ter osebno zaščitno opremo.

Za odstranitev embalaže sta potrebni vsaj dve osebi.

- Ob dostavi preverite stanje embalaže.
- Embalažo odstranite čim bližje kraju uporabe, da opreme ne bo treba prenašati na daljše razdalje.
- Prerežite trakove in odstranite pokrov.
- Odstranite rezervoar.

## 6.2 Namestitev

Stranka je odgovorna, da zagotovi skladnost prostorov z veljavnimi predpisi in varnostnimi standardi ter z naslednjimi priporočili.



Najvišji tlak dovoda tekočega dušika mora biti nižji od 3 barov (priporočljivo 1,5 bara). Višji tlak lahko poškoduje opremo.

Količina tekočega dušika, ki je na voljo, je odvisna od količine tekočine, ki je v napajalnem rezervoarju na voljo med najnižjo in najvišjo stopnjo napolnjenosti.

Preden priključite gibko polnilno cev na napajalni rezervoar ali tekoči dušik

je pomembno, da cevi očistite s suhim dušikom, da se odstranijo vsi sledovi vlage.

## 6.3 Kontrolni seznam za namestitev

Dejanje	Da, opravljeno	Ne, ni opravljeno
Preverite splošno stanje naprave.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali so uporabniki usposobljeni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali prostor izpolnjuje veljavne varnostne predpise in standarde?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali so dimenzije prostora (zlasti razdalja do stropa po odprtju pokrova) primerne za namestitev medicinske naprave?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali je dostop do prostora omogočen samo osebam, ki so pooblaščen za vstop?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali so objavljena varnostna navodila in tveganja, povezana s tekočim dušikom?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali so navodila v bližini naprave / in dostopna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali je v prostoru na voljo/dostopna osebna zaščitna oprema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali ima prostor vzpostavljen trajni prezračevalni sistem, ki primeren glede na velikost prostora?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali je prostor opremljen s sistemom za preverjanje vsebnosti kisika (in prikazom tega zunaj prostora)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ali so upoštevane varnostne razdalje (vsaj 0,5 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<i>Dejanje</i>	<i>Da, opravljeno</i>	<i>Ne, ni opravljeno</i>
okoli naprave)?		
Ali je dovodni tlak tekočega dušika nižji od 3 barov?		
Ali je bila medicinska naprava prepihana (z namenom odstranitve vseh sledi vlage)?		

## 7. Namestitev sestavnih delov

V tem razdelku je opisano, kako v rezervoar dodati različne periferne naprave (krmilna glava, podstavek za kolesca).

### 7.1 Krmilna glava

Naredite naslednje:



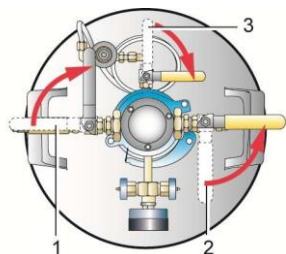
Krmilno glavo je mogoče namestiti na poln rezervoar. Namestitev je treba izvesti zelo previdno (upravljavec mora imeti vso potrebno kriogeno osebno zaščitno opremo: rokavice, predpasnik, vizir itd.), da se prepreči brizganje tekočega dušika.

1. Pred zagonom skozi cevi in ventile izpihajte suh zrak ali dušik, da odstranite morebitno vlago.



To je nujen previdnostni ukrep, s katerim se izognete nevarnosti, da bi se na ceveh in varnostnih pripomočkih tvoril led in jih blokiral ali onemogočil njihovo delovanje.

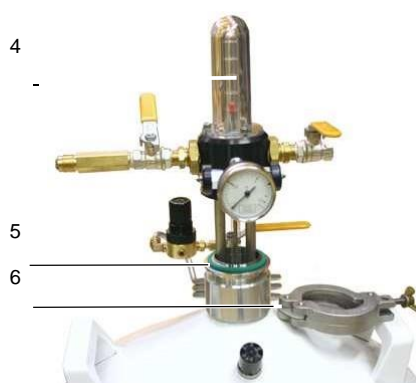
2. Odprite prezračevalni ventil (2).  
Zaprte ventil za polnjenje/praznjenje (1).  
Zaprte ventil za vzpostavitev tlaka (3).



**Pred nadaljevanjem se morate prepričati, da sta ta dva ventila zaprta.**

3. Namestite kovinsko tesnilo (5) na prirobnico rezervoarja. Zaradi dolžine krmilne glave morate pri nameščanju paziti na opremo nad seboj (glej spodaj).

4. Dno kontrolne glave (4) vstavite v rezervoar, pri čemer pazite, da ne zadene v vrat notranje posode.
5. Namestite vpenjalni obroč (6) in pritrdite sklop.



## 7.2 Odstranjevanje krmilne glave

Naredite naslednje:

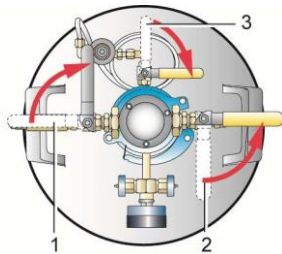


**Prepričajte se, da v rezervoarju ni tekočega dušika in da je bil posušen s suhim zrakom.**



Pred nadaljevanjem se prepričajte, da je prezračevalni ventil (2) odprt.

1. Odprite prezračevalni ventil (2); zaprite ventil za polnjenje/praznjenje (1). Zaprite ventil za vzpostavitev tlaka (3).



2. Odpnite in odstranite vpenjalni obroč (5).



3. Krmilno glavo (4) dvignite iz rezervoarja in jo postavite na ustrezno podlago.  
*Pri odstranjevanju glave pazite na višino. S krmilno glavo ne udarite ob notranjo steno rezervoarja. Ne izgubite kovinskega tesnila med krmilno glavo in vratom rezervoarja.*
4. S prirobnice rezervoarja odstranite tesnilo.
5. Na vrat vstavite zamašek, ki preprečuje vdor vlage v rezervoar.

## 8. Uporaba

V tem poglavju je predstavljena uporaba sestavljenega rezervoarja med prevozom, rokovanjem, polnjenjem (gravitacijsko ali iz napajalnega rezervoarja) in odvzemom (z uporabo tekočega dušika).

