

MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY

Žen-24-6

~~Výhradně~~
~~pro služební potřebu~~

Zrušeno



POTÁPĚČSKÉ PRÁCE A POTÁPĚČSKÁ TECHNIKA



6049

PRAHA 1969

MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY

Schvaluji.

Náčelník hlavní správy pozemních vojsk
zástupce ministra

generálporučík ing. Alexander Mucha

Praha 15. června 1968

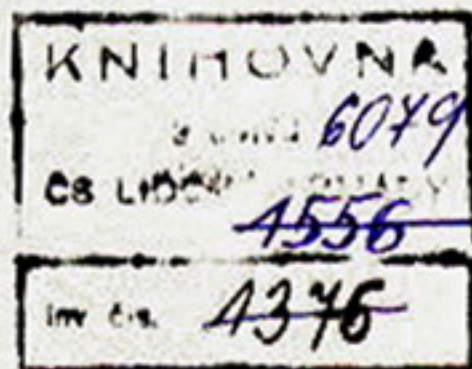
~~Výhradně~~

~~pro služební potřebu~~



POTÁPĚČSKÉ PRÁCE A POTÁPĚČSKÁ TECHNIKA

Zrušeno



PRAHA 1969

ÚVOD

Tento předpis je určen funkcionářům a potápěčům útvarů, jednotek a zařízení Československé lidové armády, u nichž jsou zařazeni potápěči.

První část předpisu obsahuje rozdělení ženiálních potápěčských prací, jejich popis a význam. Obsahuje souhrnně bezpečnostní opatření při potápěčských pracích a pokyny k jejich provádění.

Ve druhé části předpisu jsou uvedeny potápěčské prostředky zavedené v Československé lidové armádě a některé prostředky, které budou zavedeny v nejbližší době.

Třetí část předpisu se zabývá potápěčskou fyziologií jako nedílnou součástí teoretické přípravy potápěčů a opatřeními k ochraně jejich zdraví.

Vydáním tohoto předpisu pozbývá platnosti předpis „Lehká potápěčská souprava PL-40 a plovací potápěčský oblek PPO“, evid. zn. Žen-24-6 z roku 1963.

drátkem, pružinky a kuličky v benzínu) je při montáži třeba sledovat, aby rubínové kuličky doléhaly na pružinky a vyčnívaly z otvoru v pouzdru před zaklapnutím kroužku asi polovinou. Vyčnívání kuliček lze snadno přizpůsobit úpravou délky pružinek. Vyjímání náramku z kroužku s ukazatelem provede odborník přesně podle návodu. Rovněž závady hodinkového strojku může odstranit jen odborník.

Vodotěsnost pouzdra je třeba periodicky, vždy po jednom roce používání nebo skladování, překontrolovat.

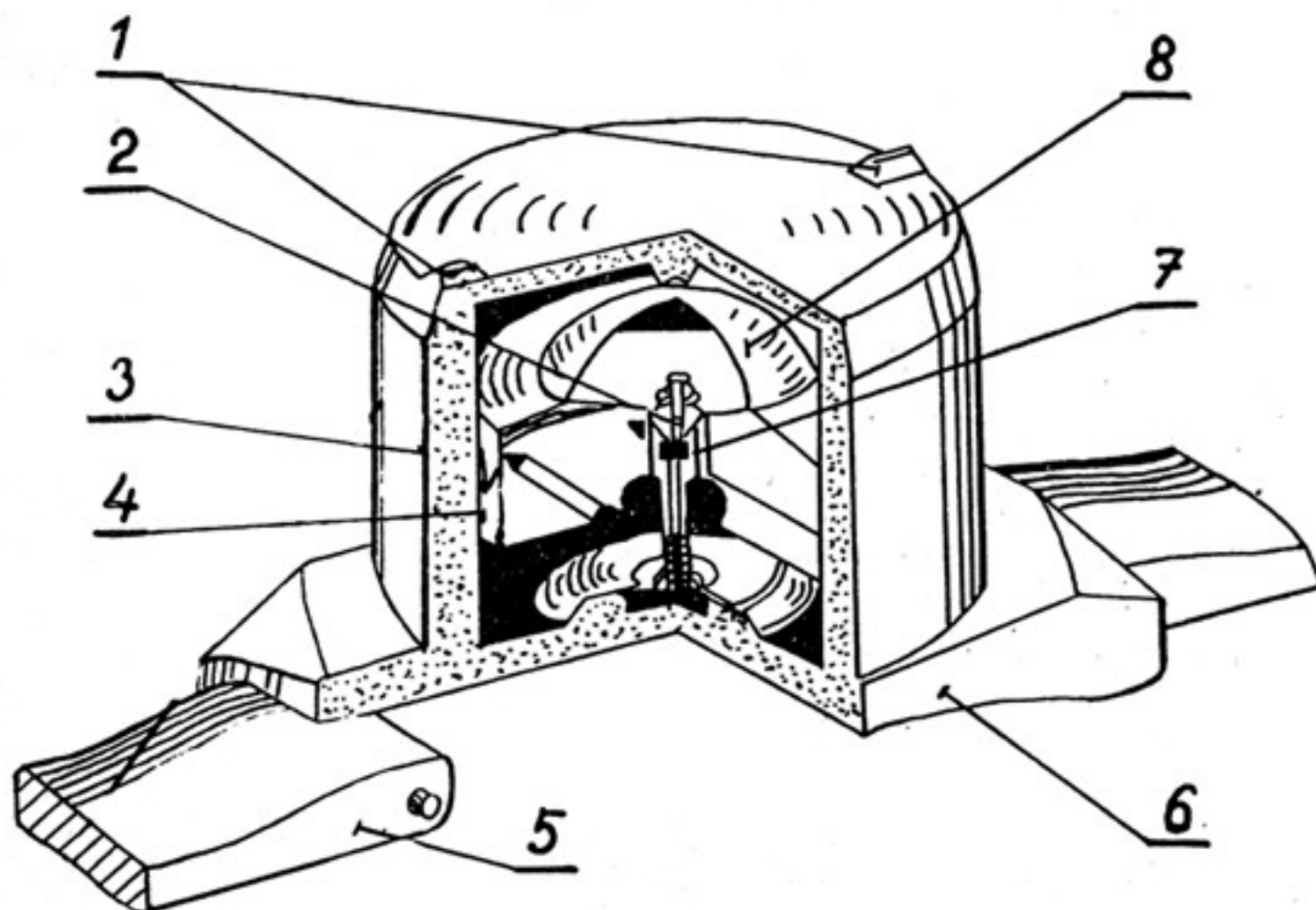
Doporučuje se vždy po 3 letech provést odborné vyčištění a namazání hodinkového strojku čerstvým olejem.

Zkoušku vodotěsnosti, odborné vyčištění a namazání hodinek provede výrobní závod na základě souhrnného požadavku odběratele vždy po uplynutí 1 roku.

4. Busola pro potápěče (PB-65)

217. Busola pro potápěče (obr. 21) je určena k

- orientaci potápěče pod vodou při provádění průzkumu dna vodních překážek,
- orientaci v terénu s využitím hledí na víku kotlíku.



