

PL 401



Návod lehké potápěčské soupravy PL 401

Souprava se skládá ze dvou beden stejného obsahu označených pořadovým číslem (číslem bedny), dvou podložných dřevěných trámů pro 40 l lahve na vzduch.

Sestavení 1.) Pro rychlé použití v teplé vodě (tzv. žabák) do hloubky až 10 m.

Sestavení 2.) Pro běžné použití v různých hloubkách do 20 m a při libovolné teplotě vody s použitím potápěčského plovacího obleku.

Sestavení 1 se skládá z:

- a.) plicní automatiky,
- b.) soupravy bomb à 7 l (14) naplněných vzduchem o tlaku 150 atp. Obsah 2100 l t.zv. Zásobník vzduchu.
- c.) dýchacích hadic (vrapovaných hadic s centrálním šroubením),
- d.) brýlí,
- e.) ústenky se skřipcem a náhlavní páskou,
- f.) páru plovacích ploutví,
- g.) záchranné vesty s tlakovou lahví, naplněnou vzduchem,
- h.) signální šňůry,
- ch.) svítilny (baterky),
- i.) potápěčského nože s pochvou.

Pro sestavení 2 ještě z:

- j.) masky DM 3,
- k.) opaskové zátěže,
- l.) potap. plovacího obleku.

Plicní automatika a.) nasadí se pomocí třmenu na vývodu vzduchu u vzduchového zásobníku b.) a připevní se universálním klíčem (vybavení bedny) a přišroubuje se dýchací hadice c.) na plicní automatiku. Potapěč si oblékne plovací ploutve f.) nasadí náhlavní pásku s ústenkou e.) navlékne si vzduchový zásobník s připevněnou plicní automatikou a dýchacími hadicemi c.) a na prsou spojí oba nosné řemeny spojovacím řemínkem a spojí všechny ostatní upínací řemeny.

Na konec dýchacích hadic se přišroubuje ústenka a dotáhne univerzálním klíčem, aby byla zaručena pevnost spojení. Pozor při tom, aby dýchací hadice nebyly zkrouceny.

Mezitím se připevní tlaková lahev se vzduchem k záchranné vestě a po obléknutí potapěče do vesty, provlečením hlavy skrze otvor, zajistí se upevnění popruhem provlečeným mezi nohami. Před obléknutím musí být vesta úplně vypuštěna. Vypouštění se provádí pomocí knoflíku přetlakového ventilu, který jest umístěn v horní části vesty v blízkosti potapěčovy hlavy. Při větším přetlaku ventil odpouští samostatně. Na zápěstí ruky potapěče připevní se pomocí řemínku svítilna a potapěč si nasadí brýle, které zakrývají oči a nos. Kolem prsou nebo pasu se přiváže signální šňůra, kterou podáme potapěči do pravé ruky a tím jest připraven pro sestup pod hladinu. Těsně před sestupem do vody obsluha otevře pravý horní lahvový ventil zásobníku vzduchu (při pohledu na záda potapěče) otáčením doleva a potapěč si zasune gumovou ústenku do úst a to tak, že plochá část ochraničující dýchací otvor se vsune mezi rty a patro a výčnělky se zakousnou do zubů.

Potapěč musí vdechovat i vydechovat pouze ústy, nos slouží pouze k vyrovnání tlaku v brýlích a tlaku v pracovní hloubce vody. Skřipce na nos se používá k výcviku na suchu.

U vzduchového zásobníku jest pojistné zařízení t.zv. vzduchová rezerva, které upozorní potapěče pozvolným zhoršováním dýchání, že spotřeboval 2/3 obsahu vzduchu. Potapěč po otevření ventilu rezervy vzduchového zásobníku zatažením za táhlo, otevře opět plný přívod vzduchu do plicní automatiky a dále do dýchacího okruhu.

Toto pojistné zařízení upozorňuje potapěče, že je nutné průzkum či práci co nejdříve ukončit a vrátit se nad hladinu.

Doba, za kterou se spotřebuje vzduchová rezerva je přibližně 15 min. a je závislá na hloubce ponoření a spotřebě potapěče.

Tak na př. v klidu jest průměrná spotřeba vzduchu cca 7 l/min a při středně těžké práci cca 25 l/min.

Samostatnou chůzí pod vodou možno označit za středně těžkou práci, plavání pod vodou za velmi těžkou práci. Při středně těžké práci v hloubce 10 m vystačí obsah vzduchového zásobníku na dobu cca 45 min.

Záchranná vesta g./ slouží k rychlému vynoření potapěče nad hladinu, kde ho bezpečně udrží.

Je-li potapěč nad hladinou, vysune gum. ústenku z úst a dýchá okolní vzduch, šetří tak vzduchovou zásobu v zásobníku. Plicní automatika jest tím vyřazena z provozu a nedovolí unikání vzduchu.

Před ponořením opět ústenku zasuneme do úst. Musí se však dbát na to, aby voda nevnikla otvorem v ústence do dýchacích hadic a dále do plicní automatiky.

K naplnění záchranné vesty slouží tlaková lahev se vzduchem u které mírným pootočením lahvového ventilu do leva docíláme žádaného účinku. Naplníme-li záchr. vestu více, než jest zapotřebí, uniká přebytečný vzduch přetlakovým ventilem do vody a doba použití se podstatně zkracuje.

Doba potřebná k oblečení potapěče do sestavení 1. je - 5 min.

Váha sestavení 1. je cca 33 kg.

Příprava a kontrola sestavení 1 a potapěče před použitím.

- 1./ Překontrolovat tlak v lahvích vzduchového zásobníku kontrolním manometrem, který patří do vybavení bedny a funkci lahvového ventilu. Doplnit zásobník vzduchem z ocelových 40 l lahví pomocí přepouštěcího kusu /vybavení bedny/ na potřebný tlak a uzavřít plicní lahvový ventil.
- 2./ Překontrolovat tlak v lahvi záchr. vesty a funkci lahvového ventilu.
- 3./ Prohlédnout všechny upípací zařízení, řemení, popruhy, záchrannou vestu, dýchací hadice, atd.
- 4./ Vyzkoušet ústy funkci plicní automatiky.
- 5./ Prohlídka zdravotního stavu potapěče.

6./ Všeobecně:

Při potápění jest nutno **zachovávat** pravidla jako při plování. Nesmí se lézt do vody v uhřátém stavu a při jakékoliv tělesné indisposici. Začátečnickům se doporučuje zkoušet potápění v hloubkách kolem 2 m a sice tak, že si v této hloubce sedne a naučí se tímto přístrojem dýchat.

