

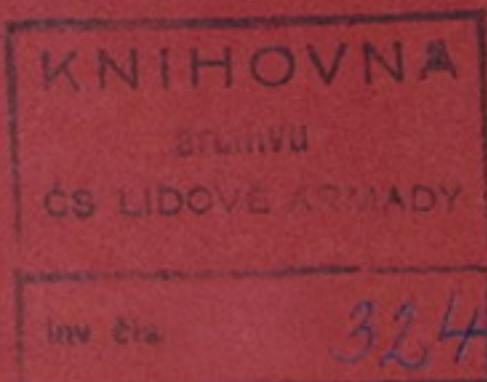
MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY
Velitelství ženijního vojska

Žen-24-6

Zrušeno



Lehká potápěčská souprava PL 40 a plovací potápěčský oblek PPO



PRAHA 1963

MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY
Velitelství ženijního vojska

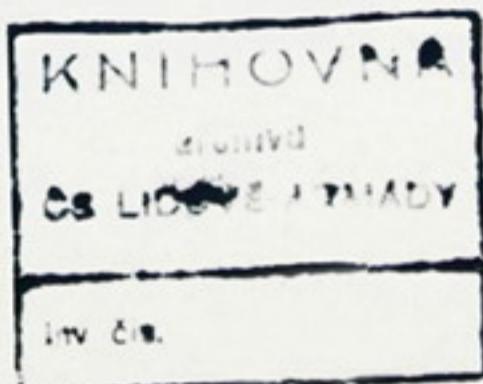
Schvaluji.

Náčelník ženijního vojska
plukovník Štěpán Romočuský

Praha 18. června 1963



Lehká potápěčská souprava PL 40 a plovací potápěčský oblek PPO



PRAHA 1963

Tento předpis obsahuje doplňky:

1. doplněk s uživitelem 1 a 2

2.

3.

ČÁST I

LEHKÁ POTÁPĚČSKÁ SOUPRAVA PL-40

HLAVA 1

**VŠEOBECNĚ O LEHKÉ POTÁPĚČSKÉ SOUPRAVĚ PL-40
(PL-40-I, PL-40-II) A HLAVNÍ TAKTICKO-TECHNICKÁ DATA**

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

2. Souprava je vybavena dýchacím přístrojem s otevřeným okruhem, to znamená, že vzduch je vydechován do okolního prostředí (u přístrojů s uzavřeným okruhem je vydechovaný vzduch v regeneračním přístroji zbaven kysličníku uhličitého, okysličen a znova vdechován).

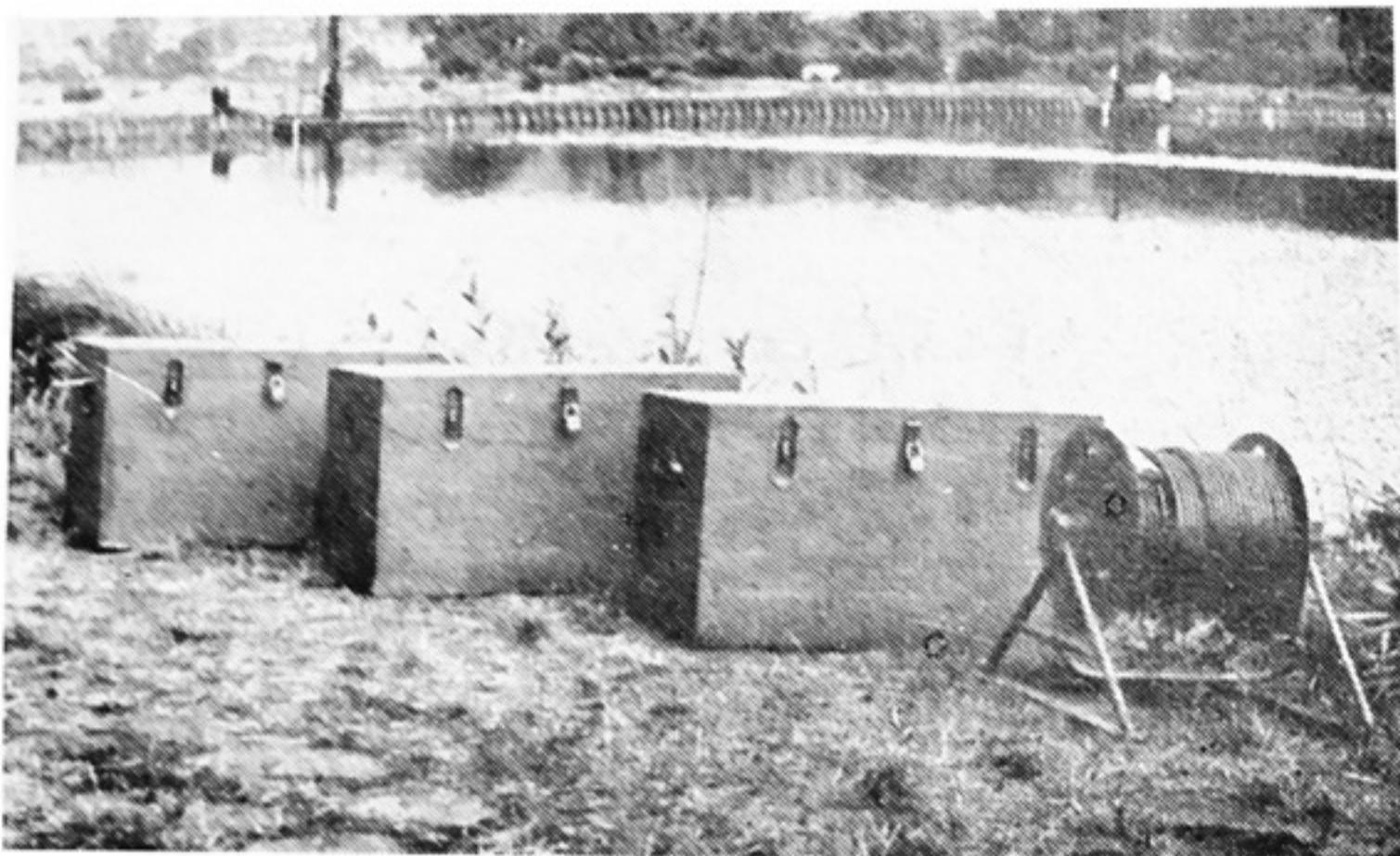
3. Vzduch u soupravy PL-40 se odbírá ze zásobníku vzduchu, který má potápěč na zádech. Zásobník vzduchu je sestaven ze dvou tlakových lahví 6 l (u novějších souprav 7 l).

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

4. Spotřeba vzduchu závisí:

- na hloubce potopení,
- na povaze práce pod vodou (na její obtížnosti),
- částečně též na individuálních vlastnostech potápěče.

5. Základní soupravu PL-40 tvoří materiál uložený ve 3 stejných bednách označených čís. I, II, III a naviják s 50 m telefonního kabelu, který je mimo bedny (obr. 1). Kromě toho se používá tzv. souprava PL-40-I a PL-40-II, jejichž základ tvoří části soupravy PL-40. U každé soupravy jsou dvě tlakové láhve na vzduch, každá o obsahu 40 l.



Obr. 1. Souprava PL 40 v dopravních bednách

6. 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. 2 až 5**).