### 8.1 Previdnostni ukrepi pri skladiščenju



Pred namestitvijo opreme ali prvo uporabo nujno preberite varnostna navodila na strani 6.



Rezervoar mora biti vedno zaščiten pred vremenskimi vplivi, nameščeno mora imeti krmilno glavo ali zamašek.

### 8.2 Premikanje



Rezervoar lahko premikate na kratke razdalje (z vozičkom) z nameščeno glavo, kadar ni pod pritiskom (tj. pri atmosferskem tlaku).

Če rezervoar premikate brez krmilne glave, jo lahko vanj ponovno namestite, ko je napolnjen. Namestitev je treba izvesti zelo previdno (upravljavec mora imeti vso potrebno kriogeno osebno zaščitno opremo: rokavice, predpasnik, vizir itd.), da se prepreči brizganje tekočega dušika.

### 8.3 Rokovanje

Da bi zagotovili nizko stopnjo izgube in ohranili rezervoar čim dlje uporaben, vam priporočamo, naslednje:

- izogibajte se močnim udarcem;
- rezervoarji naj bodo vedno v pokončnem položaju;
- rezervoar premikajte le znotraj istega laboratorija (glej poglavje 8.2);

- če je mogoče, uporabite opsijski voziček;
- rezervoar premikajte z odprtim vratom;
- rezervoar uporabljajte na stalnem mestu.

### 8.4 Polnjenje rezervoarja

Rezervoar se polni iz nizekotlačnega napajalnega rezervoarja ali s cevjo tipa 130/130 oziroma z drugimi gibkimi polnilnimi cevmi.



Pri vsakem delu s tekočim plinom morate nositi zaščitne rokavice in zaščitna očala.

**Obvezno:** Roke zaščitite z ustrezno osebno zaščitno opremo.



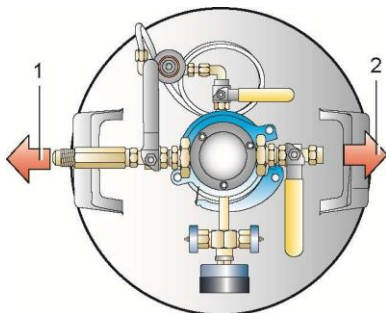
Dovajani plin ima zelo nizko temperaturo.



Na enem koncu gibke cevi mora biti nameščen varnostni ventil, umerjen na največ 15 barov.

Pri polnjenju rezervoarja se prepričajte, da na območju, ki je obrnjeno k prezračevalnemu ventilu (1, diagram na naslednji strani) ali ventilu za polnjenje (2), ni osebja ali opreme.

Polnjenje mora vedno izvesti usposobljena oseba, ki je prisotna ves čas.



Slika 8-1: med polnjenjem tu nihče ne stoji.

Da napolnite rezervoar, naredite naslednje:



Glejte varnostne napotke v poglavju 8.4 na strani 22.

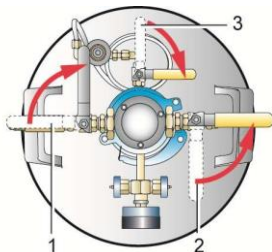
Med polnjenjem rezervoarja nikoli ne pustite brez nadzora.

Tlak v napajalnem rezervoarju ali polnilni cevi ne sme presegati 3 bare.



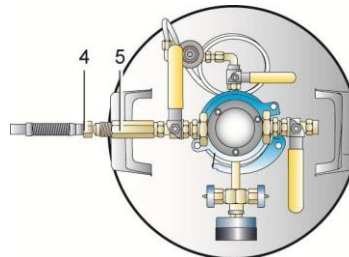
Tlaka, ki ga odčita merilnik tlaka, **ni treba** nadzorovati.

1. Pred zagonom skozi cevi in ventile izpihajte suh zrak ali dušik, da odstranite morebitno vlago.
2. Odprite prezračevalni ventil (2). Zaprite ventil za polnjenje/praznjenje (1). Zaprite ventil za vzpostavitev tlaka (3).



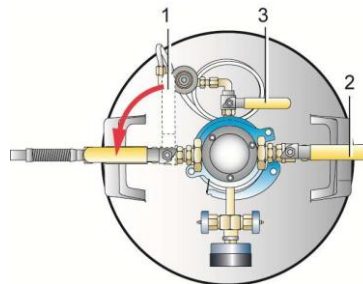
Tako se lahko prepričate, da v rezervoarju ni več tlaka. Če bi bil rezervoar še vedno pod tlakom (pojavil bi se curek plina), bi obstajala nevarnost kriogenih opeklin.

3. Prikluček polnilnega ventila (5) namestite na napajalno cev s pomočjo pretočne cevi (130 TC ali 130/130) (4).



Da bi omejili čas polnjenja, je pomembno uporabiti najkrajšo možno cev za pretakanje (1.1 ali 1,5 m).

4. Odprite ventil TP za polnjenje (1). Preverite, ali je ventil za vzpostavitev tlaka (3) zaprt. Preverite, ali je prezračevalni ventil (2) odprt.



5. **Nekoliko** odprite ventil polnilne cevi ali napajalnega rezervoarja (da omogočite nizek pretok).



Če rezervoar ni hladen (če je nov ali do pred kratkim ni bil v uporabi), morate izpustni ventil napajalnega rezervoarja odpreti zelo nežno, da v rezervoar ne vstopi preveč tekočega dušika. Ta previdnostni ukrep bo preprečil previsok tlak v rezervoarju, ki se polni.

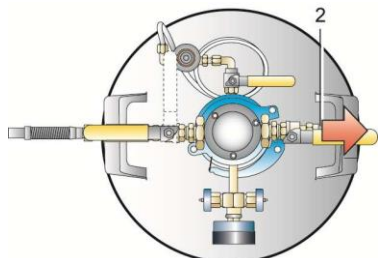
6. Zdaj **postopoma** odprite ventil polnilne cevi (napajalnega rezervoarja), da pospešite polnjenje.

*S postopnim odpiranjem izpustnega ventila napajalnega rezervoarja preprečite, da bi se tlak v rezervoarju, ki se polni, prehitro povečal.*

7. Takoj, ko začne iz prezračevalnega ventila (2) iztekati tekočina, ustavite polnjenje tako, da zaprete ventil polnilne cevi (ali napajalnega rezervoarja).