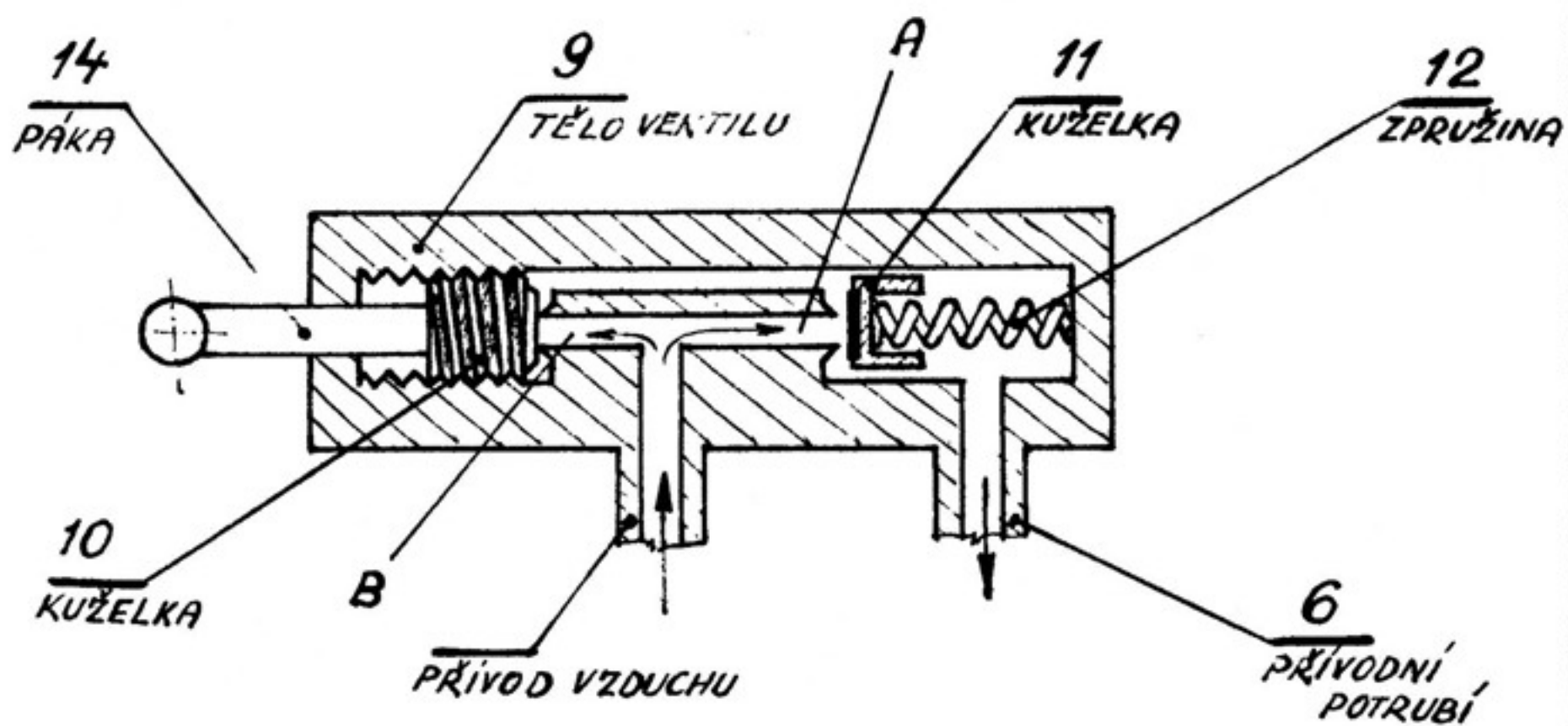
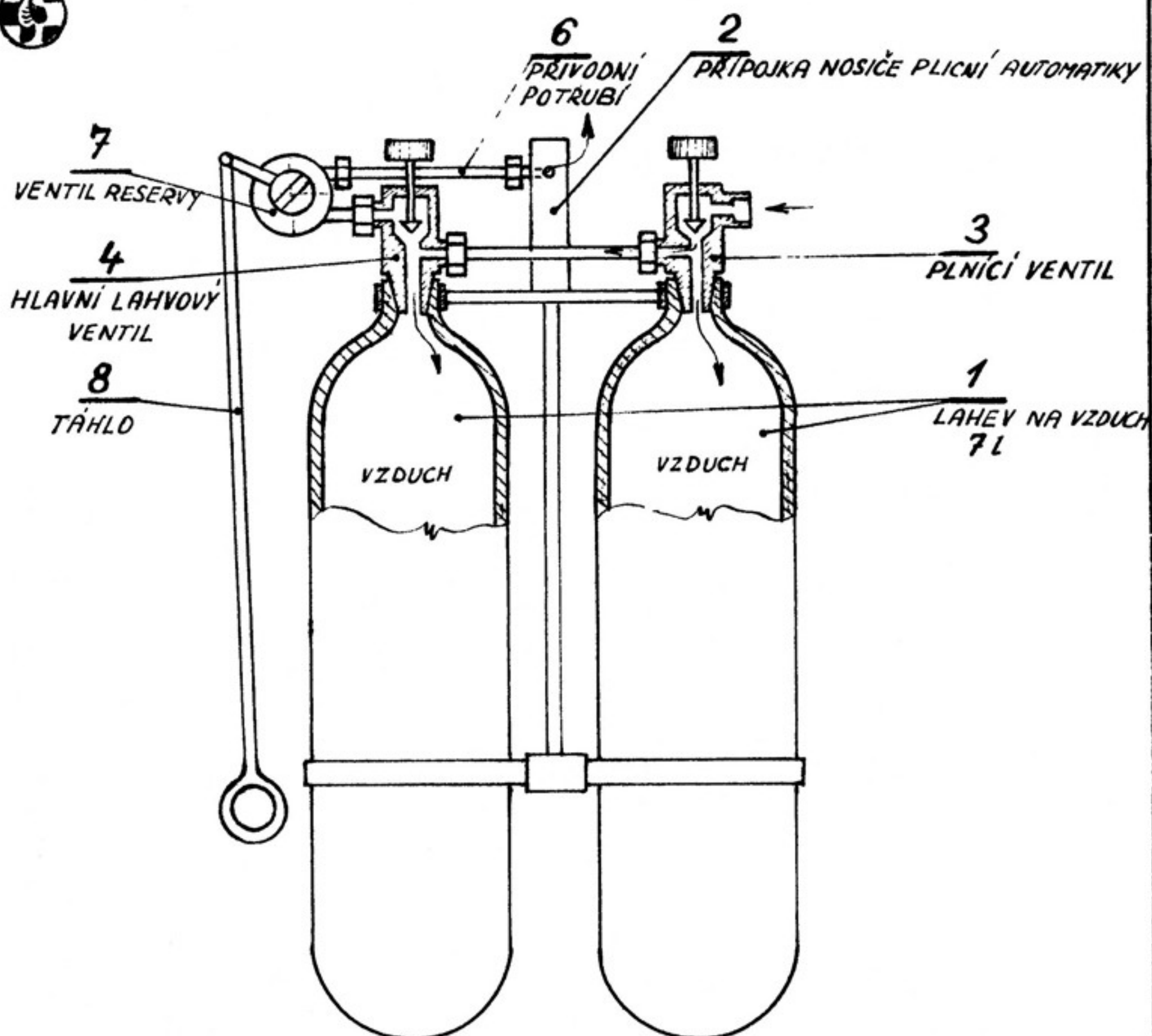
7./ Domluvit s potapěčem znamení /signální šňůra/, kterými bude obsluze dávat pokyny.

8. Opasková zátěž se používá dle potřeby.

Při sestavení 2 se používá stejného vybavení jako u sestavení 1, potapěč si ale nejdříve oblékne potapěčský plovací oblek (str. 1 bod 1) který obsluha zajistí. Místo brýlí může se použít maska DM (str.1, bod j) chránící celý obličej potapěče. Při použití této masky nepoužívá se ústenka s náhl. páskou (str.1 bod e). K orientaci pod vodou slouží potapěči svítící voďotěsná busola a dokud je nad hladinou zjistí si dle busoly své stanoviště.