Obr. 21. Busola pro potápěče PB-65

1 - hledí a muška, 2 - hrot, 3 - odečítací index, 4 - růžice, 5 - držák připevňovacího řemínku, 6 - kotlík, 7 - odpružené ložisko, 8 - plovák

HLAVA 2

LEHKÁ POTÁPĚČSKÁ SOUPRAVA PL-40 (PL-40-I, PL-40-II)

1. Všeobecné údaje a hlavní takticko-technická data

221. Lehká potápěčská souprava PL-40 je určena pro ženijní práce pod vodou, jako je průzkum vodních překážek, hledání a zdvihání potopených předmětů, vyprošťování vozidel uvázlých při brodění, řezání konstrukcí pod vodou apod.

222. Souprava je vybavena dýchacím přístrojem s otevřeným okruhem; to znamená, že vzduch je vydechován do okolního prostředí (u přístroje s uzavřeným okruhem je vydechovaný vzduch v regeneračním přístroji zbaven kyslíčnicku uhličitého, okysličen a znovu vdečován).

223. Vzduch u soupravy PL-40 se odebírá ze zásobníku vzduchu, který má potápěč na zádech. Zásobník je sestaven ze dvou tlakových lahví 6 l (u novějších souprav 7 l).

Při dlouhodobých pracích pod vodou se vzduch potápěči zpravidla dodává z tlakových lahví o obsahu 40 l (vodní obsah), umístěných na plavidle nebo na břehu.

224. Spotřeba vzduchu závisí:

- na hloubce potopení,
- na obtížnosti práce pod vodou, *A NA TĚLOTĚ VZDUCHU*
- částečně též na individuálních vlastnostech potápěče.

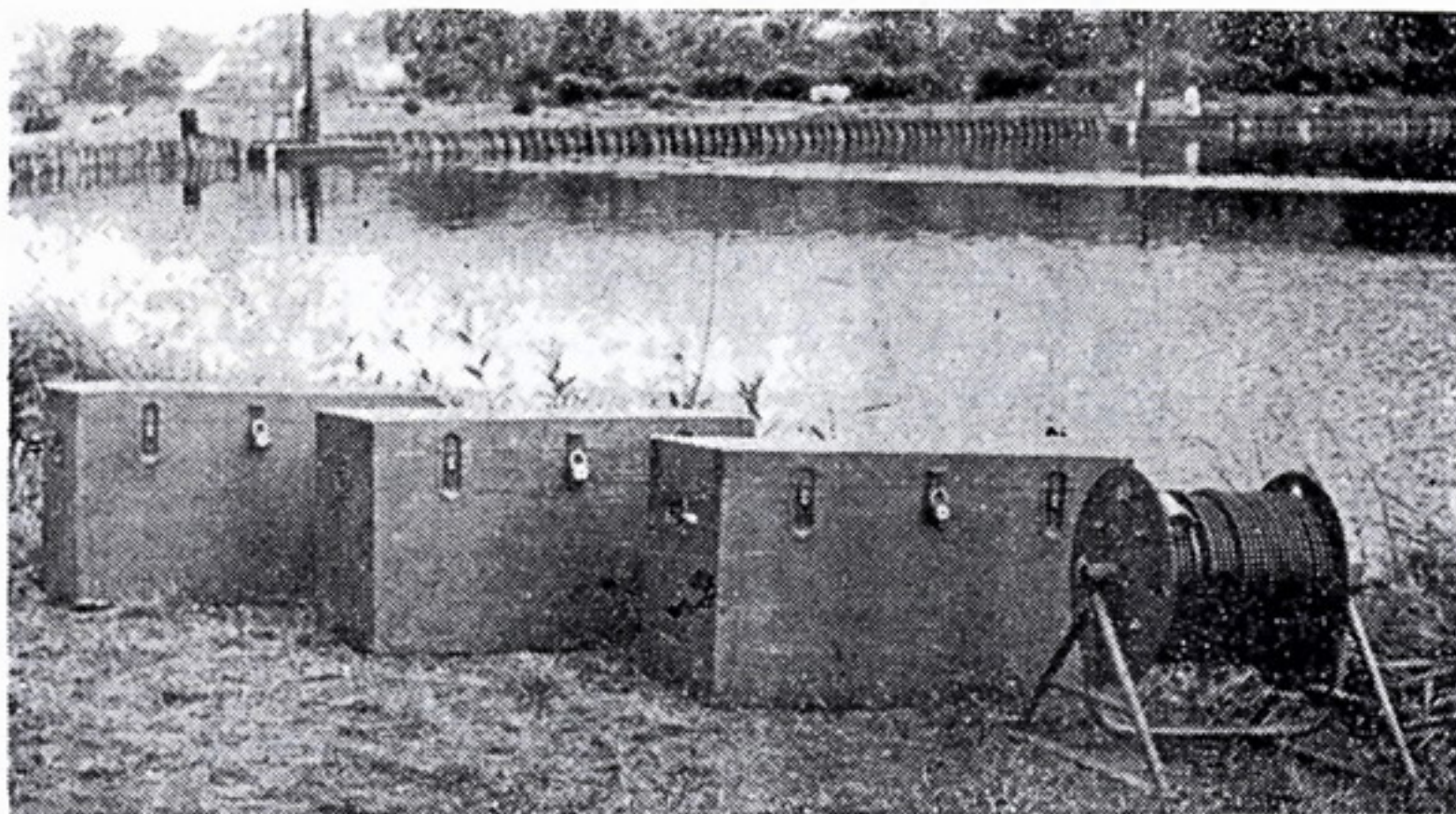
225. Základní soupravu PL-40 tvoří materiál uložený ve 3 stejných bednách označených čís. I, II, III a naviják s 50 m telefonního kabelu (**obr. 22**). Kromě toho se používají i soupravy PL-40-I a PL-40-II, jejichž základ tvoří části soupravy PL-40. U každé soupravy jsou dvě tlakové lahve na vzduch, každá o obsahu 40 l.

226. V bedně čís. I je výstroj pro jednoho potápěče pracujícího v plavkách nebo v plovacím potápěčském obleku PPO. Tato výstroj se označuje jako sestava čís. 1 (**obr. 23 až 25**).

V bedně čís. II je výstroj pro potápěče oblečeného v dvoudílném potápěčském obleku PL-40 s telefonem; ostatní materiál

se použije ze sestavy čís. 1. Tato výstroj se označuje jako sestava čís. 2 (obr. 26 až 27).

V bedně čís. III je doplněk výstroje pro potápěče zásobovaného vzduchem pomocí vzduchové hadice z velkých tlakových lahví umístěných na plavidlech nebo na břehu. Tato výstroj se označuje jako sestava čís. 3 (obr. 28, 29).



Obr. 22. Souprava PL-40 v dopravních bednách

227. Souprava PL-40-I obsahuje materiál pro vystrojení dvou potápěčů v plavkách nebo v plovacím potápěčském obleku PPO. Jsou to v podstatě 2 bedny čís. I soupravy PL-40.