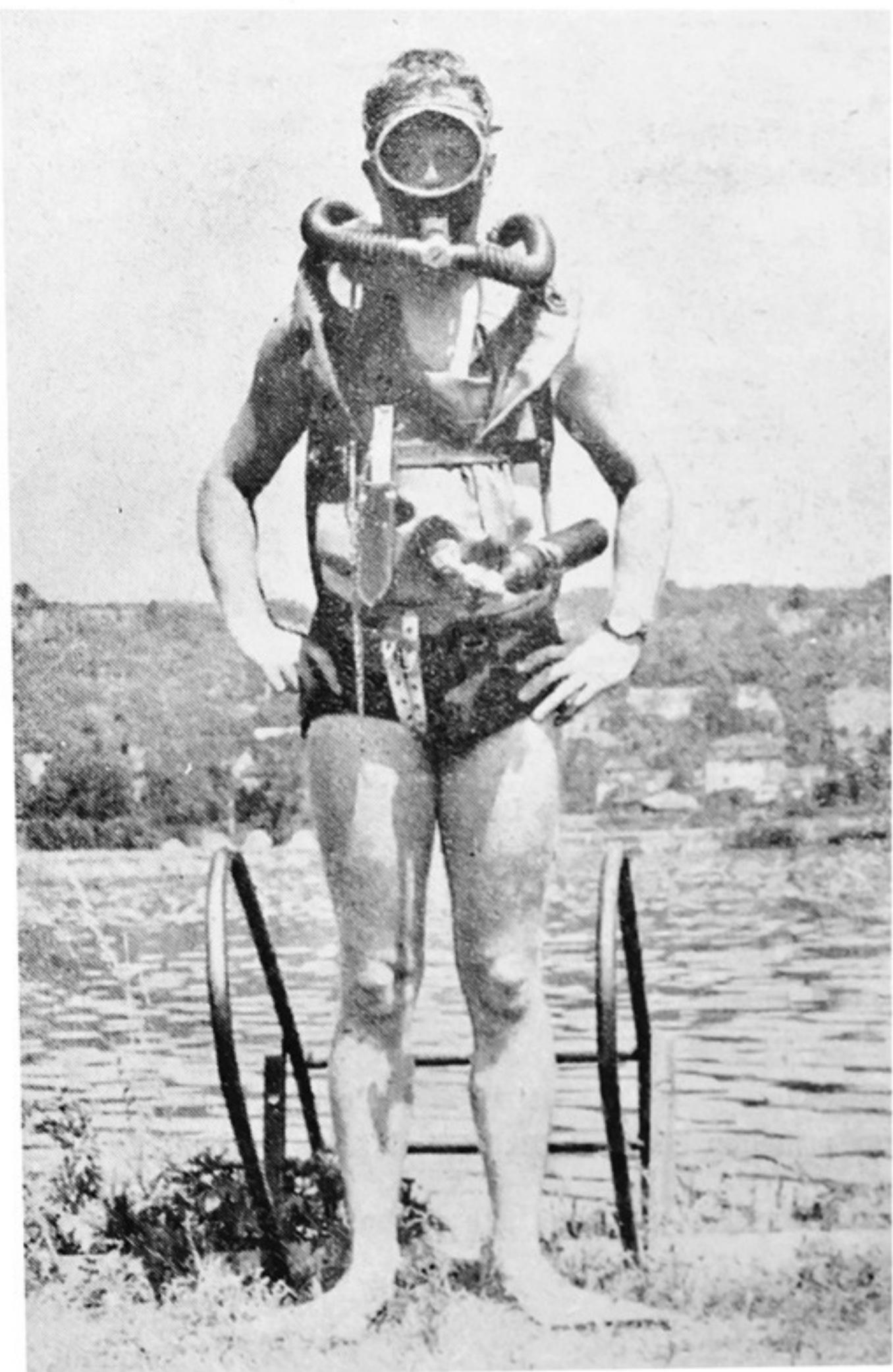
V bedně čís. II je výstroj pro potápěče oblečeného v dvoudílném potápěčském obleku PL-40 s telefonem; ostatní materiál se použije ze sestavy čís. 1. Tato výstroj se označuje jako sestava čís. 2 (**obr. 6 až 8**).

V bedně čís. III je doplněk výstroje pro potápěče zásobovaného vzduchem pomocí vzduchové hadice z velkých tlakových láhví umístěných na plavidlech nebo na břehu. Tato výstroj se označuje jako sestava čís. 3 (**obr. 9, 10**).

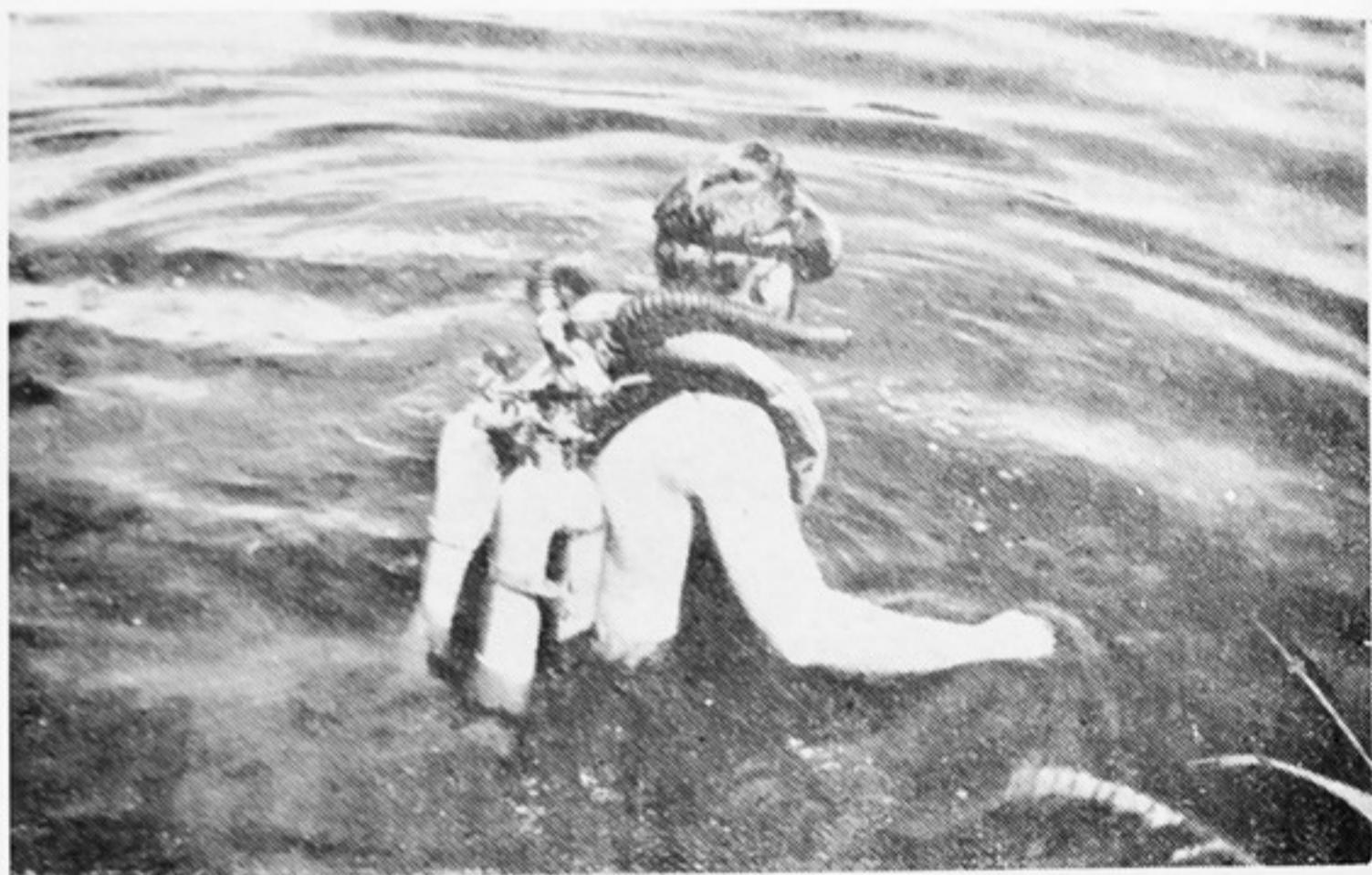
7. Souprava PL-40-I obsahuje materiál pro vystrojení dvou potápěčů v plavkách nebo v plovacím potápěčském obleku PPO. Jsou to v podstatě 2 bedny čís. I soupravy PL-40 a dva páry podložných trámků pro uložení velkých tlakových láhví. Podložné trámkы jsou mimo bedny.

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

Skládá se ze dvou souprav PL-40.