Vodící šňůra jest označena černou barvou po 1 m, každých 5 m barvou žlutou, 10 m barvou červenou a počet desítek jest **značen** jednou, dvěma, třemi atd. značkami.

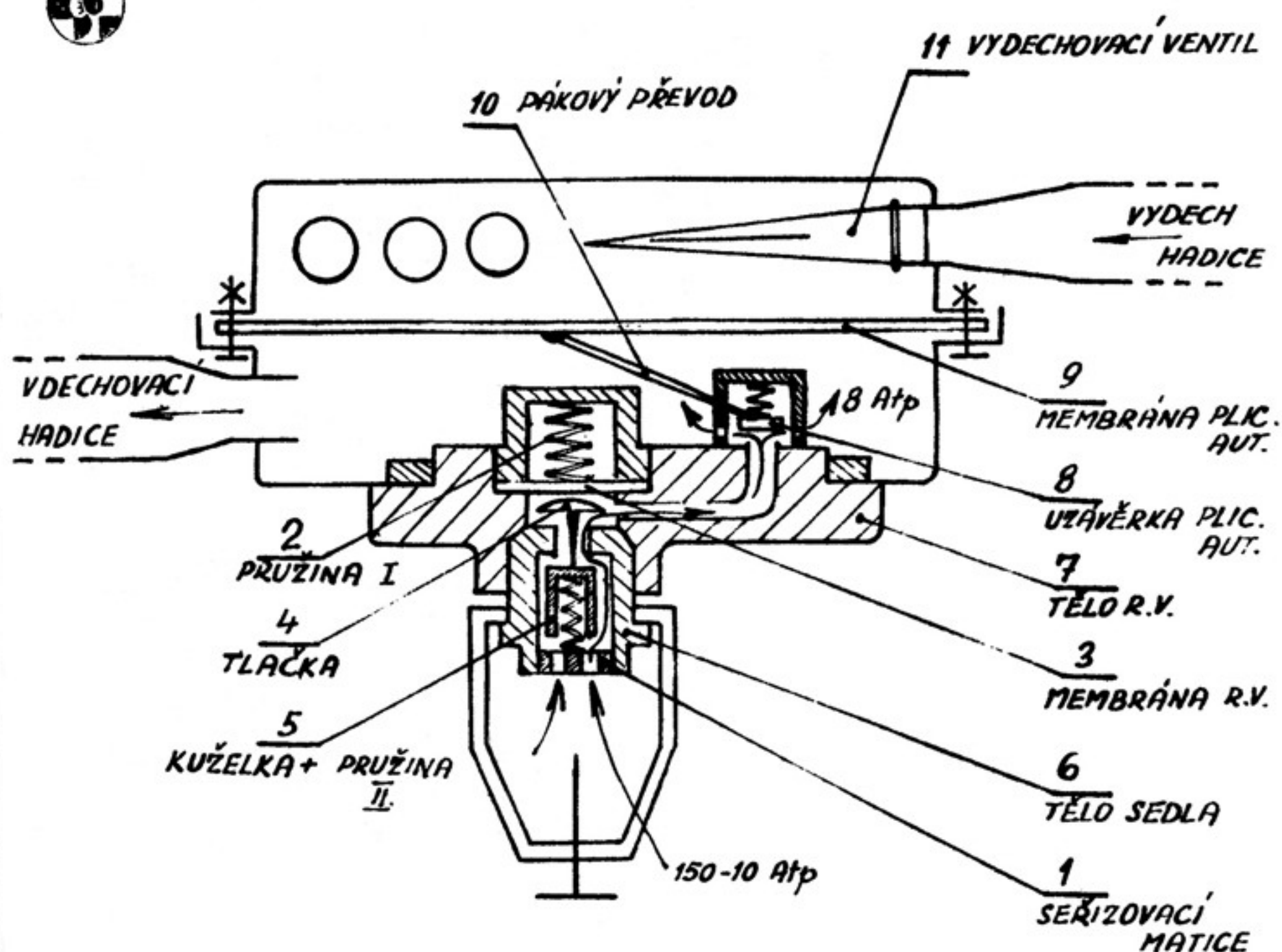
Značení hloubkoměru jest stejné jako u vodící šňůry.



Popis funkce vzduchové rezervy v zásobníku

Vzduchový zásobník se skládá ze dvou 7 litr. ocel. lahví (1), které jsou spolu propojeny spojovacím potrubím (5) a jsou naplněny vzduchem o tlaku 150 atp. Celková zásoba je $2 \times 7 \times 150$ atp = 2100 l vzduchu. Chceme-li vzduchový zásobník naplnit otevřeme plnicí ventil (3) otáčením ručního kolečka doleva. Plníme-li přepouštěním z velké lahve, přišroubujeme na hrdlo plnicího ventilu přepouštěcí kus s prep. smyčkou, které jsou uloženy v bedně. Při plnění jest hlavní lahvový ventil (4) uzavřen. Obě lahve jsou tedy plněny současně a při odběru obě se současně vyprazdňují. Je-li vzduchový zásobník naplněn, uzavřeme plnicí ventil (3). Na přípojku nosiče plicní automatiky (2) připojíme red. ventil s plicní automatikou a po otevření hlavního lahvového ventilu (4) proudí vzduch r.v. plicní automatiky a do dýchacích hadic a dále do plic potapěče (viz funkce r.v.).

Hlavní lahvový ventil (4) je spojen pomocí převlečné matice s tělem ventilu (9) vlastního ventilu rezervy (7). Tento ventil je zařízení, které uzavře přívod vzduchu po spotřebování asi $2/3$ obsahu lahví. Zůstatek vzduchu je vzduchovou rezervou. Tlakový vzduch proudí z hl.lahvového ventilu (4) kanálem (A) a odtlačuje svojí silou kuželku (11) se zpružinou (12) a dále proudí přívodním potrubím (6) do přípojky nosiče plicní automatiky (2). Postupným ubýváním vzduchu a snižováním tlaku přibližuje se kuželka (11) stále více k sedlu a v okamžiku, kdy síla z pružiny a síla tlaku vzduchu jsou v rovnováze, otvor v sedle se uzavře. Potapěč tuto činnost zajišťuje pozvolným zhoršováním dýchání. Potapěči jest tak signalisováno, že spotřeboval $2/3$ obsahu vzduchové zásoby a že jest nutné, práce nebo průzkum pod vodou co nejdříve ukončit, protože reserva vzduchu vydrží cca 10-15 min. Zatažením za táhlo (8), které je spojeno pomocí páky (14) s kuželkou (10) v těle ventilu (9), otevře se kanál A z druhé strany a tlakový vzduch prochází bez odporu kanálem B do přívodního potrubí (6) a dále do přípojky (2).



Schema redukčního ventilu /dále r.v./ s plicní automatikou.

Funkce r.v. a plicní automatiky.

Redukční ventil slouží k redukování tlaku vzduchu odebíraného ze vzduchového zásobníku. Plicní automatika pak dávkuje odebíraný vzduch podle okamžité potřeby potapěče a samočinně vyrovnává tlak vzduchu s tlakem vody, takže bez jakéhokoliv zásahu potapěče dýchá tento vzduch pod tlakem, odpovídajícím hloubce vody.