228. Souprava PL-40-II obsahuje materiál pro vystrojení dvou potápěčů buď v plavkách nebo v plovacím potápěčském obleku PPO nebo v dvojdílném potápěčském obleku PL-40.

Skládá se ze dvou souprav PL-40.

229. Na nákladním autě PV3S je možné přepravit 2 potápěčské soupravy PL-40 a 8 osob (2 družstva potápěčů každé v síle 1+3 osob) nebo 8 souprav PL-40 bez obsluhy. Velké tlakové lahve se dopravují zvlášť.



Obr. 23. Potápěč v sestavě výstroje čís. 1 – sestup



Obr. 24. Potápěč v plovacím potápěčském obleku PPO v sestavě výstroje čís. 1

230. Hlavní takticko-technická data:

Maximální hloubka potopení:

v obleku PL-40	40 m
v obleku PPO	20 m
v plavkách	asi 10 m podle teploty vody

Rozměry beden čís. I, II, III (délka — šířka — výška)
85 × 45 × 50 cm

Maximální doba pobytu pod vodou se zásobníkem vzduchu při lehké práci:

— v hloubce 10 m	35 minut
— v hloubce 20 m	25 minut
— v hloubce 30 m	18 minut
— v hloubce 40 m	15 minut

Celková váha ^{hmotnost} soupravy	265 kg
z toho: — bedny čís. I a II	po 85 kg*)
— bedna čís. III	60 kg*)
— naviják s 50 m telefonního kabelu	35 kg

~~váha~~ ^{hmotnost} výstroje potápěče:

— v sestavě čís. 1	35 kg
— v sestavě čís. 2	asi 80 kg
— v sestavě čís. 3	60 kg

Čas k vystrojení potápěče při použití výstroje:

— sestavy čís. 1, potápěč v plavkách	5 minut
— sestavy čís. 1, potápěč v plovacím potápěčském obleku PPO	10 minut
— sestavy čís. 2 nebo 3	15 minut

obsluha:

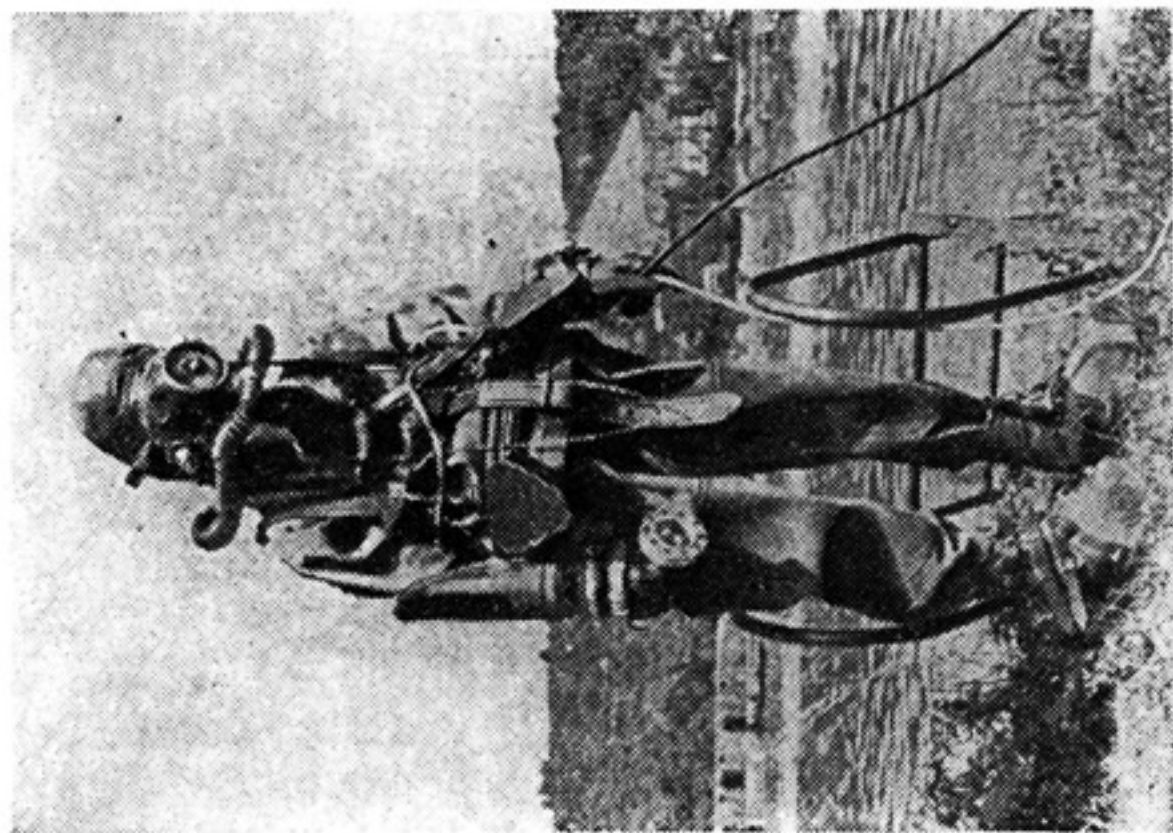
— při použití sestavy čís. 1	2 osoby (potápěč a pomocník)
— při použití sestavy čís. 2	4 osoby (velitel potápěč a 2 pomocníci)
— při použití sestavy čís. 3	4 osoby (velitel, potápěč a 2 pomocníci)

*) Velká tlaková láhev 40 l ~~váha~~ 80 kg.