Podrobnosti o tem postopku so navedene v navodilih za uporabo napajalnih rezervoarjev.

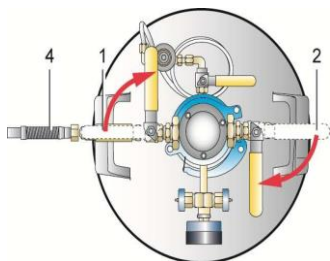
Najvišja raven je dosežena.



Pri ročnem polnjenju poskrbite, da rezervoarja ne napolnite preveč, da ne pride do porušitve vakuumu v notranji steni (tekoči dušik pride v stik s kontrolnim ventilom črpalke - 1).



8. Zaprite ventil za polnjenje/praznjenje (1). Iz TP in ventila polnilne cevi (ali napajalnega rezervoarja) (4) izvlecite gibko cev. Zaprite prezračevalni ventil (2) takoj, ko iz njega preneha izhajati zrak.



## 8.5 Praznjenje

Odvzem pomeni pretok tekočega dušika, ki je v rezervoarju za shranjevanje, v drug rezervoar, na primer v rezervoar v liniji izdelkov TR. To se izvede z

gibko odvzemno cevjo, ki je pritrjena na izpustni ventil. Dodatna oprema ni potrebna.

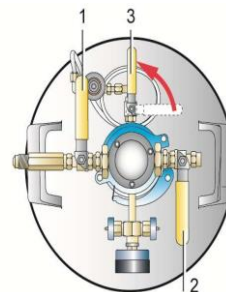
Naredite naslednje:



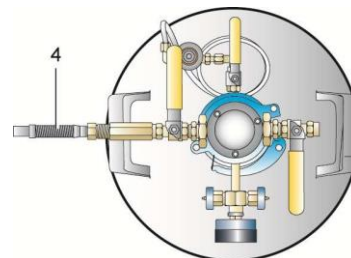
Glejte varnostne napotke v poglavju 8.4 na strani 22.

Med praznjenjem rezervoarja nikoli ne pustite nenadzorovanega.

1. Preverite, ali je prezračevalni ventil (2) zaprt. Preverite, ali je ventil za polnjenje/praznjenje (1) zaprt. Odprite ventil za vzpostavitev tlaka (3).



2. Na odvzemni priključek (4) namestite odvzemno cev (130/130 ali 130/TC - glej stran 16).

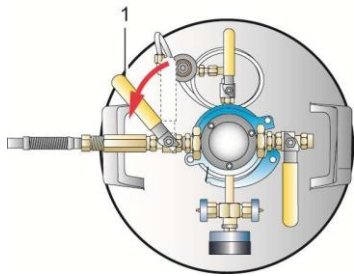


3. Na drugi konec gibke cevi za odvzem namestite rezervoar.





4. Medtem ko držite cev, **postopoma** odpirajte izpustni ventil (1), da se odvzem začne ob nadziranem pretoku.



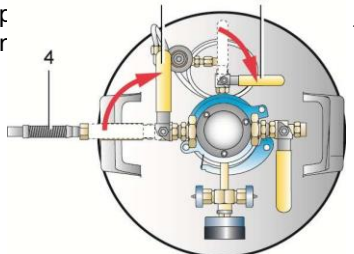
Pazite na morebitne brizge dušika.



Vrednost na merilniku tlaka mora biti 0,5 bara ali manj.



Vrednost na merilniku tlaka mora biti 0,5 bara ali manj. ed uporabo je povsem



5. Po končanem odvzemu zaprite izpustni ventil (1). Če v bližnji prihodnosti ne nameravate več odzematati dušika, zaprite ventil za vzpostavitev tlaka (3). Odstranite cev (4).

## 9. Vzdrževanje

V tem razdelku so povzeti postopki za pregled in zamenjavo sestavnih delov krmilne glave. Opisano je tudi umerjanje merilnika tlaka.

### 9.1 Napake delovanja

#### 9.1.1 Prikazana napačna raven

Vzroki	Ukrepi za odpravo težave
Obroč za uravnavanje ravni v napačnem položaju.	Nastavite merilnik ravni (glej poglavje 9.4 na strani 29).
Poškodovana vzmet.	Zamenjajte krmilno glavo (glejte poglavje 7.1 na strani 20).

#### 9.1.2 Ventili delujejo pri tlaku, nižjem od 0,5 bara

Vzroki	Ukrepi za odpravo težave
Okvara merilnika tlaka	Preverite, ali merilnik tlaka deluje pravilno (glej poglavje 9.3.1 na strani 27). Po potrebi ga zamenjajte (glej poglavje 9.5.1 na strani 30).
Ventil ne deluje	Zamenjajte ventil (glej poglavje 9.5.1 na strani 30).
Na sedišču ventila je tujek, ki ovira tesnjenje	Če je tujek led, segrejte ventil s curkom dušika ali suhega zraka, dokler ne izgine. Če gre za drug tujek, previdno odprite loputo in na sedišče ventila pihnite dušik ali suh zrak, nato loputo zaprite (glej <polje>, 1). Pri tem bo morda treba ventil razstaviti (glej poglavje 9.5.1 na strani 30).



1

Slika 9-1: izpihovanje sedišča ventila.

#### 9.1.3 Ventili ves čas delujejo ob visokem pretoku

Vzroki	Ukrepi za odpravo težave
Ventil za vzpostavitev tlaka je odprt	Zaprite ventil za vzpostavitev tlaka. Ta ventil mora biti vedno zaprt, razen če želite tekočino odvzeti.
Ventil za vzpostavitev tlaka pušča	Zamenjajte ventil za vzpostavitev tlaka (glej poglavje 9.5.2 na strani 31).
Slaba kakovost vakuum, zaradi česar izhlapi veliko tekočine	Obrnite se na lokalnega predstavnika družbe Cryopal.

#### 9.1.4 Nenavadno visoka stopnja izhlapevanja pri standardni temperaturi in tlaku

Vzroki	Ukrepi za odpravo težave
Puščanje tokokroga za vzpostavitev tlaka	Poiščite mesto puščanja (glej poglavje 9.3.4 na strani 29). Znova vzpostavite tesnost priključka (glej poglavje 9.5 na strani 30) ali se obrnite na lokalnega zastopnika družbe Cryopal.
Slaba kakovost vakuum	Obrnite se na lokalnega predstavnika družbe Cryopal.