Po připevnění r.v. s plicní automatikou pomocí třmenu na přípojku vzduchového zásobníku a otevření lahvového ventilu, proudí stlačený vzduch o tlaku $150 + 10$ atp, kanály seřizovací matice sedlového dílu /1/ těla r.v. Tlakem zpružiny I pouzdra /2/ na membránu r.v. /3/ stlačí se tlačka /4/ a ta opět odtlačí kuželku se zpružinou II - /5/ od sedla vysokotlaké části r.v. Vysokotlaký vzduch, proudící otvorem v sedle, jest tak redukován a kanálkem v těle r.v. proudí až pod uzávěrku plicní automatiky. Jsou-li zaplněny kanálky v prostoru pod membránou r.v. /3/ vzduchem, přemůže tlak zpružiny II kuželky /5/ a tlak vysokotlakého vzduchu, sílu zpružiny I pouzdra /2/ a otvor v sedle po dosednutí kuželky se uzavře. Po otevření uzávěrky /8/ proudí red. vzduch do prostoru pod membránou plicní automatiky /9/ a do vdechovací hadice. .

Síla zpružiny I pouzdra /2/ tlakem na membránu /3/ a tlačku /4/ opět otevře otvor v sedle odtlačením kuželky /5/ ve vysokotlaké části r.v. Podtlakem, který se vytvoří vdechnutím v prostoru pod membránou plicní automatiky /9/, stlačí se membrána tlakem okolního prostředí a pákovým převodem /10/ otevře otvor pod uzávěrkou plicní automatiky /8/. Redukovaný vzduch proudí do prostoru pod membránou /9/ až se opět po vyrovnání tlaků, pákovým převodem /10/ otvor uzavře. Tato činnost se opakuje pravidelně dle rytmu dechu a množství přiváděného vzduchu jest závislé na velikosti otvoru pod uzávěrkou /8/, t.zn. na velikosti podtlaku v prostoru pod membránou.

Vydechovací hadicí a jazýčkovým pryžovým ventilem /11/ odchází pak vydechnutý vzduch do prostoru nad membránou a otvory v krytu do okolního prostředí.

Seznam obsahu v bedně

1 pár	- plovacích ploutví
4 ks	- tašky s náhr. díly
1 ks	- manometr s nástavcem
1 ks	- potápěčský muž s pochvou
2 ks	- přepouštěcí kus
1 ks	- klíč (universální)
1 ks	- láhev 0,5 l s ventilem a přechodkou G 3/4" - G 5/8"
60 ks	- tablet (Pantocidu)
1 ks	- ústenka se skřipcem na nos
1 ks	- láhev (umělá hmota) 0,5 l
1 ks	- svítilna na baterie
1 ks	- potápěčské brýle
1 ks	- kompl. dýchací hadice vřapová
1 soupr.	- zásob. vzduchu (2 x 7 l ocel. láhve s řemením)
2 ks	- redukční ventil (plicní automat)
1 ks	- vodící šňůra s navíječem (signální)
1 ks	- hloubkoměr (s navíječem)
1 ks	- světélkující busola vodotěsná
1 ks	- olověná zátěž (opasková)
1 ks	- maska DM
1 ks	- klíč Werus 10
1 ks	- klíč Sterling
1 ks	- šroubovák Super č. 714-2
1 ks	- šroubovák Super č. 714-5
2 ks	- přepouštěcí nástavec (smyčka)
1 ks	- kompletní potápěčská vesta záchr.
1 ks	- potápěčský plovací oblek
1 ks	- bakelitová krabice s mazl. mýdlem
2 ks	- podložný trámek se šroubem - volně loženo

Náhradní součásti a těsnění:

- | | |
|-------|---|
| 1 ks | - gumová ústenka 4-6302-01 /H 4-4885-01 N/ |
| 5 ks | - vydechovací ventil k plicní automatice |
| 40 ks | - těsnění k plicní automatice-polyethylen- ϕ 19/12
/H 50185/ |
| 20 ks | - těsnění ke kontrol. manometru, přepouštěcímu kusu
a záchranné vestě - ϕ 24/11,6 /H 411962/ fíbr |
| 10 ks | - těsnění hřídelky ventilu-fíbr- ϕ 14/6,5 /4-0217,5-20/
/H5-7820-24 N |
| 10 ks | - kluzná podložka k ventilům zn. TCTAL-fíbr- ϕ 22/14
a=0,5 mm /H 5-7820-25 N/ |
| 20 ks | - těsnění - fíbr - ϕ 18,5/11,6 /4-0217,5-21/ |
| 5 ks | - těsnění přípojky - pryž. kroužek-H 415238
===== |
| 10 ks | - vřeteno uzavíracího ventilu zn. TCTAL /H 34276/ |
| 10 ks | - kuželka uzavíracího ventilu /H 30081 N/
===== |
| 20 ks | - těsnění k přechodce PVC ϕ 22/12 (H 415070/ |

Těsnění k vřapovým hadicím:

- | | |
|-------|---|
| 10 ks | - a/ - ke koncovému šroubení-kůže napuštění rybím
tukem ϕ 31,5/25,5 /4-0217,8-06/ H 5-7820-01 N |
| 4 ks | - b/ - k centrálnímu šroubení - gumové s křídélky
ϕ 45/34 /H 50173/ |
| 10 ks | - c/ - kroužky z veloduše ϕ 20 |
| 4 ks | - d/ - těsnění, centráln. šroubu-kůže napuštěná rybím
tukem ϕ 15/8 /4-0217,8-04/ H 5-7820-00 N |

PORUCHY SOUPRAVY A JEJICH ODSTRANĚNÍ.

Poř. č.	Druh závady	Způsob zjištění	Příčina závady	Způsob odstranění
1.	Netěsní sedlo redukčního ventilu plicní automatiky v místě nasazení na čtyřhran vzduchového zásobníku	Po připojení plicní automatiky na zásobník a otevření hlavního ventilu zásobníku uniká po ponoření do vody v místě připojení bublinky vzduchu	A/plicní automatika Vadné těsnění na čtyřhranu zásobníku	Výměna vadného těsnění po pozorném odstranění zbytku starého Opravu provede obsluha
2.	Uvolněné tělo sedla v těle redukčního ventilu	Při ponoření plicní automatiky se vzduchovým zásobníkem do vody jako u p.č.1. unikají vzduchové bublinky kolem závitů sedla redukčního ventilu	a/ Při násilném natáčení plicní automatiky, upevněné na zásobníku byl usmyknut zajišťovací červík sedla a sedlo se uvolnilo b/ Vadné těsnění pod tělem sedla	Tělo sedla se vyšroubuje /OK 27/, vyčistí se závit M4 pro červík, těsnění pod sedlem se vymění, tělo sedla se našroubuje zpět do původní polohy tak, aby otvor pro zajišťovací červík byl proti důlčíku a zašroubuje se zajišťovací červík. Tlačka musí být na původním místě. Oprava se provede v odborné dílně
3.	Vdechovacím otvorem uniká samovolně vzduch	Při otevřeném hlavním ventilu přiložit ucho na vdechovací hrdlo plicní automatiky	a/ Nejčastější příčina - netěsnost uzávěrky plicní automatiky. b/ Zvýšení redukovaného tlaku v důsledku nesprávné funkce /poškození/ redukčního ventilu.	a/ Sejme se horní kryt plicní automatiky po odšroubování 9 šroubů M3. Sejme se membrána. Vyjme se zajišťovací perko pákového převodu uzávěrky plicní automatiky. Odstraní se nečistota pod uzávěrkou, nebo případně i poškozená uzávěrka. Zpětná montáž se provede obráceným postupem.