Obr. 2. Potápěč v plavkách - sestava čís. 1



Obr. 3. Potápěč v sestavě čís. 1 – sestup

9. Na nákladním autě V3S 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 láhve se dopravují zvlášť.

10. 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 potopení 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 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 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 potá- pěckém 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, potá- pěč a 2 po- mocníci)
— při použití sestavy čís. 3	4 osoby (velitel, potá- pěč a 2 po- mocníci)

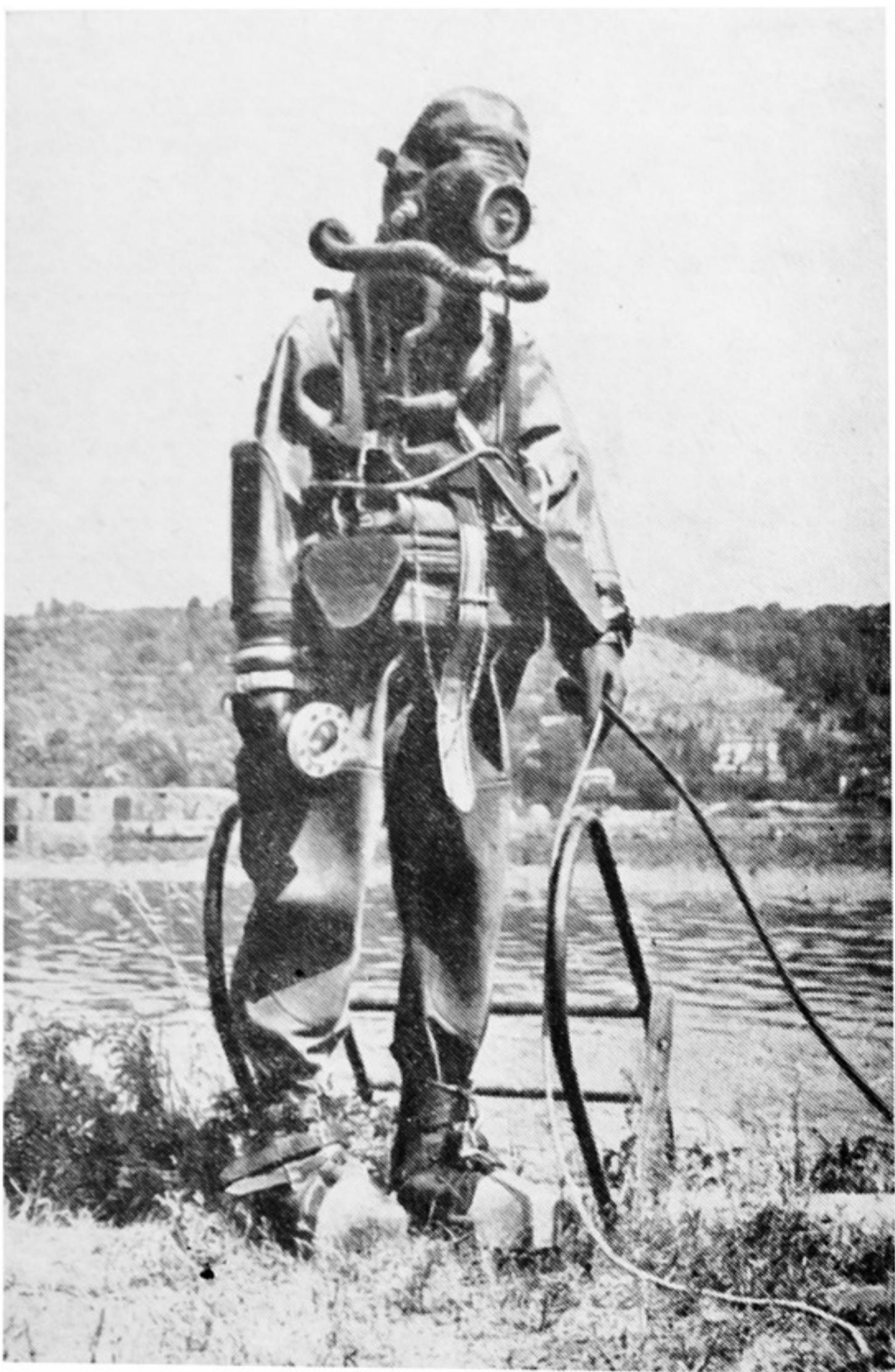
*) velká tlaková láhev 40 l váží 80 kg.



Obr. 4. Potápěč v plovacím potápěčském obleku PPO v sestavě čís. 1



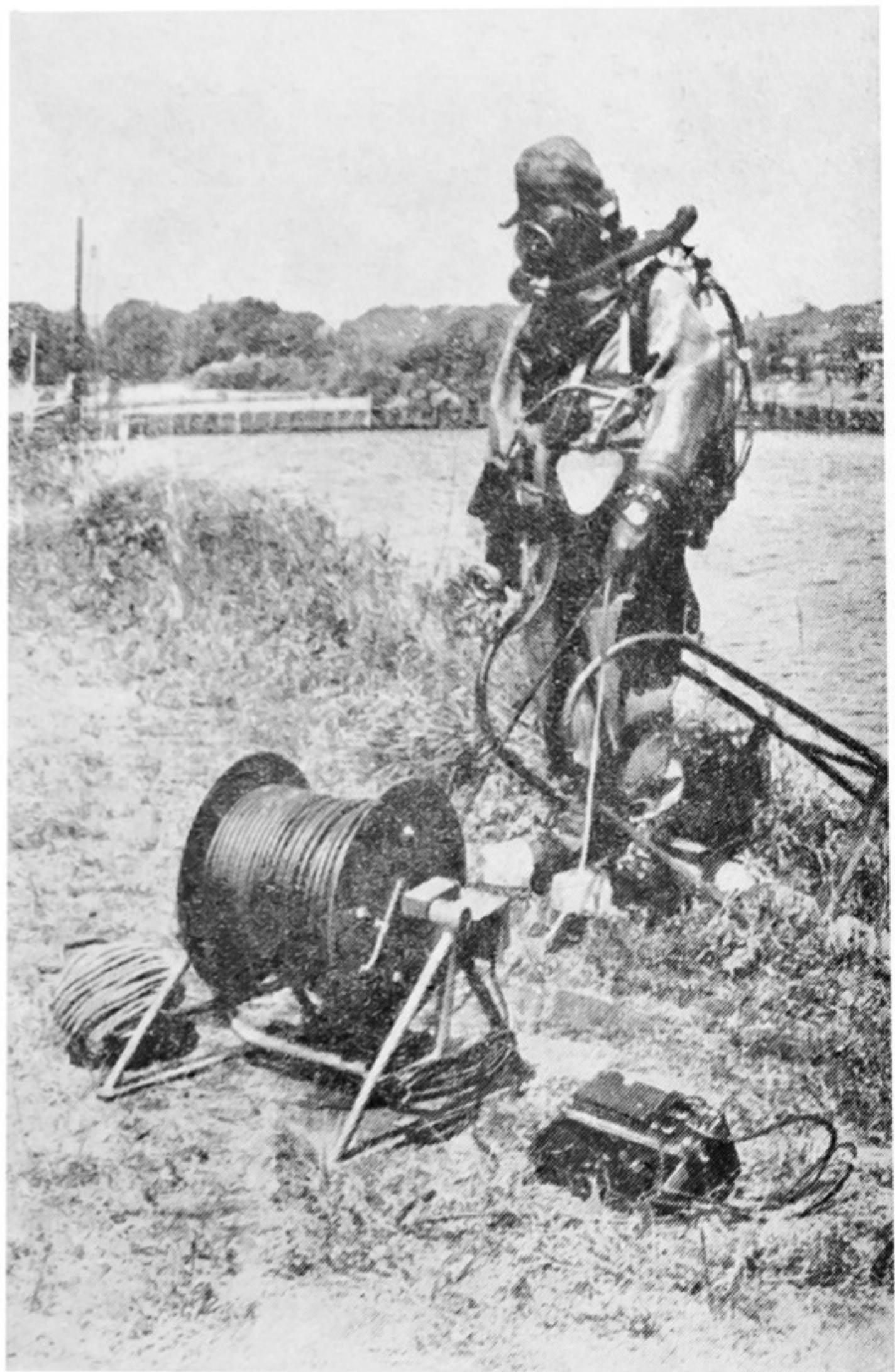
Obr. 5. Potápěč v plovacím potápěčském obleku PPO v sestavě čís. 1 - se zásobníkem s táhlem