### 9.1.5 Nenadzorovan servisni tlak

Vzroki	Ukrepi za odpravo težave
Regulator tlaka ni nastavljen.	<p>Prilagodite servisni tlak regulatorja. Obratovalni tlak na regulatorju nastavite tako, da dvignete rdeči zaporni obroč na regulatorju in nazobčan gumb zasukate v smeri urnega kazalca, da povečate notranji tlak v rezervoarju, oziroma v nasprotni smeri urnega kazalca, da ga zmanjšate.</p> <p>Upoštevajte nekaj časa nedejavnosti med izvedeno nastavitvijo in spremembo tlaka na merilniku tlaka – slednje traja približno eno minuto.</p>



Slika 9-2: rdeč zaporni obroč na regulatorju.

## 9.2 Previdnostni vzdrževalni ukrepi

Pregled sestavnih delov	Pogostost (*)
Merilnik tlaka	letno
Ventili	letno
Indikator ravni	letno
Nepredušno tesnilo	letno
Puščanja	letno

(\*) Prikazane frekvence so okvirni intervali in jih mora uporabnik prilagoditi glede na način uporabe rezervoarja.

## 9.3 Kontrolni pregledi

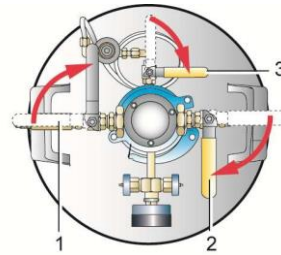
### 9.3.1 Pregled merilnika tlaka

Potrebujete naslednjo opremo:

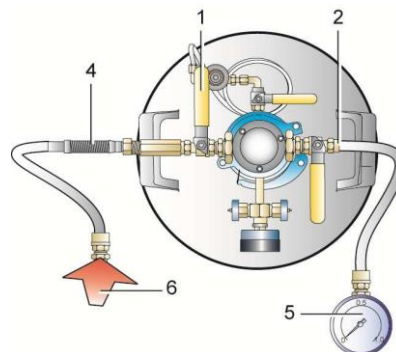
- umerjeni merilnik tlaka, ki se uporablja kot referenca;
- gibko cev.

Naredite naslednje:

1. Zaprite prezračevalni ventil (2). Zaprite ventil za polnjenje/praznjenje (1). Zaprite ventil za vzpostavitev tlaka (3).

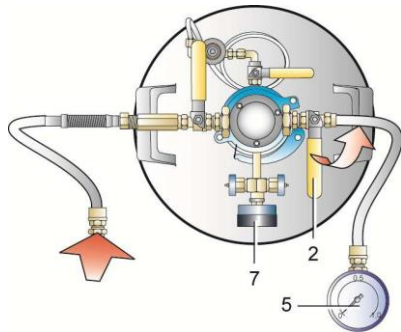


2. Umerjeni merilnik tlaka (5) z gibko cevjo povežite s prezračevalnim priključkom (2).
3. Na priključek za polnjenje (4) priključite vir tlaka (suh zrak brez olja) (6), ki lahko variira med 0 in 0,5 bara.
4. Izpustni ventil (1) odpirajte **postopoma**, da se tlak v rezervoarju poveča na določeno vrednost.



Tlaka ne zvišujte nad običajni dopustni tlak (glejte tehnične specifikacije na strani 34).

5. Odprite prezračevalni ventil (2) in primerjajte vrednosti na obeh merilnikih tlaka (5 in 7). Izmerite lahko več različnih točk med 0 in 0,5 bara.

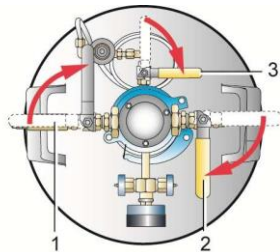


6. Če je razlika med vrednostma večja od 0,1 bara, priporočamo zamenjavo merilnika tlaka (7) (glej poglavje 9.5.1 na strani 30).

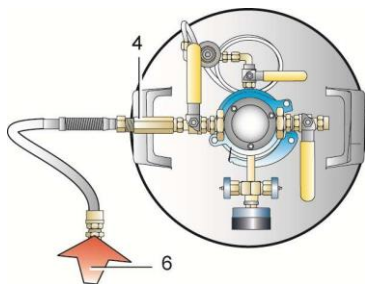
### 9.3.2 Pregledovanje ventilov

Če je bil merilnik tlaka pregledan, kot je opisano v poglavju 9.3.1 na strani 27, ni potrebno dodatno orodje. Naredite naslednje:

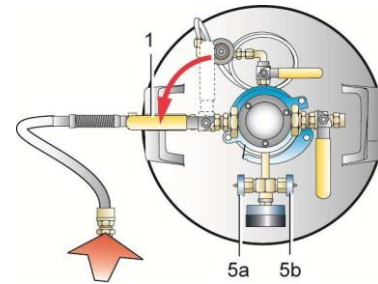
1. Zaprite prezračevalni ventil (2). Zaprite ventil za polnjenje/praznjenje (1). Zaprite ventil za vzpostavitev tlaka (3).



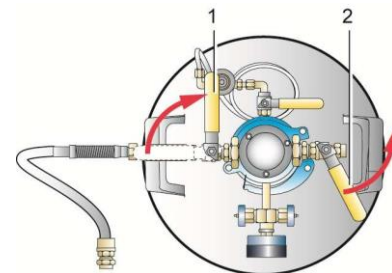
2. Na polnilni priključek (4) priključite vir tlaka (suh zrak brez olja) (6), ki lahko variira med 0 in 0,5 bara.



3. Odprite polnilni ventil (1) in zabeležite vrednosti tlaka, ko sta ventila (5a in 5b) odprta. Če tlak ni med 0,45 in 0,5 bara, zamenjajte ventil.

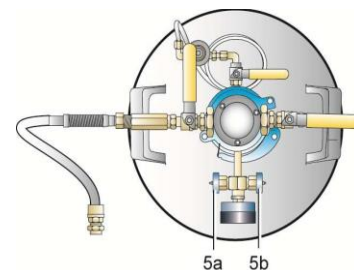


4. Počasi znižujte tlak v rezervoarju. V ta namen zaprite polnilni ventil (1) in postopoma odpirajte prezračevalni ventil (2).