Poř. č.	Druh závady	Způsob zjištění	Příčina závady	Způsob odstranění
			c/Poškození zpružiny uzávěrky plicní automatiky nebo zpružin pákového převodu.	ad b/Demontáž jako ad a/ a vyšroubuje se sedlo uzávěrky plicní automatiky /klíč OKB/ a pomocí zvláštního nástavce pro manometr se manometrem s rozsahem do 15/atm seřídí redukční ventil na původní tlak $8 + 0,5$ atm. Seřízení se provede takto: Matice /pouzdro 2/ pro vedení zpružiny II se vyšroubuje, vloží se silnější kluzná podložka, přičemž tloušťka podložky při opětném našrobování matice /pouzdra 2/ musí odpovídat redukovanému tlaku $8 + 0,5$ atm. Prohlédne se membrána redukčního ventilu 3 a v příp., že je poškozením ztvrdlá a pod., se vymění. Provede se montáž jako ad a/. # Při všech opravách musí být plicní automatika přezkoušena na dýchací odpor /ku př. na vodním sloupci/. Opravy plicní automatiky mohou být prováděny pouze mechanicky v odborných dílnách. * ad c/Po demontáži jako ad a/ se vymění poškozené zpružiny a provede zpětná montáž.

Poř. č.	Druh závady	Způsob zjištění	Příčina závady	Způsob odstranění
4.	Zvýšení dýchacího odporu	Vdechování je namáhavé Při měření odporu plicní automatiky na vodním sloupci nebo jiném měřicím přístroji se zjistil zvýšený dýchací odpor proti původnímu stavu, který je uveden na certifikátu.	a/Ztvrdnutí vdechovací membrány plicní automatiky 9 b/Znečištěný pákový převod uzávěrky plicní automatiky. c/Mechanické poškození pákového a c/ převodu d/Nedostatek vzduchu v důsledku poškození redukčního ventilu	ad a/Sejme se horní kryt plicní automatiky a poškozená membrána se nahradí novou. ad b/Sejme se horní kryt plicní automatiky a vyjme se membrána, pákový převod a uzávěrka plicní automatiky se vyčistí a provede zpětná montáž. Provede se demontáž j. ad b/pákový mechanismus se buď opraví nebo vymění. ad d/ Opraví se obdobným způsobem jako u závady p.č. 5 Opravu provede školený mechanik v odborné dílně.
5.	Nedostatečné množství dýchacího vzduchu	Dýchací potíže při potápění, předčasné přerušování dodávky vzduchu	Vdechování je přerušeno v důsledku dosednutí úhelníku vdechové membrány na matku /pouzdro 2/ vedení pružiny I což se projevuje kovovým zvukem.	Provede se demontáž jako ad 3 b/ a/vymění se zpružina I redukčního ventilu b/po sejmutí membrány redukčního ventilu se vyjme tlačka red. ventilu 4 a a podle druhu poškození se buď opraví nebo vymění.

Poř. č.	Druh závady	Způsob zjištění	Příčina závady	Způsob odstranění
			Závada je v pružině I nebo je poškozena tlačka	Opravu provede školený mechanik v odborné dílně.
6.	Obtížné vydechování	Potapěč pociťuje zvýšený odpor při výdechu.	Vydechovací jazýčkový ventil li je částečně nebo zcela slepen působením nečistot ve vodě, nedostatečným ošetřováním a pod.	Po odšroubování vydechovací části vřapové hadice se silným vydechnutím do vydechovacího hrdla plicní automatiky slepené části jazýčkového ventilu rozlepi. V případě poškození jazýčkového ventilu se tento po sejmutí vydechovacího hrdla vymění. Opravu provede obsluha
7.	Voda vniká do ústenky	V dýchací hadici je voda která při vdechu teče potápěči do úst	a/Vydechovací ventil je poškozen nebo uvolněn na vydechovacím nastavci b/Je poškozená vřapová hadice nebo armatury na dýchacích hadicích netěsní	a/Vydechovací jazýčkový ventil se vymění jako v případě ad b/. Je-li jen uvolněn, řádně se upraví ad b/Poškozená hadice se vymění, nestěsnost v místě vhodného spojení k armaturám se odstraní lepším přitážením, vadné těsnění se vymění. Opravu provede obsluha.

Poř. č.	Druh závady	Způsob zjištění	Příčina závady	Způsob odstranění
8.	Některý z ventilů lahví zásobníku vzduchu netěsní.	Unikající vzduch v místě netěsnosti syčí, nebo při ponoření zásobníku pod hladinu vnikají bublinky vzduchu	B/Zásobník vzduchu Poškozené těsnění lahvového ventilu nebo poškozená kuželka lahvového ventilu	Odšroubuje se matice ovládacího kolečka příslušného ventilu, vyjme se zpruha a ovládací kolečko. Klíčem OK 22 se odšroubuje závěrný šroub lahvového ventilu. Vyjme se vřeteno ventilu, odstraní zbytky původního těsnění /pozor na poškození dosedací plochy/ nasadí se nové těsnění a provede zpětná montáž.
9.	Ovládací kolečko lahvového ventilu se protáčí na prázdno	Ventil nelze otevřít nebo zavřít	Jazyček vřetena lahvového ventilu je ulomen nebo zkroucen. /Stává se při neodborném, hrubém utahování ventilů/.	Demontáž jako ad 8. Vyměnit vřeteno ventilu. V tomto případě je nutné vyšroubovat kuželku lahvového ventilu a provést kontrolu, zda není poškozena. V případě poškození je nutné ji vyměnit, jinak je nebezpečí, že při dalším používání se poškodí až k nepotřebě lahvový ventil. Opravu provede obsluha.
10.	Vadná funkce rezervy	Potapěči po otevření rezervy se nedostává zvýšeného množství vzduchu	a/Poškozená (prasklá) zpružina (12) uzavírací kuželky (11) b/Ucpaný kanál B. c/Poškozená kuželka (10)	ad a) odšroubuje se uzavírací šroub těla ventilu rezervy, vyjme se kolík, zpružina (12) a kuželka (11). Poškozená zpružina (12) se vymění a dosedací plocha kuželky (11) se zarovná a začistí

Poř. č.	Druh závady	Způsob zjištění	Příčina závady	Způsob odstranění
		Při pravidelné kontrole /techn. prohlídce/ při zavřeném ventilu rezervy se hlavním ventilem opatrně vypustí vzduch. Když vzduch přestane unikat, uzavře se hlavní ventil, na plnicí ventil se připojí kontrolní manometr s nastavcem a změří se po otevření plnicího ventilu tlak v zásobníku. Změřený tlak musí odpovídat předepsané rezervě 30-35 atm. Jiný způsob /při prázdném zásobníku/. Zásobník se plní plnicím ventilem. Hlavní ventil je otevřen, ventil rezervy uzavřen. Jakmile počne proudit vzduch otvorem čtyřhranu pro nasazení plicní automatiky, uzavře se plicní ventil. Dále se uzavře přívod vzduchu z plnicí lahve, povolí se manometr a odvzdušní přepouštěcí trubka. Manometr po utažení ukazuje 0 tlak. Otevřením plnicího ventilu zásobníku se zjistí tlak, jehož velikost odpovídá vzduchové rezervě. Manometr je namontován na přepouštěcím kusu.		ad b/Demontuje se ventil rezervy, pročistí se kanály A a B. ad c/Poškozená kuželka (10) se vymění po demontování ventilu rezervy v partii táhla. Opravu provede odborná dílna.
11.	Netěsnost spojovacího potrubí zásobníku nebo přívodního potrubí spojující hlavní lahve ventil v horní části zásobníku se čtyřhranem pro nasazení plicní automatiky.	Při ponoření zásobníku do vody uniká v místě netěsnosti vzduch	Vadné dotažení nebo poškozené trubky	Matice se v místě vadného spojení dotáhne. Poškozenou trubku je nejlépe vyměnit, malé poškození může být opraveno zaletováním stříbrnou pájkou. Opravu provede odborná dílna.