ohmotnosti

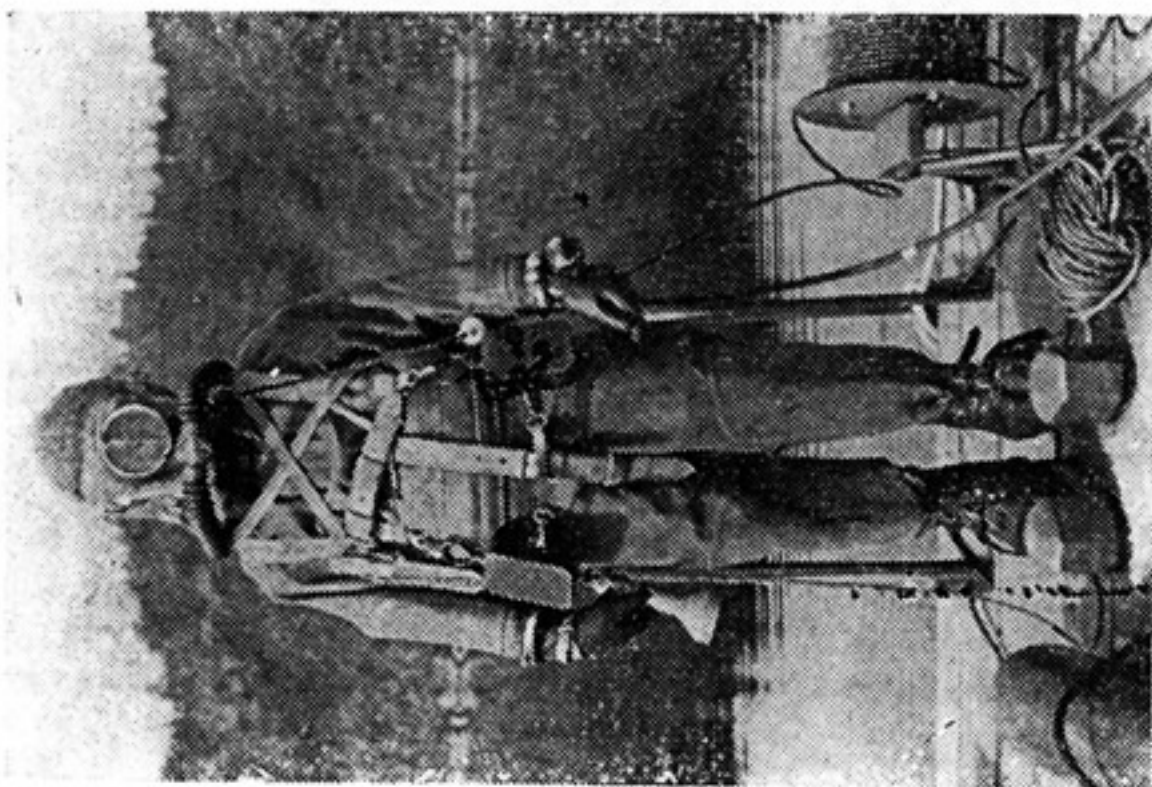


Obr. 25. Potápěč v plovacím potápěčském obleku PPO v sestavě ~~výstroje~~ čís. 1 – se zásobníkem ~~a-těletem~~