Obr. 6. Potápěč v sestavě čís. 2 - pohled zepředu



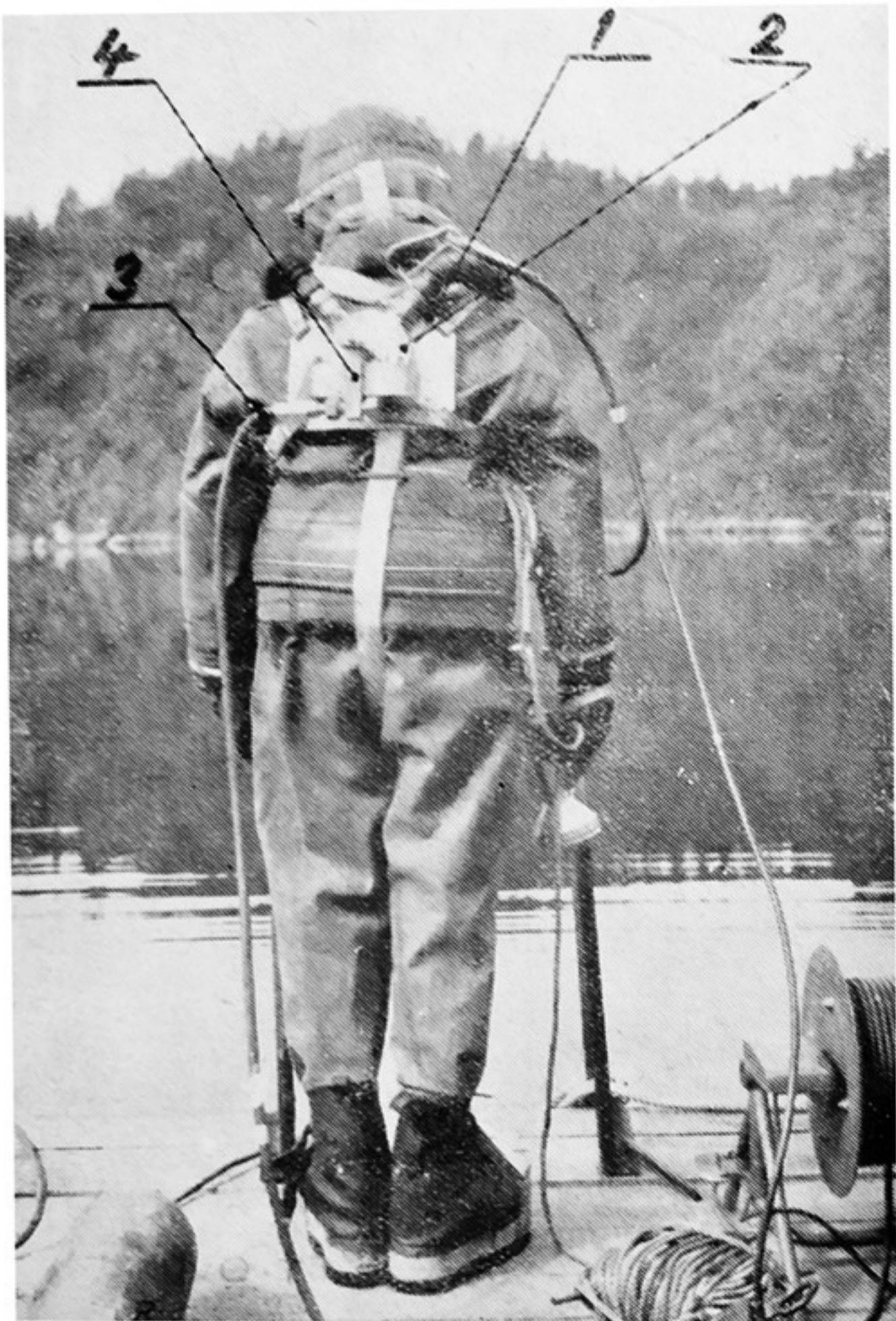
Obr. 7. Potápěč v sestavě čís. 2 - pohled ze zadu



Obr. 8. Potápěč v sestavě čís. 2 - připraven k sestupu



Obr. 9. Potápěč v sestavě čís. 3. - láhve se stlačeným vzduchem jsou uloženy na břehu



Obr. 10. Potápěč v sestavě čís. 3 - pohled ze zadu

1 - upínací deska plnicí automatiky, 2 - plnicí automatika, 3. vzduchová hadice, 4 - přípojka

HLAVA 2

TECHNICKÝ POPIS A POUŽITÍ SOUPRAVY

1. Popis hlavních částí sestavy čís. 1

11. K hlavním částem sestavy čís. 1 (uloženým v bedně čís. I) patří plicní automatika, zásobník vzduchu, ústenka a dýchací hadice, potápěcké brýle, záchranná vesta, signální šňůra, bateriová vodotěsná svítilna, potápěcký nůž s pochvou, busola a plovací ploutve.

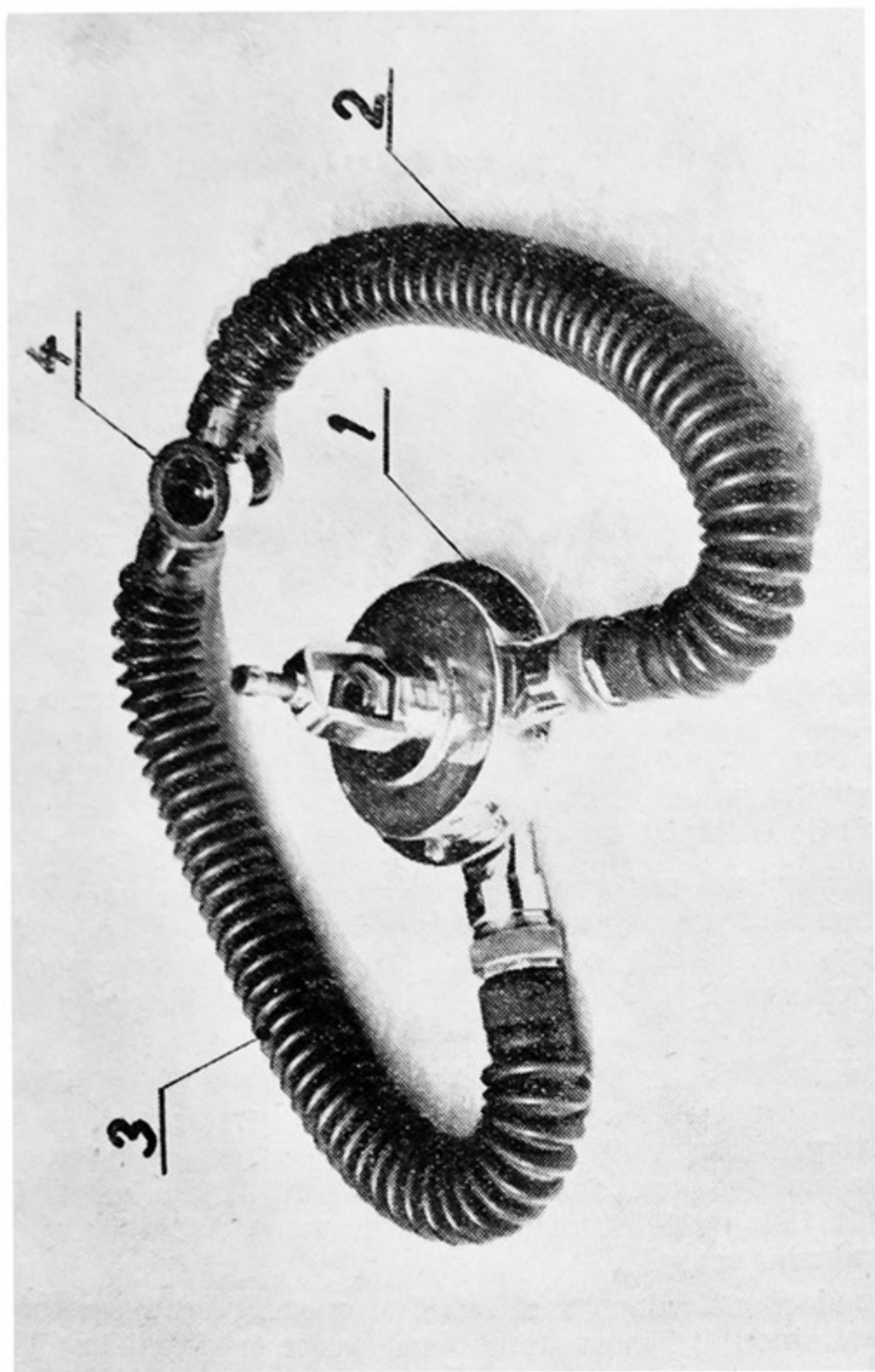
12. **Plicní automatika (obr. 11, 12)** se skládá ze dvou hlavních částí — redukčního ventilu, kterým se snižuje tlak vzduchu přiváděného z tlakových lahvi k plicní automatice, na 8 atm, a z vlastní plicní automatiky, která samočinně reguluje tlak a množství vzduchu podle hloubky potopení a spotřeby potápěče.