Prepričajte se, da nihče ni na poti zračnega curka, ki izhaja iz prezračevalnega ventila (2).

5. Zabeležite vrednosti tlaka, ko sta ventila (5a in 5b) odprta. Če tlak ni nižji od 0,45 bara, zamenjajte ventil.



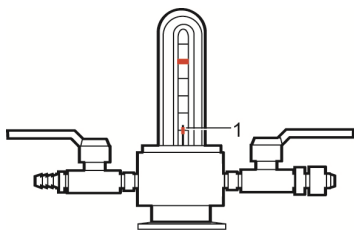
### 9.3.3 Pregled indikatorja ravni

Če je bil merilnik tlaka pregledan, kot je opisano v poglavju 9.3.1 na strani 27, ni potrebno dodatno orodje. Naredite naslednje:



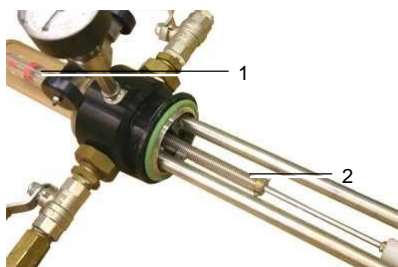
Krmlilna glava mora biti med vsemi temi gibi v navpičnem položaju.

1. Ko je glava še vedno nameščena na praznem rezervoarju, preverite, ali je rdeča oznaka (1) na spodnji črti indikatorja ravni. Če oznaka ni na ničli, morate nastaviti ničlo (glej poglavje 9.4.1 na strani 29).



2. Odstranite krmilno glavo. Glejte poglavje 7.2 na strani 21.
3. Ko se sklop segreje na sobno temperaturo, preverite, ali steblo (2) gladko drsi po indikatorju (1).

To naredite tako, da primete plovec in potisnete steblo med spodnjo in zgornjo črto indikatorja. Če se za kar koli zatakne, zamenjajte sklop.



Za nastavitev indikatorja ravni glejte poglavje 9.4 na strani 29.

### 9.3.4 Preverjanje puščanja

To je treba preveriti vsako leto. Potrebna orodja so naslednja:

- mešanica mila in vode v čaši;
- čopič.

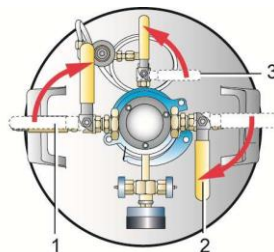
Naredite naslednje:



Krmilna glava je nameščena na rezervoar, ki je poln tekočega dušika.

1. Preverite, ali sta ventil za prezračevanje (2) in ventil za polnjenje/praznjenje (1) zaprta.

Odprite ventil za vzpostavitev tlaka (3) in počakajte, da tlak v rezervoarju naraste na 0,5 bara.



2. S čopičem nanesite milnico na različne priključke. Če se pojavijo mehurčki, to pomeni puščanje. Če opazite puščanje, zamenjajte tesnilo na zrahljanem priključku.

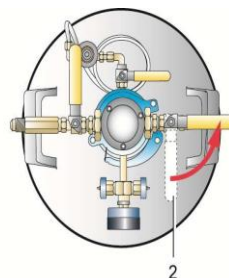
## 9.4 Nastavitev indikatorja ravni

To je potrebno po grobem ravnanju z opremo ali po zaporedni večkratni namestitvi in odstranitvi krmilne glave.

### 9.4.1 Nastavitev ničelne oznake

To pomeni, da rdeči obroček na steblo poravnate z oznako ničle, ki je vgravirana na prozornem pokrovčku. Naredite naslednje:

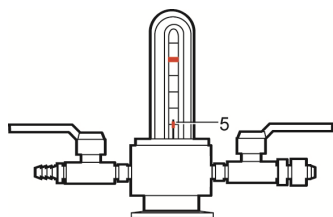
1. Odprite prezračevalni ventil (1), da sprostite morebitni tlak.



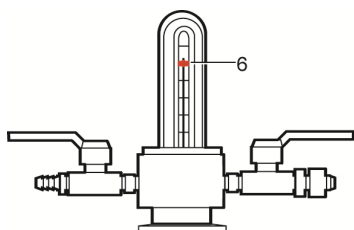
2. Odstranite krmilno glavo (poglavje 7.2, stran 21) in počakajte, da se segreje.
3. Z 2-milimetrskim imbus ključem odvijte šestkotni zatični vijak (4), tako da obroč (3) drsi navzgor in navzdol po steblo.



- Postavite obroč (3) na ustrezno višino in ponovno zategnite zatični vijak (4), da se obroč fiksira. Bolj ko raztegnjena vzmet (obroč pomaknjen proti plovcu), višje je rdeča oznaka (5).



Ustrezna višina je dosežena, ko je zgornji konec končne oznake na zadnji črti indikatorja (6) z navpično postavljeno krmilno glavo.



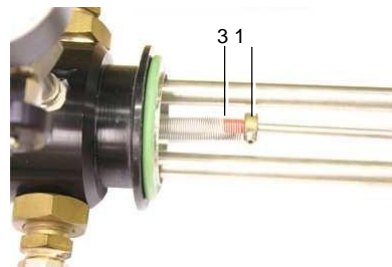
#### 9.4.2 Prilagajanje položaja rdečega obroča na steblo

Ta postopek vključuje namestitvev rdečega obroča na steblo. Rdeči obroček je morda zdrsnil po steblo (1 na zgornji sliki). Njegov običajni položaj je nekaj milimetrov od stebila. Naredite naslednje:

- Odvijte zatični vijak in sprostite obroč (1) s stebila (2).



- Obroč (1) pomaknite tako, da je dostopna rdeča oznaka (3), in ga ponovno namestite tako, da ga pomaknete vzdolž stebila.



- Obroč nastavite, kot je prikazano v razdelku 9.4.1.



Če z zgornjimi ukrepi ni mogoče nastaviti ravni, je vzmet verjetno poškodovana zaradi neustreznega rokovanja. V tem primeru je treba zamenjati sklop krmilne glave.