Poř. č.	Druh závady	Způsob zjištění	Příčina závady	Způsob odstranění
12.	Netěsnost přepouštěcího kusu a přepouštěcí smyčky	Vzduch slyšitelně uniká v místech spojů	Vadný pryžový těsnicí kroužek, vadné těsnění u u nástavce manometru, manometr není přitážen nebo vadný	Vyměnit pryžové těsnicí kroužky, eventuelně fibrové těsnění u nástavce manometru, dotáhne se matice nástavce, nebo se provede výměna manometru. Opravu provede obsluha.
13.	<u>Potapěčský plovací oblek</u> netěsnost	V místě netěsnosti prosakuje voda	1) Roztržení obleku nebo předržení	Místo pro nalepení záplaty i záplata samotná musí být suché a očištěné ode všech nečistot. K opravě použijeme materiálu ze soupravy pro opravy. Záplaty musí přesahovat o 3 cm poškozené místo. Záplata i místo pro její nalepení se natírají 4x lepícím roztokem, vždy po zaschnutí předešlého nátěru /doba schnutí 5 minut při 20°C/. Po zaschnutí 4. nátěru se záplata přilepí a zatíží. Nátěr je dostatečně zaschlý když lepidlo nelepí při lehkém dotyku čistým prstem. Při poškození velkého rozsahu zvláště gumových dílců provádí se oprava v odborné dílně.
14.	<u>Potapěčská vesta</u> poškození, netěsnost	V místě netěsnosti prosakuje voda, případně po naplnění vesty vzduchem a ponoření vesty do vody, uniká vzduch v podobě bublinek dříve než je požádováno,	1) Odpouštěcí (odvzdušňovací) ventil netěsní vlivem nečistot nebo poškozením zpružiny. 2) Roztržení vesty viz bod 13.	Ventil se vyčistí provede obsluhu. Zpružina se vymění - provede odborná dílna.

Bezpečnostní pravidla pro používání potapěčské soupravy PL 401
----- (PL 40-I) -----

- 1/ K potapěčskému výcviku se vybírají dobrovolníci, kteří se musí podrobit speciální lékařské prohlídce. Potapěči musí být po dobu činnosti pod lékařskou kontrolou. O činnosti každého potapěče se vede pracovní záznam.
- 2/ Potapěč před sestupem musí být poučen o úkolu, musí být dohodnuty signály a poučen o pravidlech sestupu a výstupu.
- 3/ Před použitím soupravy prohlédnou se všechny součásti, které budou použity pro vystrojení potapěče. Provede se :
 - a/ Kontrola tlaku v lahvích a případná doplnění zásobníku vzduchu a lahve záchr. vesty /max. 50 atp./ - (dbát bezp. předpisů)
 - b/ Vyzkoušení činnosti plicní automatiky, která se připevní na vzduchový zásobník a otevře lahvový ventil zásobníku. Našroubují se dýchací hadice a vyzkouší se vdechování a vydechování na vzduchu.
 - c/ Ústenka, maska se desinfikují desinfekčním roztokem /chloramin + pontocid rozpuštěný ve vodě/.
- 4/ Po vystrojení potapěče se přezkouší na vzduchu
 - a/ Upínací řemení zda je řádně připevněno
 - b/ Komplettnost ústroje a výstroje /nezapomenout na pot. nůž/.
 - c/ Správně umístění plicní automatiky mezi lopatkami
 - d/ Činnost celého dých. zařízení
 - e/ Možnost vytažením táhla ventilu vzduch. rezervy./ Před sestupem dbát, aby táhlo bylo nastaveno v uzavřené poloze/
- 5/ Při sestupu pod hladinu kontroluje se
 - a/ Těsnost obleku.
 - b/ Rychlost sestupu /max. 10 m za 1 minutu/

6/ Výstup se provádí podle dekompresní tabulky pro výstup viz příloha

Po výstupu propláchne se dýchací hadice a očistí vodou s desinfekčním roztokem ústenka, maska, dýchací hadice.

Výpis z předpisu pro používání a přezkušování tlakových nádob k dopravě plynů.

C B S A H :

- 1./ Všeobecně
- 2./ Používání tlakových lahví
- 3./ Zkoušení lahví
- 4./ Plnění, manipulace a udržování lahví
- 5./ Ukládání a doprava tlakových lahví
- 6./ Povinnosti osob při obsluze tlakových lahví

1./ Všeobecně:

Tento výpis z předpisu o kovových tlakových nádobách platí pro uživatele těchto nádob u vojenské správy a je zaměřen především na tlakové lahve, používané u potápěčské soupravy PL-40.

2./ Používání tlakových lahví:

Tlakové lahve smí být použity jen pro plyn, pro který jsou zkoušeny a jehož pojmenování je vyznačeno na nádobě. Není možné tedy plnit vzduchem ku př. lahve na kyslík a pod.

Pro náter a barevné označení /vnější rozlišení lahví/ a nápisy platí norma ČSN 67 8509. Lahve na vzduch jsou označeny pásem širokým 100 mm pod hrdlem barvou hliníkovou, do obsahu 7 litrů se barevně značí po celém povrchu.

Pro přípojky hořlavých plynů se užívá levého závitu, pro nehořlavé pravého závitu. Pro boční přípojky ventilů platí ČSN 07 8602.

3./ Zkoušení lahví:

Nově vyrobené nádoby na plyny musejí být před prvním použitím u výrobce úředně přezkoušeny a převzaty.

Při této zkoušce se měří rozměry /nejmenší tloušťka stěny/, kontroluje jakost materiálu a jeho homogenita, provede se zevní a vnitřní prohlídka stavu lahví, hydraulická a pneumatická zkouška a pod.

Záznamy o první zkoušce vyrobených lahví se zapisují do evidenční knihy a uschovají se ve výrobním závodě po dobu 30 let. Na nádobách na plyny /lahvích/, které jsou majetkem voj. správy, musí být trvale vyznačeno:

- Vojenské evidenční číslo
- přijímací /vlastnická/ značka voj. správy /zkřížené meče/
- značka prvního zkoušení "Z" a datum zkoušky
- nezkrácené pojmenování plynu, jméno výrobce nádoby nebo jeho značka, výrobní číslo a značka žíhání
- váha prázdné nádoby
- zkušební tlak v kg/cm^2 , nejvyšší dovolený plicní tlak a vnitřní objem v litrech.