Funkce plicní automatiky: Plicní automatika se připevní na přípojku 5 (obr. 13) zásobníku vzduchu pomocí třmenu 12 (obr. 12). Po otevření hlavního láhvového ventilu 7 (obr. 13) zásobníku vzduchu proudí stlačený vzduch otvory seřizovací matice 1 (obr. 12) do vnitřního prostoru redukčního ventilu.

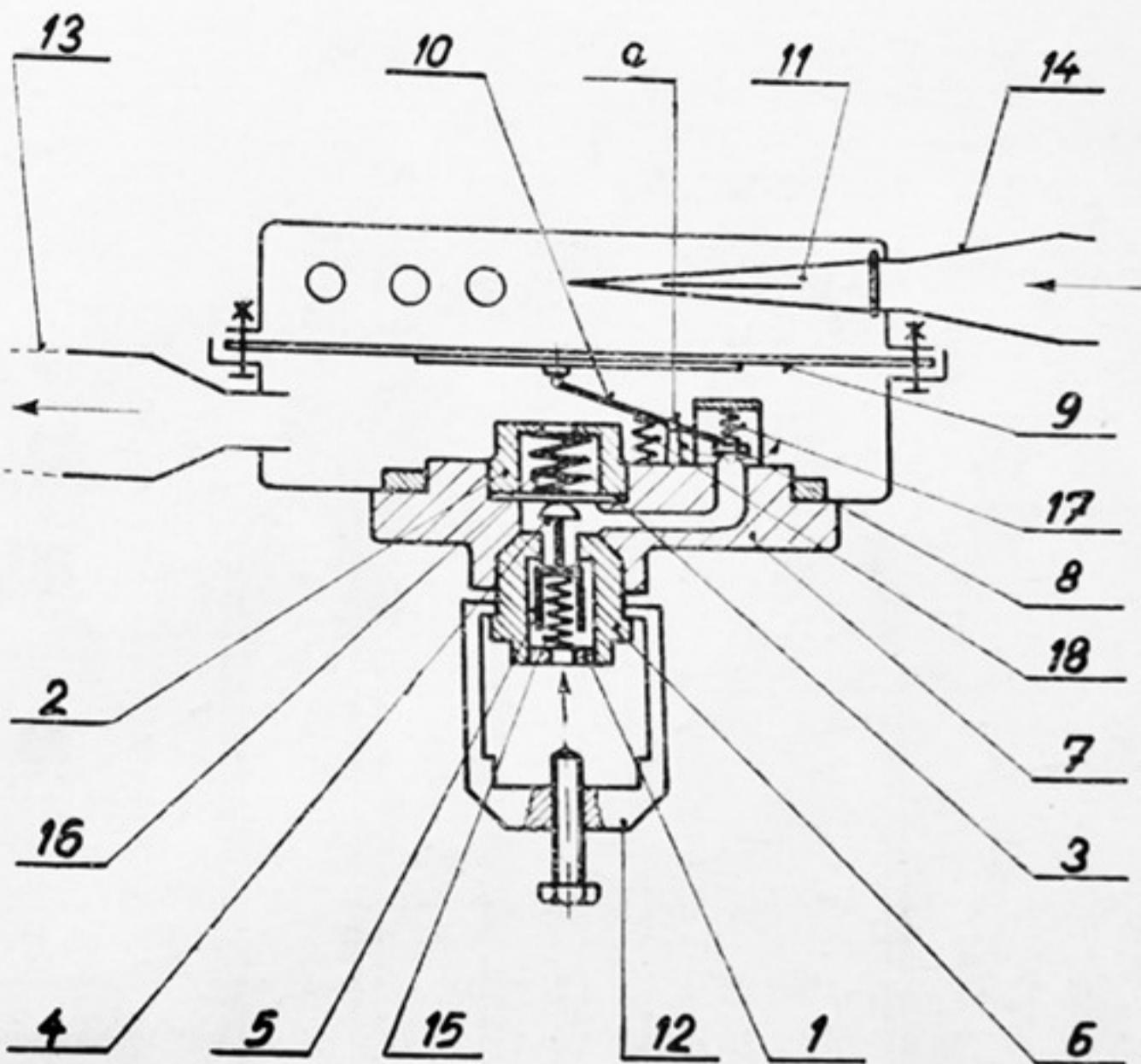
Uvnitř sedla 6 redukčního ventilu se pohybuje kuželka 5 s pružinou 15. Na kuželku tlačí dřík tlačky 4, na jejíž hlavu tlačí membrána 3 redukčního ventilu. Tlak membrány 3 je závislý na síle pružiny 16, která je seřízena na stanovený tlak pouzdrem 2.

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

Při nadechnutí vdechovací hadici 13 se sníží tlak v prostoru pod membránou 9. Tím se membrána 9 prohne směrem dovnitř, stlačí horní konec pákového převodu 10, jehož páka je otočná v ložisku a. Dolní konec pákového převodu otevře uzávěrku 8. Vzduch z redukčního ventilu proudí do prostoru pod membrá-



Obr. 11. Plicní automatika s dýchací hadicí
1 - plicní automatika, 2 - vdechovací hadice, 3 - vydechovací hadice, 4 - trojcestná rozvodka