## 9.5 Menjava sestavnih delov

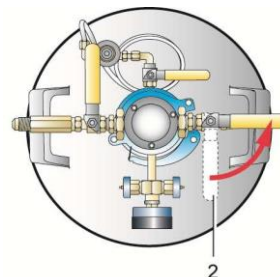


Pred menjavo katerega koli sestavnega dela je treba rezervoar izprazniti in segreti na sobno temperaturo.

### 9.5.1 Zamenjava sklopa merilnika in ventilov

Naredite naslednje:

- Odprite prezračevalni ventil (1), da sprostite morebitni tlak.



- Odstranite sklop merilnika in varnostnih ventilov in pri tem pazite, da ne odvijete drugih delov krmilne glave, nato pa skrbno očistite notranji navoj vijaka, da odstranite vse sledi polnila spoja.



- Na navoje nadomestnega dela nanesite trak PTFE ali polnilo za spoje (silikon itd.) in pazite, da ne zamašite odprtin.

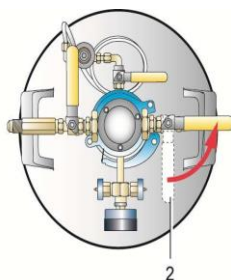


- Privijte del in pri tem pazite, da ne poškodujete navoja.
- Preizkusite tesnost (glejte poglavje 9.3.4 na strani 29).

### 9.5.2 Menjava ventilov

Naredite naslednje:

- Odprite prezračevalni ventil (1), da sprostite morebitni tlak.



- Odstranite krmilno glavo (poglavje 7.2, stran 21) in počakajte, da se segreje.
- Na nov ventil namestite vrtljiv vijačni nastavek in dušikov priključek ali končni del z žlebom.
- Preverite, ali sklop pušča, kot je opisano v razdelku 9.3.4 na strani 29.
- Te priključke trdno pritrdite na ventil, da se ne odvijajo pri nameščanju in odpenjanju gibke polnilne cevi.
- Zgornji vnaprej nameščeni sklop privijte na krmilno glavo.
  - Ko je sklop obrnjen v zeleno smer, ga privijte z varovalno matico (1), da ga pritrdite na krmilno glavo.



- Preverite, ali sklop pušča, kot je opisano v razdelku 9.3.4 na strani 29.

## 9.6 Pogostost pregledov

To poglavje je namenjeno ustrezno usposobljenim in izobraženim osebam, ki so pooblašene za izvajanje vzdrževalnih del. Vzdrževanje je potrebno, da se zagotovi normalno delovanje opreme. Za to je odgovorna oseba, ki uporablja opremo. Orodja, ki se uporabljajo za vzdrževanje, ne smejo biti abrazivna in ne smejo imeti ostrih robov ali konic, ki bi lahko poškodovale površine.

Delovanje	Pogostost
<b>Odmrzovanje krmilne glave</b> Odstranite led, ki se nabere na krmilni glavi, npr. s sušilnikom za lase. Bodite previdni pri plastičnih delih (zamašek, obloga itd.). Led in/ali vodo je treba ujeti tako, da ne pade na opremo.	Vsaka 2 tedna
<b>Čiščenje zunanosti rezervoarja</b> <i>Pomembno opozorilo: čiščenje je omejeno na zunanje dele naprave. Uporaba acetona, topil ali drugih zelo vnetljivih kemikalij oziroma <b>tekočin</b>, ki vsebujejo klor, je prepovedana.</i> Plastične dele obrišite s suho krpo in po potrebi z rahlo vlažno mehko gobo (ne uporabljajte abrazivnega prahu) ali z navlaženimi robčki. Za rezervoar in dele iz nerjavečega jekla so sprejemljiva običajna gospodinjstva čistila (rahlo abrazivne kreme, ki vsebujejo amonijak), ki se nanašajo z gobo. Nato sperite z vlažno krpo, obrišite in pustite, da se posuši.	Vsakih 5 tednov

(\*) Prikazane frekvence so okvirni intervali in jih mora uporabnik prilagoditi glede na način uporabe rezervoarja.







# 10. Tehnične specifikacije

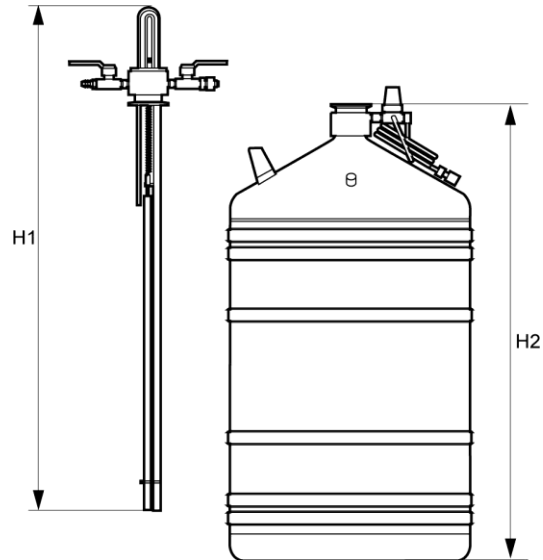
## 10.1 Rezervoar

	<b>Enota</b>	<b>TP 35</b>	<b>TP 60</b>	<b>TP 100</b>
Skupna zmogljivost	litri	35	60	99
Obratovalna zmogljivost	litri	35	60	98
Največji obratovalni tlak na merilniku	bari	0,5	0,5	0,5
Statično trajanje uporabe	dnevi	35	60	75
Teža v praznem stanju brez krmilne glave	kg	17,6	24	31
Teža v praznem stanju s krmilno glavo	kg	19,8	26,4	33,5
Teža, ko je poln dušika, s krmilno glavo	kg	48	74,5	113,5
Dnevna stopnja izhlapevanja				
Z izolacijskim zamaškom	litrov/dan	0,7	0,7	0,7
S krmilno glavo	litrov/dan	1	1	1,3
Čas, potreben za vzpostavitev tlaka (1)				
Rezervoar napolnjen do ½	min. in sek.	3 min 50	4 min	5 min
Rezervoar napolnjen do ¼		8 min	8 min	10 min
Hitrost pretoka (2)	l/min	2,4	3,5	5,2
Temperatura okolice (3)	°C	20	20	20
Temperatura za shranjevanje	°C	<50	<50	<50
Dimenzije (H1 in H2)	mm	853/668	1080/896	1213/1029
Skupna notranja višina	mm	580	815	945
Zunanji premer	mm	468	468	510

(1) od 0 do 0,5 bara, vzpostavitev tlaka aktivna

(2) največ pri P = 0,5 bara (3) obratovalna temperatura ob zaščiti pred neposredno sončno svetlobo

Slika 10-1:  
dimenzije (v  
mm).