Lahve na vzduch se musí podrobovat periodickým zkouškám v období pěti let. Lahve na vzduch, patřící vojenské správě, zkouší vojenská správa svým vojenským orgánem u VÚ S142 Olomouc. Zkušební orgán může nařídit v nutných případech periodickou zkoušku v kratších lhůtách.

Po vyhovujících výsledcích periodické zkoušky se vyrazí na každou láhev tyto značky:

- značka zkušebního orgánu
- značka zkušebny, ve které byla provedena periodická zkouška
- datum provedení zkoušky

Záznamy o periodické zkoušce lahvi zapisuje podle pokynů zkušebního orgánu správa zkušebny do evidenční knihy, uložené v závodě, ve kterém byla provedena periodická zkouška. Záznamy podepisuje zkušební orgán. Evidenční knihy pro lahve se záznamy o periodických zkouškách se uschovají po dobu 30 let.

Vojenská evidenční čísla nádob na plyny jsou složena ze tří částí.

První číslo je druh plynu /vzduch má č. 5/
druhé číslo udává vodní obsah nádoby v litrech
třetí číslo je pořadové evidenční číslo podle ústřední evidence.
Ku př. ocelová láhev označená: 5.40.425 je ocelová lahev na vzduch /5/ o obsahu 40 litrů a s poř. č. 425.

4./ Plnění, manipulace a udržování lahví:

Plnění lahví, přepouštění vzduchu z jedné lahve do druhé mohou provádět pouze osoby, které byly v tomto oboru vyškoleny.

Plnění lahví se může dít v prostoru, jen k tomuto účelu určeném. Prostor plnirny musí být označen výstražnými tabulkami a na vhodném místě musí být vyvěšeny směrnice pro plnění lahví s uvedením bezpečnostních opatření pro pracující.

Světlá výška místnosti musí být alespoň vysoká 3,25 m; podlaha naprosto rovná a nekluzkým povrchem.

Spojovací trubice k ventilům nádob na plyny musí mít pružící zařízení /několik pružících závitů/, které zabrání mechanickému namáhání ventilu vlivem připojení přepouštěcího zařízení.

To je u PL-401 řešeno pružnou smyčkou, přepouštěcího kusu.

Je zakázáno plnit lahve:

- u nichž prošla lhůta periodické zkoušky,
- které nemají předepsané označení,
- které mají poškozené nebo netěsné ventily,
- jejichž povrch je poškozen: trhliny, silná korose, patrná změna tvaru,
- jimž chybí předepsané barevné nátěry a nápisy,
- které mají poškozené, šikmo nebo špatně nasazené patky,
- v jejichž vnitřku se zjistí cizí předměty
- lahve domácí výroby, jejichž používání bylo úředně zakázáno
- lahve zahraniční výroby, jejichž používání nebylo v ČSSR povoleno.

O plnění lahví /zásobníků PL 4Cl/ musí být veden deník, do kterého se zapisuje:

- datum plnění
- výrobce lahve /značka výrobce/
- výrobní číslo lahve /po př. evid.č. majitele/
- datum poslední zkoušky
- vnitřní objem lahve
- konečný přetlak plynu při plnění lahve v kg/cm^2
- množství plynu v kg, jímž byla láhev naplněna /pro zkapalněné plyny/.

Láhev na stlačený vzduch se smějí plnit jen do přetlaku, vyraženého na lahvi, který přísluší teplotě 15°C .

Při plnění lahví stlačeným plynem musí vždy tlak pomalu stoupat, aby při naplnění lahve její zahřátí nepřestoupilo 40°C .

Láhve na stlačené plyny, přejímané plnírny od spotřebitelů, musí obsahovat ještě zbytkový plyn o přetlaku alespoň $0,5 \text{ kg/cm}^2$

Není-li v lahvích dostatečný tlak, musí se láhev podrobit prohlídce. Lahve při plnění musí být bezpečně zajištěny proti pohybu a připojeny k plnicí rampě.

Zacházení s naplněnými lahvemi:

Lahve musí být chráněny před nárazem a nesmí se s nimi házet. Musí být chráněny před účinky slunečních paprsků, od topných těles musí být ve vzdálenosti aspoň 1 m, od kamen a otevřeného ohně alespoň 10 m.

Ve vodorovné poloze musí být uloženy na dřevěných podkladech, stojící musí být zajištěny před převržením /stojany, klece/.

Lahve pro různé plyny musí být uloženy odděleně a to plné i prázdné zvlášť.

Vyprazdňování lahví /přepouštění stlačeného vzduchu/:

Plyny se smějí vypouštět do prostoru o nižším tlaku pouze redukčním ventilem, určeným pro příslušný plyn a natřeným příslušnou barvou.

Nízkotlaková komora redukčního ventilu musí mít manometr a zpružinový pojistný ventil, který je nastaven na nejvyšší dovolený přetlak prostoru, do kterého se plyn přepouští.

U potápěčských souprav PL 401 možné přepouštět vzduch odborně vyškolenou obsluhou z větších do menších tlakových lahví při zachování všech bezpečnostních opatření tak, že se plnění provádí postupně. Plněná láhev má obsahovat zbytkový vzduch o tl. 10 atm.

- 1./ První plnění se provede z velké lahve vzduchem, stlačeným na cca 50 atm.
 - 2./ doplňuje se vzduchem, stlačeným na cca 100 atm
 - 3./ Poslední doplnění se provede vzduchem, stlačeným na cca 150 atm.
- Při plnění musí být lahve řádně uloženy na podkladcích a zajištěny tak, aby bylo zabráněno jejich pohybu.

Připojení plnění lahve /zásobníku/ na plnicí láhev se provádí pomocí přepouštěcího T kusu, opatřeného přepouštěcí smyčkou a manometrem.

Přepouštěcí kus je opatřen rychlospojkami, které se na lahve šroubují jen ručně. Jestliže v místě spojení vznikne netěsnost, je to vinou těsnění, nikoliv šroubení.

Při plnění se otevře napřed ventil plnicí lahve a teprve potom postupně a velmi opatrně ventil plnění lahve /zásobník/ až do úplného otevření.

Tato opatrnost je nutná z toho důvodu, aby nedošlo k náhlému prudkému zvýšení tlaku v plnění lahvi a tím k jejímu případnému poškození. Současně se sleduje na manometru tlak lahví.

Po vyrovnaní tlaku v obou lahvích se uzavře napřed ventil plnicí lahve, potom ventil plněné lahve, zapíše se tlak v obou lahvích, povolí klíčem manometr, aby vzduch z přepouštěcího kusu unikl a teprve potom se ručně odšroubuje přepouštěcí trubka od obou lahví.

Bez uvolnění manometru a vypuštění tlakového vzduchu z přepouštěcího kusu nelze bez poškození přepouštěcí kus odšroubovat.

Pro veškerou výstroj (včetně redukčních ventilů) lahví se nesmí používat uspávek a mazadel obsluhujících tuky a oleje.

Oprava a udržování nádob na plyny se může provádět jen v odborné dílně, zvláště k tomu účelu zařízené u útvaru pověřeného periodickým ~~překukováním~~ nádob na plyny (u VÚ 8142 Olomouc).