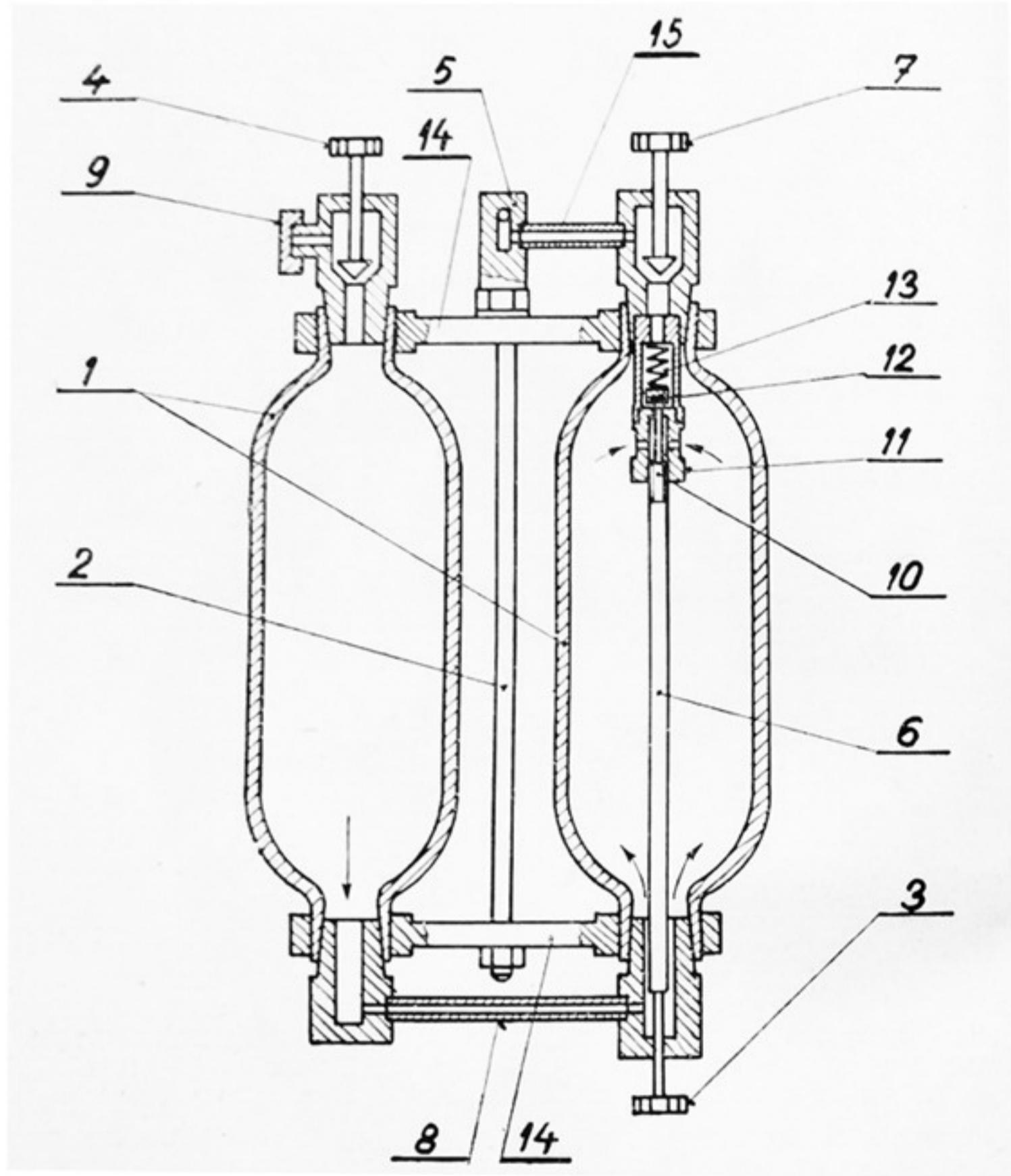


Obr. 12. Plicní automatika – schéma

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 – jazyčkový vydechovací ventil, 12 – třmen, 13 – vdechovací hadice, 14 – vydechovací hadice, 15 až 18 – pružina

nu 9 a je vdechován potápěčem. Tím se též sníží tlak vzduchu pod membránou 3. Poklesem tohoto tlaku a tlakem pružiny 16 na membránu 3 se tato membrána prohne směrem dolů, stlačí tlačku 4, a tím odtlačí kuželku 5 a zároveň stlačí pružinu 15. Vzduch z tlakové láhve proudí nyní okolo kuželky 5 do prostoru pod membránou 3 k uzávěrce 8 a kolem ní do vdechovacího prostoru. Když potápěč ukončí vdechnutí, stoupá tlak vzduchu v prostoru pod membránou 9, membrána 9 se prohne nahoru a uzávěrka 8 uzavře další přívod vzduchu. V prostoru pod membránou 3 stoupne tlak a prostřednictvím této membrány stlačí pružinu 16. Tlakem pružiny 15 uzavře kuželka 5 průchod vzduchu ze zásobníku do prostoru pod membránou 3. Tento proces se opakuje podle rytmu dýchání potápěče.

Vydechovaný vzduch odchází vydechovací hadicí 14 a jazyč-



Obr. 13. Zásobník vzduchu starší konstrukce - schéma

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

kovým vydechovacím ventilem 11 do prostoru krytu nad membránu 9 a odtud otvory krytu do vody.

13. Zásobník vzduchu (obr. 13) se skládá ze dvou 6 l ocelových tlakových láhví 1, které jsou propojeny potrubím 8. Obě

láhve jsou spojeny horním a dolním držákem 14 a oba držáky jsou staženy upínací tyčí 2, na jejímž horním konci je přípojka 5 pro plicní automatiku. Takto vytvořený nosič lahví je opatřen nosnými řemeny pro nošení zásobníku na zádech. Tlakové láhve jsou plněny vzduchem o přetlaku 150 atp.

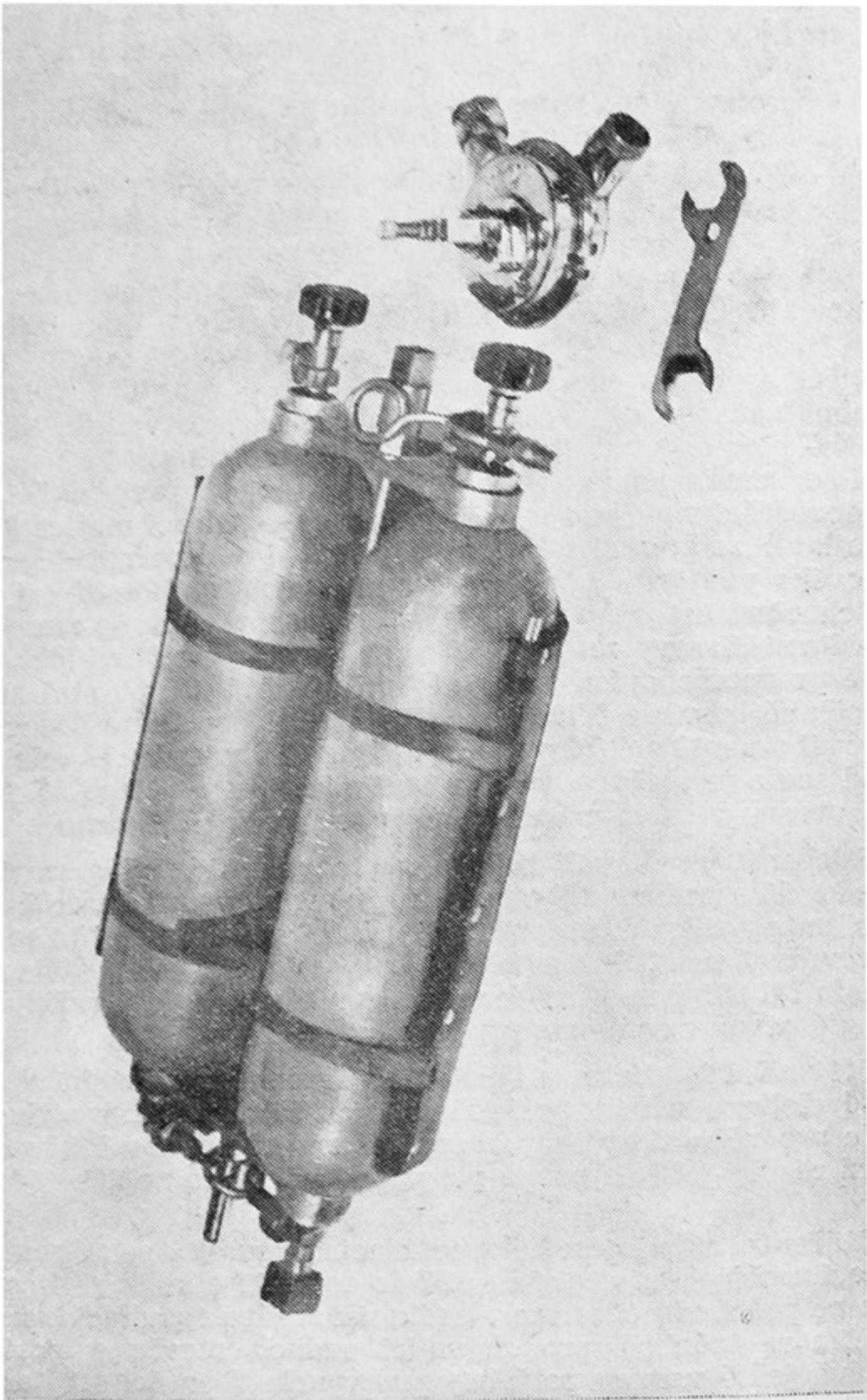
Na obr. 14 a 15 jsou zásobníky starší a novější konstrukce.