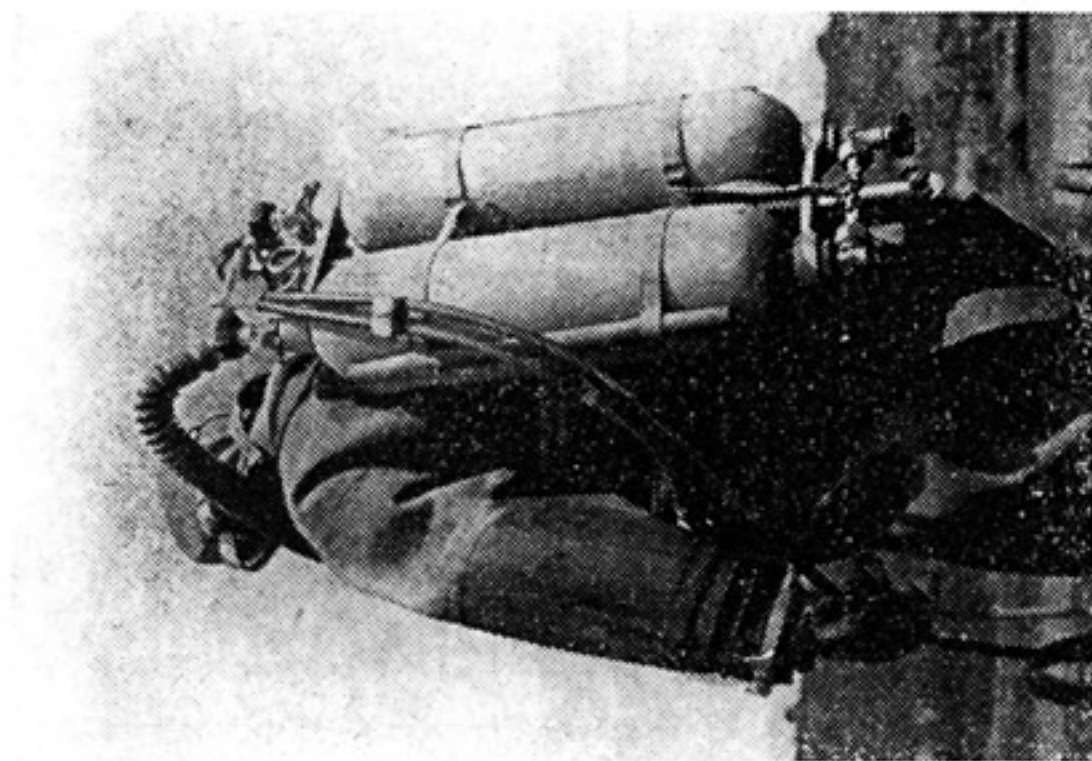


Obr. 26. Potápěč v sestavě ~~výstroje~~ čís. 2 – pohled z předu

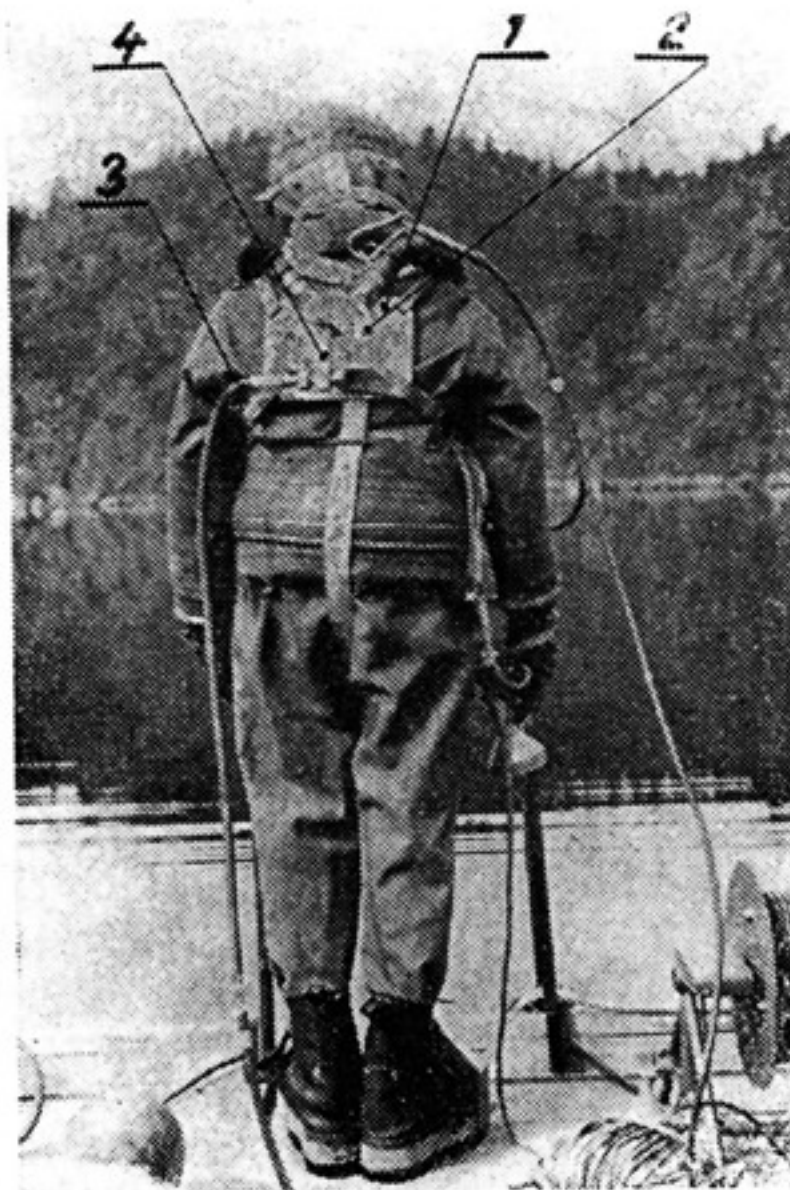




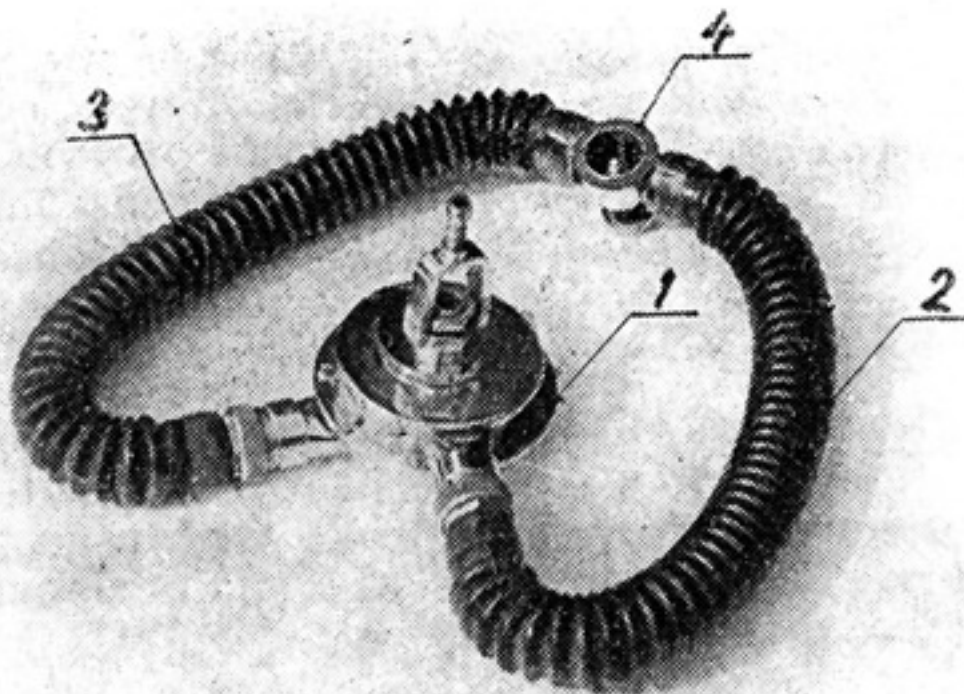
Obr. 28. Potápěč v sestavě ~~výstroje~~ čís. 3
 - tlakové lahve, se vzduchem, jsou uloženy
 na břehu



Obr. 27. Potápěč v sestavě ~~výstroje~~ čís. 2
 - pohled zezadu

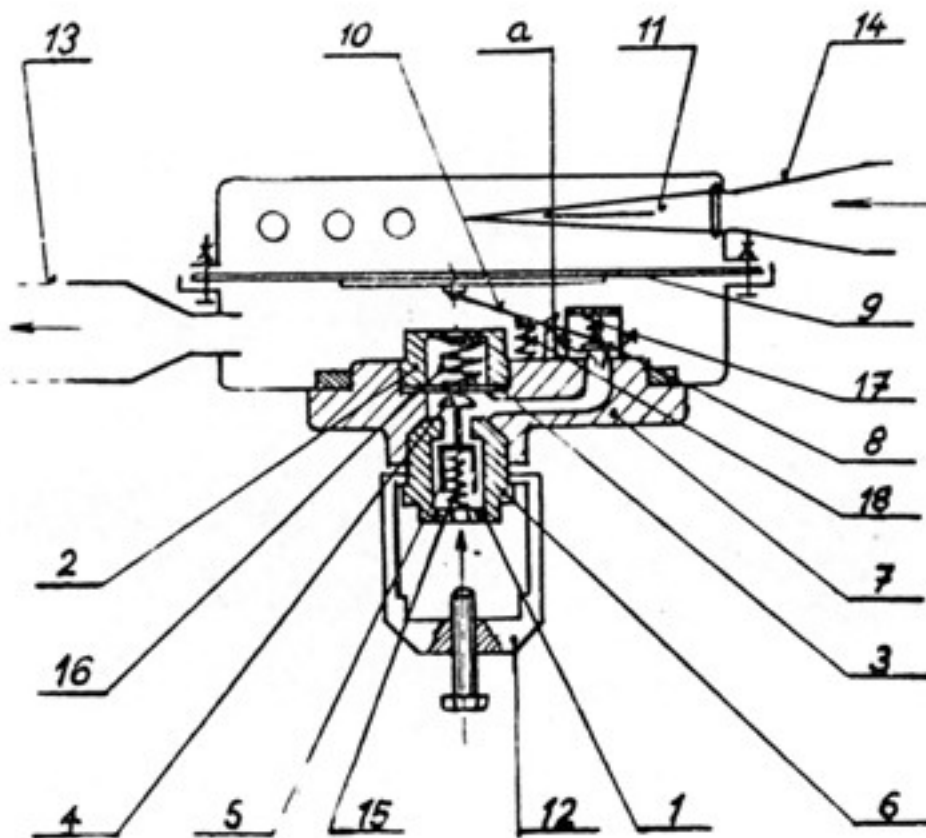


Obr. 29. Potápěč v sestavě ~~výstroje~~ čís. 3 – pohled zezadu
1 – upínací deska plicní automatiky, 2 – plicní automatika, 3 – vzduchová hadice, 4 – přípojka



Obr. 30. Plicní automatika s ~~výdechovou hadicí~~ vřapoučímí hadicemi

1 - plicní automatika, 2 - vdechovací hadice, 3 - vydechovací hadice, 4 - trojcestná rozvodka