5./ Ukládání a doprava tlakových lahví.

Ukládání:

Lahve naplněné plynem se nesmí ukládat ve volně příslušných ~~prostorách~~. Na skladiště lahví se vztahují zvláštní předpisy, z nichž uvádíme:

V okruhu 10 m od skladišť lahví je zakázáno ukládat jakékoliv hořlaviny a konat práce s otevřeným ohněm.

Teplota ve skladištích nesmí překročit $+ 35^{\circ}\text{C}$ (tato ustanovení se netýká pojízdných dílen a vlaků).

Uzavřená skladiště se mohou vytápět jen ústředním topením, teplým vzduchem a pod.

Skladiště musí být označeno tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám a vyvěšeny předpisy, jak zacházet s uloženými lahvemi.

Místa pro uložení prázdných a plných lahví musí být označena tabulkami.

Lahve uložené v místnosti musí být vzdáleny od topných těles alespoň 1 m, avšak od kamen a jiných zařízení s otevřeným ohněm aspoň 10 m. Lahve nesmí být proto dopravovány v pojízdných dílnách a pod., kde se topí v kamnech.

Uložené lahve musí být zajištěny vhodným způsobem před převezením, na př. postavením do speciálních stojanů, ohražených zábradlím a poč. Kapacita takových klecí nesmí přesáhnout 50 lahví.

V laboratorích mohou být uloženy v blízkosti pracoviště nejvýše 2 zásobní lahve a musí být zajištěny tak, aby s nimi nemohly manipulovat nepovolené osoby.

Používání a uložení zásobních lahví, odchylojící se od těchto ustanovení, vyžaduje zvláštního souhlasu orgánu technického dozoru MNO.

Venku musí být uskladněny naplněné lahve, jen když jsou chráněny před účinky slunečních paprsků, před mrazem, nepohodou a před zásahem nepovolaných osob.

Doprava lahví:

Ventily a kryty lahví musí být ve všech částech tak spolehlivé a pevné, aby se cestou neuvolnily a spolehlivě vzdorovaly náma-
hám při dopravě.

Nesmí být dopravovány společně a žíravímaní, uloženými v rozbitelných obalech.

Pro dopravu zvedacím zařízením (jeřáby a pod.) jsou platné předpisy ČSN 27 0140 - Bezpečnostní předpisy pro jeřáby. Dpravovat lahve jeřábem s magnetickým závěsem nebo ručními zdviha-
dly je zakázáno.

S lahvemi se nesmí házet, nesmí se válet, nutno s nimi zacházet s náležitou pečlivostí.

Vozíky pro přepravu lahví musí být k tomu účelu speciálně upraveny a zajištěny proti převržení.

Na nebezpečných místech se lahve přemísťují připevněné na nosít-
kách.

Vozy pro dopravu lahví musí být pérovány, lahve proloženy vložkami (dřevěné trámký s výřezy, provazové nebo gumové prsten-
ce o tloušťce min. 25 mm a pod.), chránícími lahve před nárazy.
V pojízdných dílnách se dovoluje přepravovat pouze 2 tlakové
lahve se stlačenými plyny, určenými pro sváření.
V přívěsu za motorovým vozidlem se povoluje převážet 4 tlakové
lahve o celkovém obsahu 160 l.

Ventily lahví při převozu musí být na jedné straně.
Lahve při přepravě musí být zajištěny proti samovolné změně po-
lohy, poškození, pádu, znečištění.
Lahve naplněné plyny musí být při dopravě chráněny před působení-
m slunečních paprsků střešou z impregnovaného plátna a pod.
Lahve plné i prázdné se mohou dopravovat a uskláňovat jen s
uzavřenými a dotaženými ventily a kloboučky.

Vozidla s naloženými lahvemi nesmí nikdy zůstat bez dozoru, tato
vozidla nesmí být poháněna tekutým, stlačeným nebo generátorovým
plynem.

Řidič vozidla, dopravující tlakové lahve, musí být o zacházení s
nimi řádně poučen.

Doprava lahví silničními vozidly, jichž se zároveň používá k do-
pravě nezúčastněných osob, je zakázána.

Vozidla s naplněnými lahvemi musí být označena zdaleka viditel-
ným nápisem "Nebezpečný náklad".

6./ Povinnosti osob při obsluze tlakových lahví.

Osoby, které zacházejí s nádobami na plyny, musí být zdravé,
starší 18 let a musí být soustavně poučovány o nebezpečí spoje-
ném s obsluhou těchto nádob.

Osoby zaměstnané při manipulaci s nádobami na plyny, musí vyko-
návat veškeré práce pod vedením odpovědné osoby, zvláště k tomu
účelu určené.

Přepouštět plyny z větších nádob do menších smí jen osoba starší 18 let a zvlášť k tomu určená a řádně poučená.

Všechny osoby, bezprostředně zaměstnané při zacházení s nádobami na plyny, musí složit závodní zkoušku z potřebných technických znalostí o nebezpečí, spojeném s manipulací s těmito nádobami. O zkoušce musí být učiněn záznam.

Všichni zaměstnanci, kteří plní a vyprazdňují lahve, jakož i průvodčí těchto nádob, musí absolvovat přiměřené technické kursy, organisované útvarem.

Dekompresní tabulka

Zastávky při výstupu po pobytu potápěčů pod vodou.
/při opakovaném sestupu se časy pobytu pod vodou
pro stanovení dekompresních zastávek sčítají/.

Hloubka m	Tlak kg/cm ²	Doba pobytu pod vodou od počátku spouštění do po- čátku výstupu	Přibližná doba výstu- pu do první zastávky v min.	Zastávka v min. v hloubkách v m							Celkový čas výstupu v min.
				18	15	12	9	6	3		
0-10	0-1,0	neomezena/nemá být delší než max. 2,5 hod./	—	—	—	—	—	—	—	1	
10-13	1,0-1,3	déle než 3 hod.	1	—	—	—	—	—	5	6	
13-14,5	1,3-1,45	do 1 hod.	—	—	—	—	—	—	—	1 1/2	
		od 1 do 3 hod.	1 1/2	—	—	—	—	—	5	6 1/2	
		déle 3 hod.	1 1/2	—	—	—	—	—	10	11 1/2	
4,5-16,5	1,45-1,65	do 30 min.	2	—	—	—	—	—	—	2	
		od 30 min. 1,5 h 2	2	—	—	—	—	—	5	7	
		* od 1,5h.-3hod.	2	—	—	—	—	—	10	12	
16,5-18	1,65-1,8	do 20 min.	2	—	—	—	—	—	—	2	
		od 20 do 45 min.	2	—	—	—	—	—	5	7	
		od 45 min. do 1,5h.	2	—	—	—	—	—	10	12	
		od 1,5h. do 3h.	2	—	—	—	—	—	5 15	22	
		déle 3 hod.	2	—	—	—	—	—	10 20	32	
18-20	1,8-2	do 15 min.	2	—	—	—	—	—	—	2	
		od 15 min. do 30min.	2	—	—	—	—	—	5	7	
		od 30 min. do 1hod.	2	—	—	—	—	—	3 10	15	
		od 1 do 2 hod.	2	—	—	—	—	—	5 15	22	
		od 2 do 3 hod.	2	—	—	—	—	—	10 20	32	
		* déle 3 hod.	2	—	—	—	—	—	20	22	