Zásobník se plní vzduchem buď v plnicí stanici nebo kompreseorem PVK-25-150 anebo přepouštěním tlakového vzduchu ze 40 l tlakových lahví. Při plnění zásobníků ze 40 l tlakových lahví (obr. 16) se odšroubuje uzavírací matice 9 (obr. 13), na plnicí hrdlo 8 (obr. 16) se našroubuje přepouštěcí kus 3 s přepouštěcí smyčkou 4 a po otevření plnicího ventilu 6 se začne s plněním zásobníku. Při plnění je hlavní lahový ventil 7 zavřený. Obě láhve se tedy současně plní i vyprazdňují. Po naplnění láhví se uzavře plnicí ventil 6, odšroubuje se přepouštěcí kus s přepouštěcí smyčkou a přišroubuje se uzavírací matice 9. Na přípojku 9 se připojí plicní automatika. Po otevření hlavního lahového ventilu 7 proudí vzduch do plicní automatiky a dále k dýchacímu ústrojí potápěče. Tlaková láhev, v níž je zamontován hlavní lahový ventil 7, má uvnitř zásobní zařízení (obr. 13), které po spotřebování asi $\frac{4}{5}$ obsahu lahví (při 30 atp) začne samočinně uzavírat přívod vzduchu k potápěči. Do těla hlavního lahového ventilu 7 (obr. 16) je zašroubováno sedlo 11 (obr. 13) a nad sedlo je vložena uzavírací kuželka 12 s pružinou 13. Bočními otvory v sedle proudí dovnitř sedla stlačený vzduch.

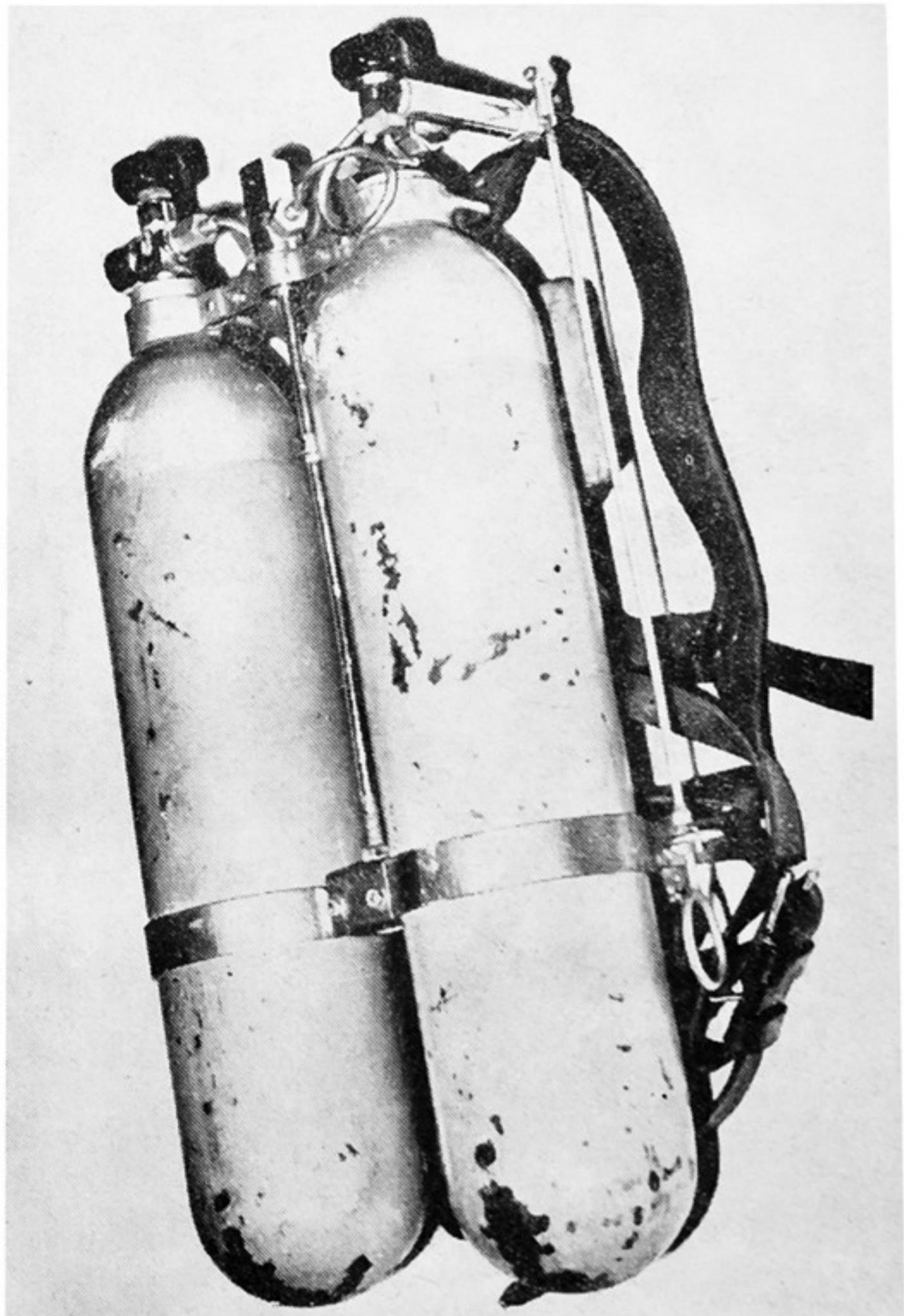
Stlačením pružiny 13 tlakem vzduchu se nadzvedne uzavírací kuželka 12 a vzduch při otevřeném hlavním ventilu prochází do plicní automatiky. Postupným ubýváním vzduchu a s tím spojeným snižováním tlaku se přibližuje uzavírací kuželka stále více k sedlu 11. Když se přetlak vzduchu v lávvi a tlaku pružiny vyrovnají, otvor v sedle se uzavře.

Při snižování tlaku v lávích a postupném uzavírání uzavírací kuželky pocítuje potápěč stále větší nedostatek vzduchu. To je pro něho signálem, že spotřeboval převážnou část vzduchové zásoby a že je nutné pobyt pod vodou co nejdříve ukončit.