Obr. 31. Schéma plicní automatiky

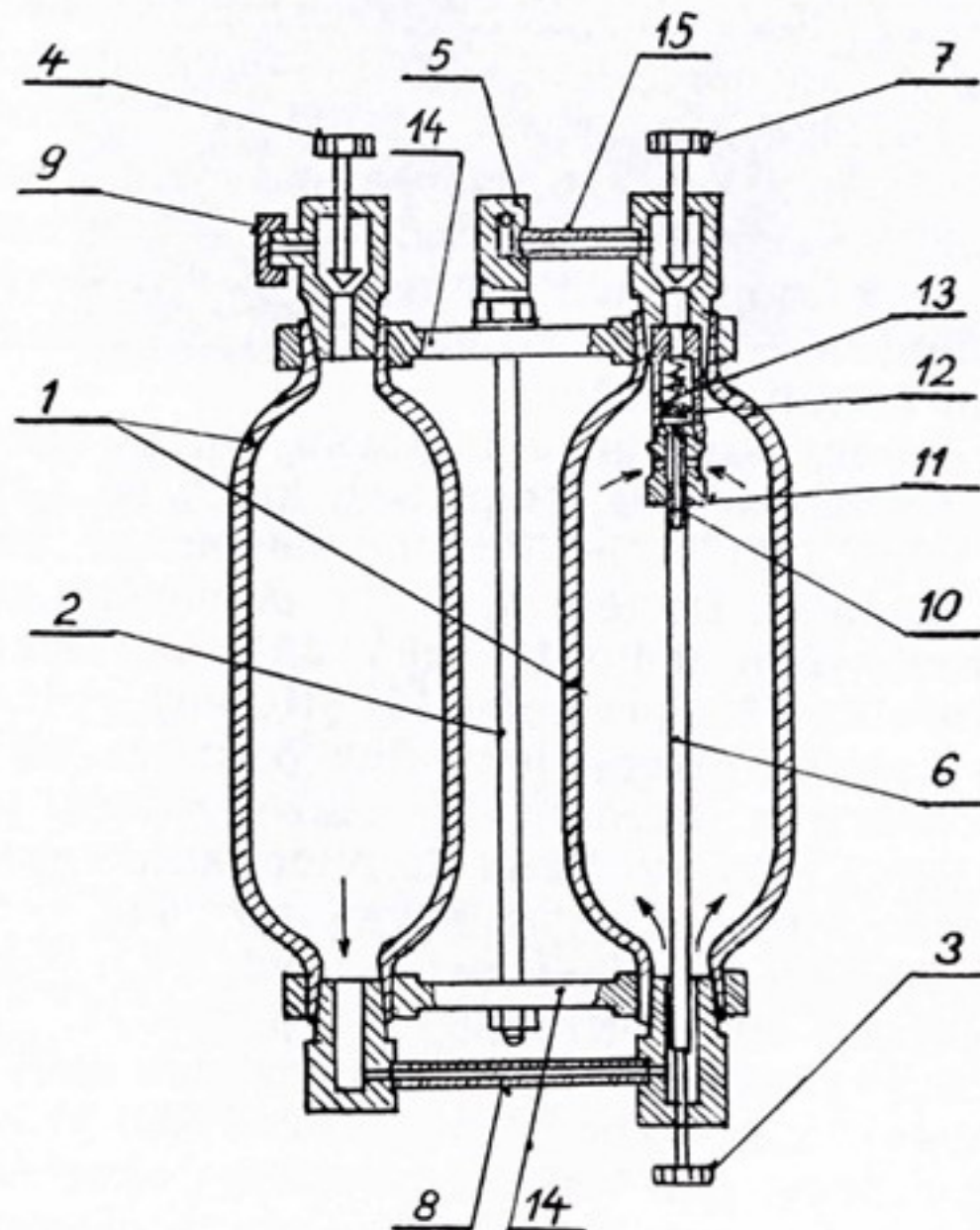
1 - seřizovací matice redukčního ventilu, 2 - pouzdro, 3 - membrána redukčního ventilu, 4 - tlačka, 5 - kuželka redukčního ventilu, 6 - sedlo redukčního ventilu, 7 - redukční ventil, 8 - uzávěrka plicní automatiky, 9 - membrána plicní automatiky, 10 - pákový převod, 11 - jazýčkový vydechovací ventil, 12 - třmen, 13 - vdechovací hadice, 14 - vydechovací hadice, 15 až 18 - pružina, a - ložisko

2. Technický popis a použití soupravy

231. Sestava čís. 1. K hlavním částem sestavy čís. 1 (polože ným v bedně čís. 1) patří plicní automatika, zásobník vzduchu *náustek* a dýchací hadice, potápěčské brýle, záchranná vesta signální šňůra, bateriová vodotěsná svítlna, potápěčský nů s pochvou, *buzola a plovací ploutve, potápěčská fuska, plováky, ploutve, náramkový hlubkoměr a opasek a obojživelný zábrusník*

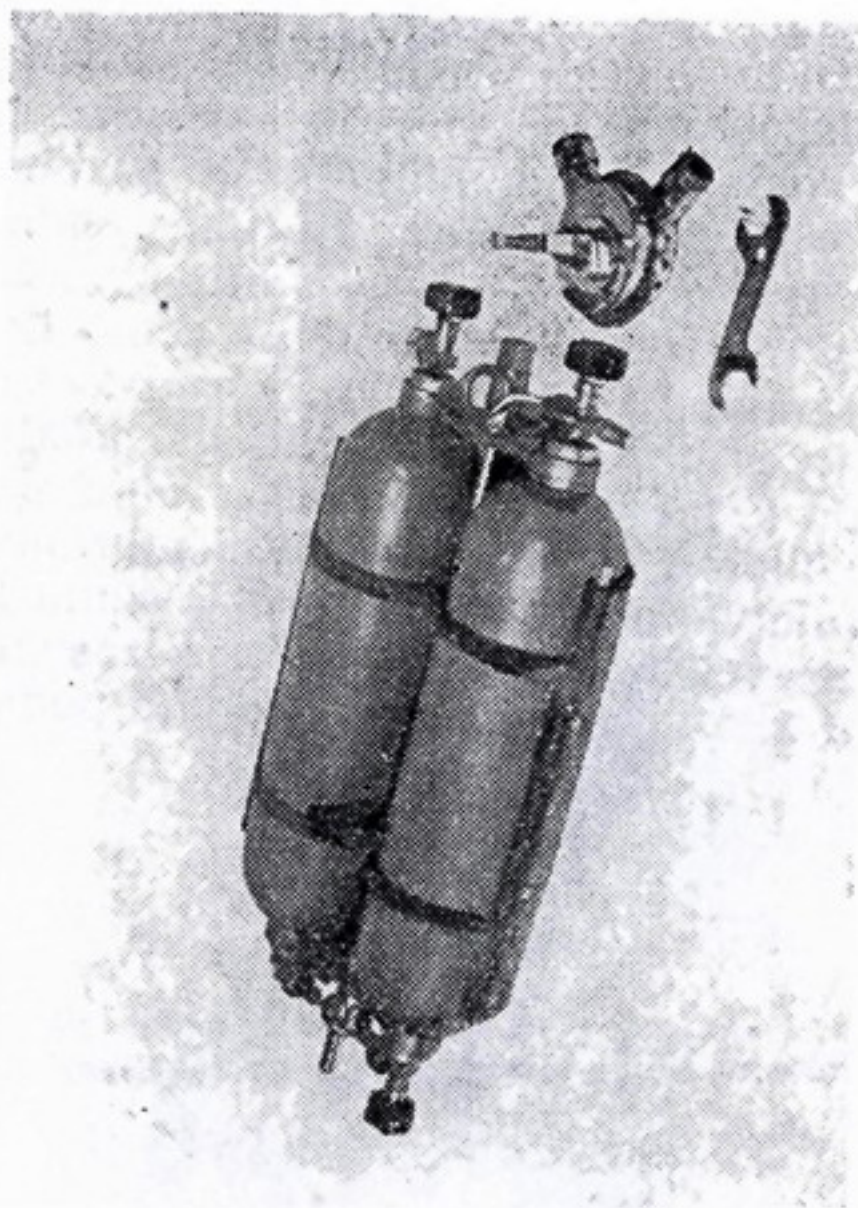
232. Plicní automatika (obr. 30, 31) se skládá ze dvou hlavních částí — redukčního ventilu, kterým se snižuje tlak vzduchu přiváděného z tlakových lahví na $8 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$, a z vlastní plicní automatiky, která samočinně reguluje tlak a množství vzduchu podle hloubky potopení a spotřeby potápěče.