## 10.2 Krmilna glava

<i>Funkcija</i>	<i>Glavne značilnosti</i>
Raven dušika:	Merjeno z mehan. indikatorjem nivoja (plovec)
Tlak dušika	Merilnik tlaka (z razponom od 0 do 1,6 bara)
Regulator	Integralni
Varnost	2 varnostna ventila, umerjena na 0,5 bara
Ročni ventili	Polnjenje/praznjenje Prezrač./prelivanje

# 11. Rezervni deli in dodatna oprema

## 11.1 Rezervoar

<i>Element</i>	<i>Sklici na izdelek</i>
Ventil za vzpostavitev tlaka	ACC-TP-6
Krmilnik 0,07–0,7 bara	ACC-TP-5

## 11.2 Krmilna glava

<i>Element</i>	<i>Sklici na izdelek</i>
Celotna krmilna glava za TP35	ACC-ALU-6
Celotna krmilna glava za TP60	ACC-ALU-10
Celotna krmilna glava za TP100	ACC-ALU-11
Ventil za praznjenje/prezračevanje	ACC-TP-7
Merilnik tlaka	ACC-TP-23
Ventil za 0,5 bara	ACC-TP-18
Centrirni obroč, nazivni premer 50 mm, s tesnilom	ACC-ALU-14ACC-ALU-14
Tesnilo za centrirni obroč	ACC-ALU-16
Končni kos za tekoči dušik	ACC-TP-16
Pokrov za zaščito nivoja	ACC-TP-10
Indikator ravni	ACC-TP-11
Nivojska vzmet za TP35	ACC-TP-12
Nivojska vzmet za TP60	ACC-TP-13
Nivojska vzmet za TP100	ACC-TP-14
Tesnilo za indikator ravni	ACC-TP-4

## 11.3 Pripomočki

<b>Element</b>	<b>Sklici na izdelek</b>
Komolec z napravo za preprečevanje brizganja	ACC-TP-17
Naprava za preprečevanje brizganja	ACC-ALU-12
Sestav za odvzem TP z dvema ventiloma	ACC-TP-21
<b>Drog</b>	
Drog za odvzem TC - FLEX DN10 180/180 NL	ACC-FLTC-1
Drog za odvzem TC + naprava za preprečevanje brizganja 180/180 NL	ACC-FLTC-2
<b>Krožno držalo</b>	
Ročno držalo za <b>TP35</b> , <b>TP60</b> in <b>TP100</b>	ACC-ALU-21
<b>Cevi</b>	
130TC gibka cev za dušik, nazivni premer 10 mm, dolžina 800 mm	ACC- FL180TCNL-08
130–130 gibka cev za dušik, nazivni premer 10 mm, dolžina 1100 mm	ACC- FL180180NL-11
600–130 gibka cev za dušik, nazivni premer 16 mm, dolžina 1500 mm	ACC- FL630TCNL-15
600–130 gibka cev za dušik, nazivni premer 16 mm, dolžina 2200 mm	ACC- FL630180NL-22
<b>Izolacijski zamašek</b>	
Izolacijski zamašek	ACC-TP-19
<b>Nastavljivi voziček</b>	
Standardni nastavljivi voziček	ACC-ALU-29
Nemagnetni nastavljivi voziček	ACC-ALU-31
Komplet za zaklepanje (3 enote)	ACC-ALU-32

# 12. Garancija in omejitev odgovornosti

## 12.1 Garancija

Garancijski rok začne veljati na dan izdaje dobavnice opreme in traja eno leto.

Blago se dostavi na prodajalčevo tveganje, če ga dostavi prevoznik, ki ga določi družba Cryopal. V drugih primerih je dostava tveganje kupca.

Prodajalec jamči, da oprema nima napak v zasnovi, pri izdelavi in konstrukciji, ki bi vplivale na rezervoarje za shranjevanje.

Prodajalčevo jamstvo je strogo omejeno na popravilo ali zamenjavo delov, za katere se ugotovi okvara, in na njegove stroške dela, z izjemo stroškov prevoza in pakiranja.

Zamenjani okvarjeni deli postanejo last prodajalca.

Popravilo, sprememba ali zamenjava delov med garancijskim obdobjem ne podaljša trajanja garancije.

Če želi biti uporabnik upravičen do garancije, mora v 15 dneh po prejemu opreme prodajalcu predložiti zahtevek, ki mu mora biti priložena dobavnica.

Garancija ne krije potrebnih popravil, sprememb ali zamenjav zaradi običajne obrabe, poslabšanja ali nesreč zaradi nepravilnega delovanja, nezadostnega nadzora ali vzdrževanja, malomarnosti, preobremenitev, uporabe, ki ni v skladu s predpisi, ter udarcev, padcev ali poškodb zaradi slabega vremena (glej navodila za uporabo).

Ta garancija se takoj razveljavi, če originalne dele zamenjajo ali popravijo osebe, ki jih družba za to Cryopal ni ustrezno pooblastila.

V mejah, ki jih določa veljavna zakonodaja, je izrecno dogovorjeno, da je jamstvo, dodeljeno v tem členu, edino jamstvo, ki ga prodajalec implicitno, izrecno ali zakonito odobri za prodano gradivo, in da se kupec, razen če je pisno navedeno drugače, odreka pravnemu postopku, ki bi ga kupec (ali njegovi zaposleni, povezane družbe, nasledniki ali koncesionarji) lahko sprožil proti prodajalcu in njegovim zaposlenim,

povezanim podjetjem, naslednikom ali koncesionarjem v zvezi s prodanim materialom; ta določba brez omejitev vključuje tožbe v zvezi s telesnimi poškodbami, poškodbe blaga, ki jih pogodba ne zajema, posredno ali nematerialno izgubo ali škodo in zlasti izpad delovanja ali dobička, izgubo kriogenih tekočin ali skladiščenih izdelkov itd. Kupec se zavezuje, da bo v okviru omejitev, ki jih določa veljavna zakonodaja, prodajalcu, njegovim zaposlenim, povezanim družbam, naslednikom in koncesionarjem povrnil vse zahtevke, pritožbe, zahteve, sodne odločbe, obsodbe ali obveznosti kakršne koli narave ter vse stroške in izdatke, ki so prodajalcu nastali ali mu bili naloženi v zvezi s prodanim materialom.