Funkce plicní automatiky: Plicní automatika se připevní na přípojku 5 (obr. 32) zásobníku vzduchu pomocí třmenu 12 (obr



Obr. 32. Schéma zásobníku vzduchu starší konstrukce

1 - tlakové lahve, 2 - upínací tyč, 3 - ovládací ventil, 4 - plnicí ventil, 5 - přípojka, 6 - trubka, 7 - hlavní láhve ventil, 8 - potrubí, 9 - uzavírací matice, 10 - závitový čep, 11 - sedlo, 12 - uzavírací kuželka, 13 - pružina, 14 - držáky, 15 - trubka



Obr. 33. Zásobník vzduchu starší konstrukce – (plicní automatika a klíč)

31). Po otevření hlavního láhvového ventilu 7 (**obr. 32**) zásobníku vzduchu proudí stlačený vzduch otvory seřizovací matice 1 (**obr. 31**) do vnitřního prostoru redukčního ventilu.

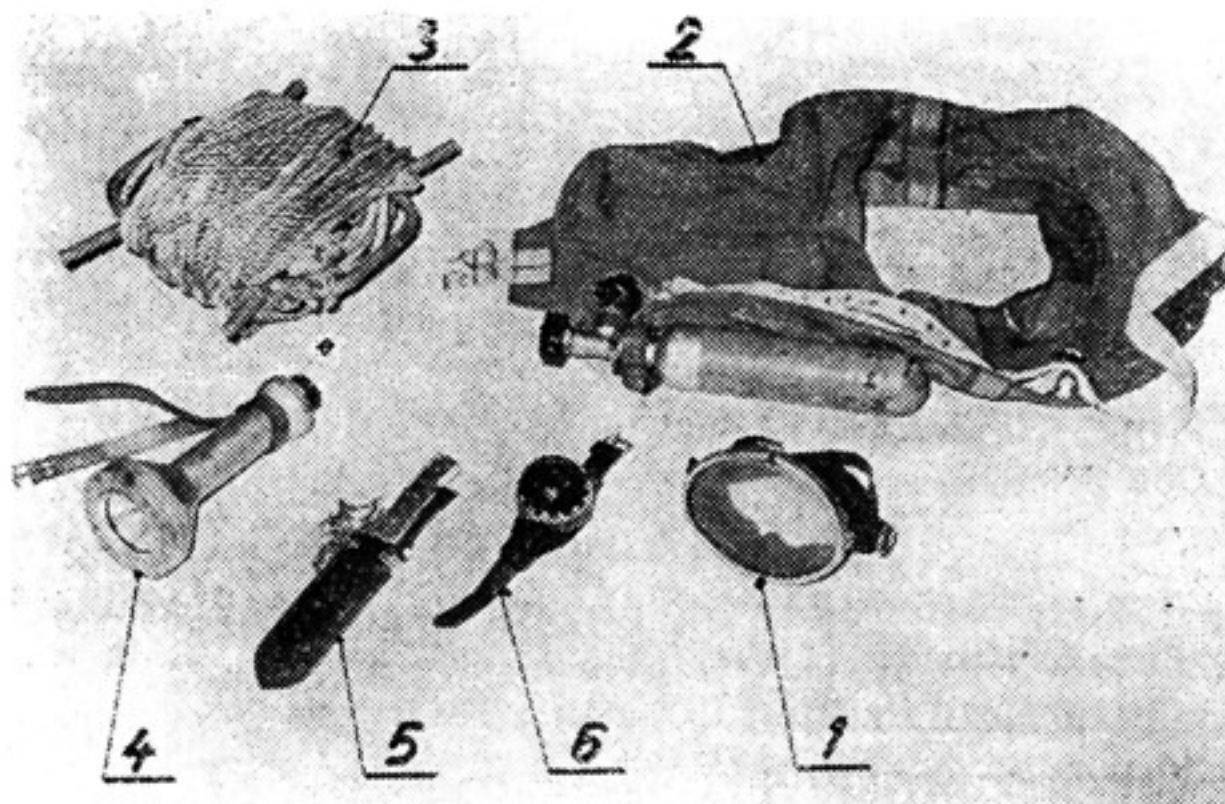
Uvnitř sedla 6 redukčního ventilu se pohybuje kuželka 5 s pružinou 15. Na kuželku tlačí dřík tlačky 4, jejíž hlava tlačí membránu 3 redukčního ventilu. Tlak membrány 3 je závislý na síle pružiny 16, která je na stanovený tlak seřizena pouzdrem 2.

Uzávěrka 8 je ovládána pákovým převodem 10 se dvěma pružinami 17 a 18. Na páku působí pohyb membrány 9 plicní automatiky, vyvolaný vnějším tlakem vody, jehož hodnota závisí na hloubce ponoření potápěče. Na vnitřní stěnu membrány působí tlak vzduchu měnící se podle rytmu dýchání a spotřeby vzduchu potápěče.

Při nadechnutí vdechovací hadicí 13 se sníží tlak v prostoru od membrány 9. Tím se membrána 9 prohne směrem dovnitř, tlačí horní konec pákového převodu 10, jehož páka je otočná

v nosohltanu. Tím se předejde bolestem a případnému prasknutí ušního bubínku.

236. Záchraná vesta 2 (obr. 38) je opatřena 0,5l lahví stlačeného vzduchu. Pootevřením ventilu tlakové láhve se vesta naplní vzduchem a potápěč vypluje na hladinu. K zmírnění rychlosti výstupu může potápěč během výstupu snížit tlak vzduchu ve vestě pootevřením samočinného pojistného ventilu. Tohoto ventilu se také používá k vypuštění vzduchu z vesty.



Obr. 38. Části sestavy ~~vystroje~~ čís. 1

1 - potápěčské brýle, 2 - záchraná vesta, 3 - signální šňůra, 4 - bateriová vodotěsná svítilna, 5 - potápěčský nůž s pochvou, 6 - busola

237. Signální šňůra 3 (obr. 38) je dlouhá 65 m, průměru 0,6-8 mm. Slouží k vedení, spouštění a vytahování potápěče, jako i k předávání signálů. Délkově je označena po 1 m černou značkou (proužkem), po 5 m žlutou značkou a po 10 m červenou značkou. Jeden červený proužek značí 10 m, 2 červené proužky 20 m atd.