Nadomestni deli se morajo uporabljati pod pogoji, ki jih je prvotno določil prodajalec. Zlasti varnostne naprave, ki se prodajajo kot nadomestni deli, morajo biti nameščene kot nadomestni deli originalnih varnostnih naprav v enakih obratovalnih pogojih (tlak, temperatura, plin, premer ventila itd.) kot originalne.

Ta garancija se uveljavlja v skladu s prodajalčevimi splošnimi prodajnimi pogoji.

## 12.2 Omejitev odgovornosti

Ne družba *Cryopal* in ne katero koli povezano podjetje pod nobenim pogojem ne moreta biti odgovorna za kakršno koli škodo, ki vključuje, vendar ni omejena na škodo zaradi izpada proizvodnje, izgube informacij, okvare indikatorja ali njegovih dodatkov, telesnih poškodb, izgube časa, finančne ali materialne izgubo ali za kakršne koli posredne ali naknadne posledice okvare, ki se pojavi med uporabo, ali nezmožnost uporabe izdelka, tudi v primeru, ko je bila družba Cryopal opozorjena na takšno škodo.



# 13. Kazalo

- 1**
  - 130 TC, 15
  - 130/130, 15
- A**
  - Avtorske pravice, 2
- B**
  - Bari, 13, 14
  - Bralci, 5
- C**
  - Cev za odvzem, 23
  - Cev, 34
  - Čiščenje, 30
  - Čiščenje, 30
- D**
  - Delovanje, 11
  - DN50, 13
  - Dobavljeni sestavni deli, 9
  - Krmilna glava
  - Dodatna oprema, 33
  - Dodatna oprema, 33
  - Dodatna oprema, 34
  - Dodatna oprema, 34
  - Dodatna oprema, 34
  - Skladiščenje
- E**
  - E-pošta, 2
  - Oprema
    - Uničenje, 8
- G**
  - Garancija, 35
  - Grelnik, 13
  - Cevi
    - Dodatna oprema, 34
- H**
  - http, 2
- I**
  - Indikator ravni, 14
  - Indikator ravni, 27,
  - Intervali vzdrževanja, 30
  - ISE, 8
  - Izhlapevanje, 25
- K**
  - Kontrolni pregledi, 26
  - Kontrolni pregledi, 27 Omejitev odgovornosti, 35
  - Kontrolni pregledi, 28
  - Kontrolni seznam, 17
  - Kontrolni ventil črpalke, 23 kPa, 14
  - Krmilna glava, 14
  - Krmilna glava, 32
  - Krmilna glava, 33
- Krmilna glava, 33 Specifikacije
- Krožni vmesni prostor, 13
- Krožno držalo, 14
- Krožno držalo, 34
- M**
  - Maksimalni tlak, 14
  - Merilnik tlaka, 14
  - Merilnik tlaka, 26
  - Merilnik tlaka, 29
- N**
  - Namen, 5
  - Namestitev sestavnih delov, 19 Notranji tlak, 13
  - Napajalni rezervoar, 15
  - Napaka ravni, 25
  - Napaka, 25
  - Napaka, 8
  - Neustrezen tlak, 26
  - Neustrezen tlak, 26 Navedene blagovne znamke, 5
  - Ničelna oznaka, 28
  - Nožna zavora, 14
- O**
  - Odmrzovanje krmilne glave, 30 Opis, 13
  - Odmrzovanje, 30
  - Odstranjevanje embalaže, 17
  - Odstranjevanje, 20
  - Odvzem, 15
  - Odvzem, 23
- P**
  - Polnjenje, 21
  - Ponastavitev ničelne oznake, 28
  - Površen pregled, 5
  - Pregled netesnosti, 28
  - Pregled, 14
  - Premikanje, 21
  - Premikanje, 21
  - Previsok notranji tlak, 14
  - Princip delovanja, 11
  - Prirobnična glava, 13 Gibka cev, 15
  - Nožna zavora, 14
  - Priročnik, 5, 9
  - Puščanja
- R**
  - Raven, 14
  - Rdeča oznaka Nastavitev, 29
  - Rdeča oznaka, 29
  - Regulacijski ventil, 11 Zamenjava
  - Regulator, 13
  - Rezervni deli, 33
  - Rezervoar
  - Rezervoar za shranjevanje, 13
- Struktura priročnika, 5
- Rezervoar, 21
- Rezervoar, 31
- Rezervoar, 33 Nastavitev
- Ročaja, 13
- Rokovanje, 21
- S**
  - Sestavni deli, 11
  - Skladiščenje, 21
  - Specifikacije, 31
  - Specifikacije, 32
  - Splet, 2
  - Spletna stran, 2
  - Splošna varnost, 7
  - Splošno 11
  - Struktura, 5
- T**
  - Tekoči dušik, 7
- U**
  - Uničenje, 8
  - Uporaba, 21
  - Uporaba, 23
  - Uporaba, 5
  - Upravljalci, 7
- V**
  - Vakuumski ventil, 13 Ventil
  - Varnost, 17
  - Varnost, 7
  - Varnostni ventil, 14
  - Ventil, 29, 30 Ponastavitev
  - Ventil: odvzem, 14
  - Ventil: prelivni, 14
  - Ventil: prezračevalni, 14
  - Ventil: vzpostavitev tlaka, 13
  - Ventili, 27
  - Ventili, 27 Namestitev
  - Voziček Dodatna oprema, 34
  - Voziček, 34
  - Vpenjalni obroč, 14
  - Vzdrževanje, 25
  - Vzdrževanje, 25, 26, 30
  - Vzpostavitev tlaka, 13
  - Vzpostavitev tlaka, 25
- W**
  - www, 2
- Z**
  - Zamašek, 13
  - Zamašek, 34
  - Zamenjava, 29
  - Zamenjava, 29, 30
  - Zaporni ventil, 11 Spletna stran
  - Cryopal, 2 Površen pregled, 5 Rezervni deli









cryopAL