238. Bateriová vodotěsná svítilna 4 (obr. 38) má dva 1,5V monočlánky. Potápěč nosí svítilnu zavěšenou řemínkem na ruce. Svítilna se zapíná pomocí ručního kolečka na dně svítilny.

239. Potápěčský nůž s pochvou 5 (obr. 38) je z nerezavějící oceli, na jedné straně opatřený pilkou. Je zavěšen závěsníkem

pochvy na řemeni nosiče zásobníku na prsou potápěče. Slouží hlavně k vyproštění, když se potápěč zaplete do křovin, lan apod.

^{POTÁPĚČSKÁ}
240. ~~Náramková~~ **busola 6 (obr. 38)** je vodotěsná, se světélkující růžicí, umožňující potápěči orientovat se pod vodou i ve tmě.

241. **Plovací ploutve** jsou gumové a usnadňují potápěči plavání.

242. **Použití sestavy ~~vystroje~~ čís. 1. Postup při oblékání potápěče:** Z bedny čís. I pomocník vyjme zásobník vzduchu, ~~odšroubuje uzavírací matici hrdla plnicího ventilu na láhvi, na šroubení ventilu našroubuje kontrolní manometr, kterým zkontroluje tlak v lahvích. Po kontrole manometr uloží a ~~opět našroubuje uzavírací matici.~~~~

Na přípojku zásobníku vzduchu přišroubuje plicní automatiku. K plicní automatice připojí dýchací hadici s ~~ústenkou~~ ^{NAUST}. Přitom je nutné dbát, aby bylo všude vloženo těsnění. Potápěč oblečený jen v plavkách si obleče záchrannou vestu a nasadí zásobník vzduchu. Zásobník si upevní nosnými řemeny tak, aby plicní automatika byla ve výšce lopatek (je-li výše, vadí pohybům hlavy a ztěžuje nadechování, je-li níže, ztěžuje vydechování).

Plovací ploutve předem namočené ve vodě se navlékají na bosé nohy nebo na šlapky potápěčského plovacího obleku.

Pomocník otevře hlavní láhvový ventil zásobníku vzduchu. Nemá-li potápěč pomocníka, otevře si tento ventil před nasazením zásobníku na záda sám, vloží si ~~ústenku~~ ^{NAUS} do úst a upevní ji upínacími řemeny. Několikrát zhluboka vdechne a tím se přesvědčí, zda je přívod vzduchu otevřený a zda přístroj funguje. Ústenka se nasazuje gumovým okrajem mezi zuby. Upínací řemen je nutné dostatečně utáhnout.

Potom si potápěč nasadí potápěčské brýle. Vnitřní plochu zorníku musí předem opláchnout ve vodě ~~nebo v dezinfekčním roztoku~~, aby se zamezilo opocení zorníku. Okraje gumového oválu musí řádně přiléhat a být vyhnuté směrem ven. Brýle zakrývají i nos.

^{SIGNÁLNÍ ŠŮRKA, POTÁPĚČSKOV}
Dále si potápěč připevní busolu, potápěčský nůž a vodotěsnou svítilnu. Takto vystrojený může sestoupit pod vodu.

243. Postup při svlékání (odstrojení) potápěče je opačený než při oblékání. Hlavní láhvový ventil nutno však předem uzavřít.

Po vyčištění, vysušení součástí soupravy a dezinfekci ~~ústenky~~ ^{NAUSTKU} a dýchacích hadic se souprava uloží do bedny čís. I.

OBSAH

	Strana
Úvod	3

ČÁST I

POTÁPĚČSKÉ PRÁCE

Hlava 1. Všeobecná ustanovení	5
Hlava 2. Kvalifikace potápěčů	10
Hlava 3. Organizace a provádění potápěčských prací	15
1. Ženíjní průzkumné potápěčské práce	15
2. Ženíjní technické a potápěčské práce	25
3. Záchranné a vyprošťovací potápěčské práce	29
4. Speciální potápěčské práce	47
Hlava 4. Pokyny pro provádění potápěčských prací	57
1. Všeobecně	57
2. Organizace sestupu potápěčů	59
3. Sestup potápěče pod vodu	69
4. Bezpečnostní opatření při potápěčských pracích	74

ČÁST 2

POTÁPĚČSKÉ PROSTŘEDKY

Hlava 1. Prostředky potápěčské soupravy	92
1. Rychloměr vodního proudu (RVP)	92
2. Náramkový hloubkoměr (NH 20)	97
3. Hodinky pro potápěče	100
4. Busola pro potápěče (PB 65)	103
Hlava 2. Lehká potápěčská souprava PL-40 (PL-40-I, PL-40-II)	106
1. Všeobecné údaje a hlavní takticko-technická data	106
2. Technický popis a použití soupravy	114
3. Závady a jejich odstraňování	132
4. Ošetřování potápěčské soupravy	141

Hlava 3. Plovací potápěčský oblek PPO	143
1. Všeobecné údaje a hlavní takticko-technická data	143
2. Technický popis a použití obleku	143
3. Ukládání a opravy obleku	146
Hlava 4. Přetlaková komora (RK-1)	148
1. Popis a technická data	148
2. Příprava k provozu	153
3. Provádění dekomprese	154
4. Obsluha speciálních zařízení	156
5. Ukončení provozu	156
6. Obsluha a udržování	156

Č Á S T 3

POTÁPĚČSKÁ FYZIOLOGIE

Hlava 1. Fyziologické podmínky pobytu člověka pod vodou	159
1. Všeobecně	159
2. Vzduch	159
3. Voda	164
4. Šíření světla ve vodě, viditelnost a vidění pod vodou	167
5. Slyšení pod vodou	171
6. Dýchání	172
7. Krev a oběhové ústrojí	178
8. Orgány trávení a zvláštnosti stravování potápěčů	182
Hlava 2. Onemocnění potápěčů	186
1. Nemoc z dekomprese — kesonová nemoc	186
2. Barotrauma plic	193
3. Vliv zvýšeného tlaku na uši a vedlejší dutiny nosní	197
4. Dusíková narkóza	202
5. Otrava kyslíkem	203
6. Nedostatek kyslíku (hypoxie)	205
7. Otrava kyslíčným uhlíčitým	206
8. Otrava kyslíčným uhelnatým	207
9. Vliv chladu na organismus člověka	208
10. Utonutí	211

PŘÍLOHY

	Strana
1. Potápěčský deník	213
2. Záznam o použití potápěčské soupravy PL-40	216
3. Obsah potápěčské soupravy PL-40 (PL-40-I, PL-40-II)	217
4. Dekompresní tabulky	223
<i>Samostatná luskovaná složka 1</i>	

Vložka 1

k Žen-24-6

POTÁPĚČSKÁ SOUPRAVA SP-20,
LEHKÝ POTÁPĚČSKÝ PŘÍSTROJ LPP-10
A VZDUCHOVÝ VYSOKOTLAKÝ
KOMPRESOR STAR II B/E

PRAHA 1975