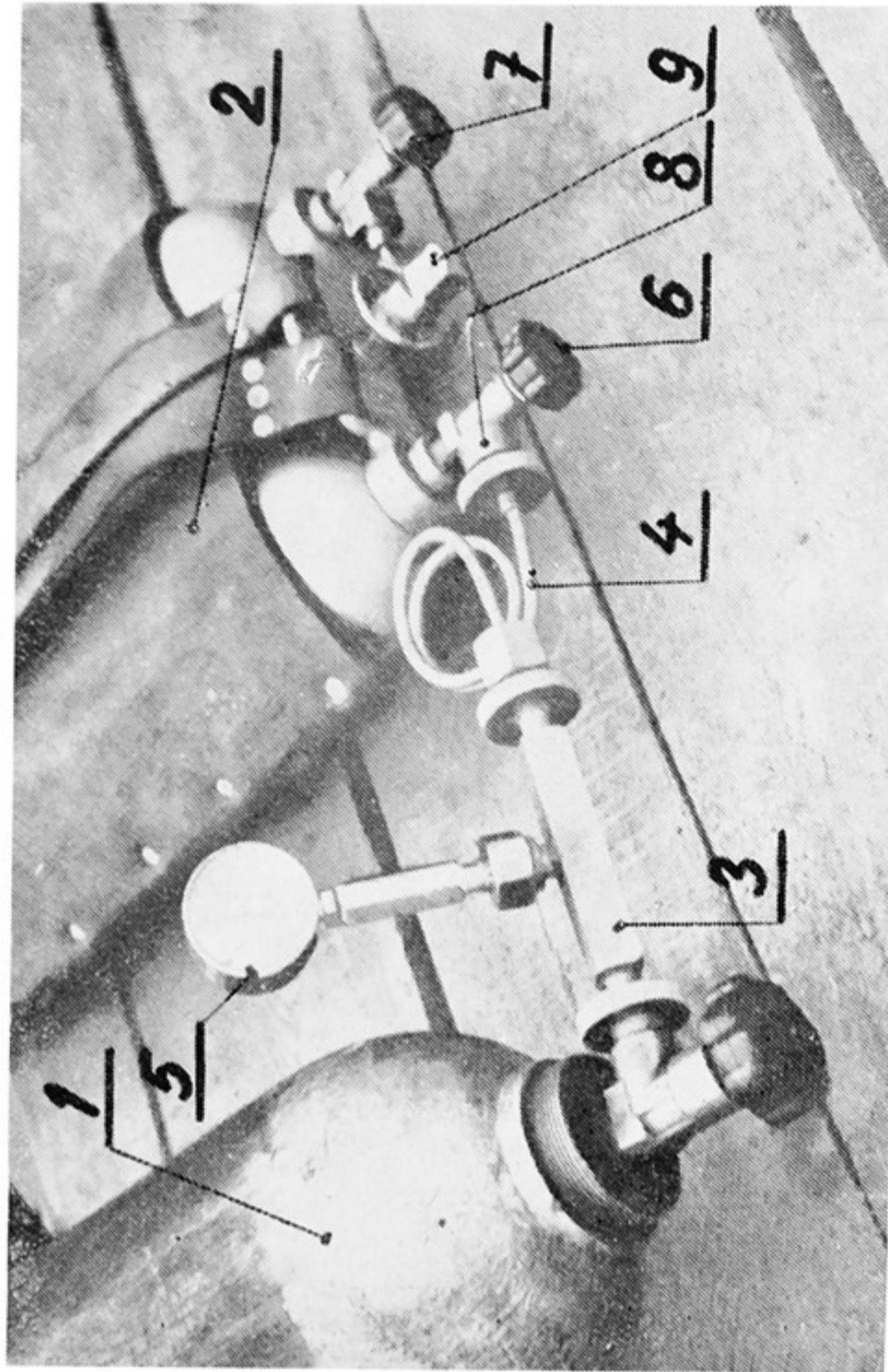
Otáčením ručního kolečka ovládacího ventilu 3 se zašroubuje pomocí trubky 6 závitový čep 10 do sedla 11 a kolik závitového čepu po průchodu otvorem v sedle nadzvedne uzavírací kuželku 12. Tím se průchod pro zbývající vzduch otevře a potápěč dostává ještě vzduch potřebný pro vynoření po dobu 10 až 15 minut.



Obr. 14. Zásobník vzduchu starší konstrukce, plicní automatika a klíč



Obr. 15. Zásobník vzduchu novější konstrukce (zásobní zařízení se otevírá pomocí táhla)



Obr. 16. Přepouštění vzduchu z velké tlakové láhve do zásobníku

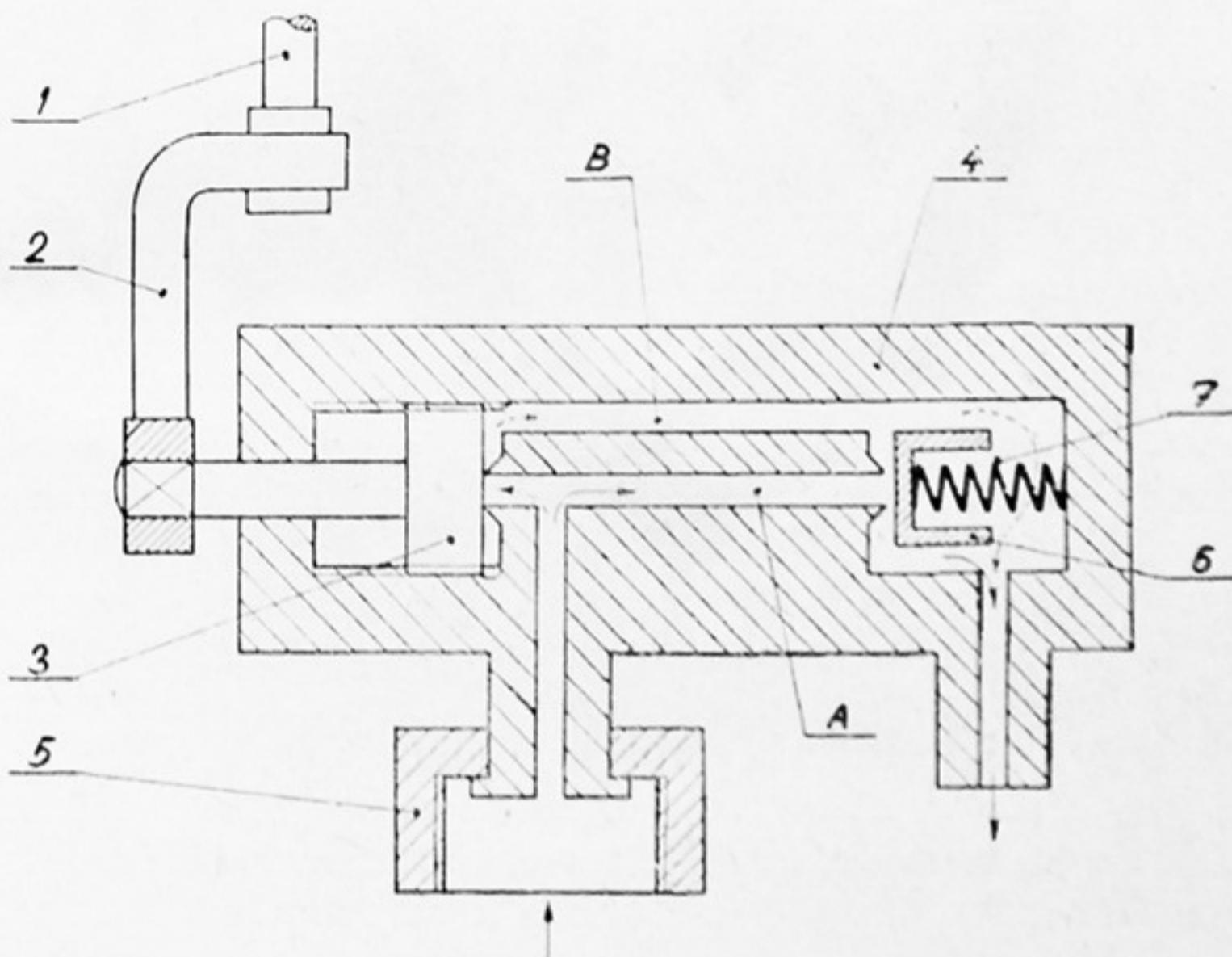
1 - velká tlaková láhev, 2 - zásobník vzduchu, 3 - přepouštěcí kus, 4 - přepouštěcí smyčka, 5 - manometr
6 - plnicí ventil zásobníku, 7 - hlavní láhvový ventil, 8 - hlavní hrdlo, 9 - připojka

Před každým ponořením je nutné zkontolovat tlak vzduchu v zásobníku manometrem 5 (obr. 16) uloženým v bedně čís. I.

U zásobníků nové konstrukce (obr. 15) se používá lahvi o obsahu ~ 7 l a zásobní zařízení se otvírá pomocí táhla 1 (obr. 17). Vzduch ze zásobníku proudí kanálkem „A“ k plení automatice. Když tlak vzduchu v zásobníku klesne asi na 30 až 35 atp, počne kuželka 6 uzavírat příchod vzduchu k plení automatice. Zatažením za táhlo 1 se pomocí páky 2 vyšroubuje kuželka 3 a uvolní průchod vzduchu k plení automatice kanálkem „B“.

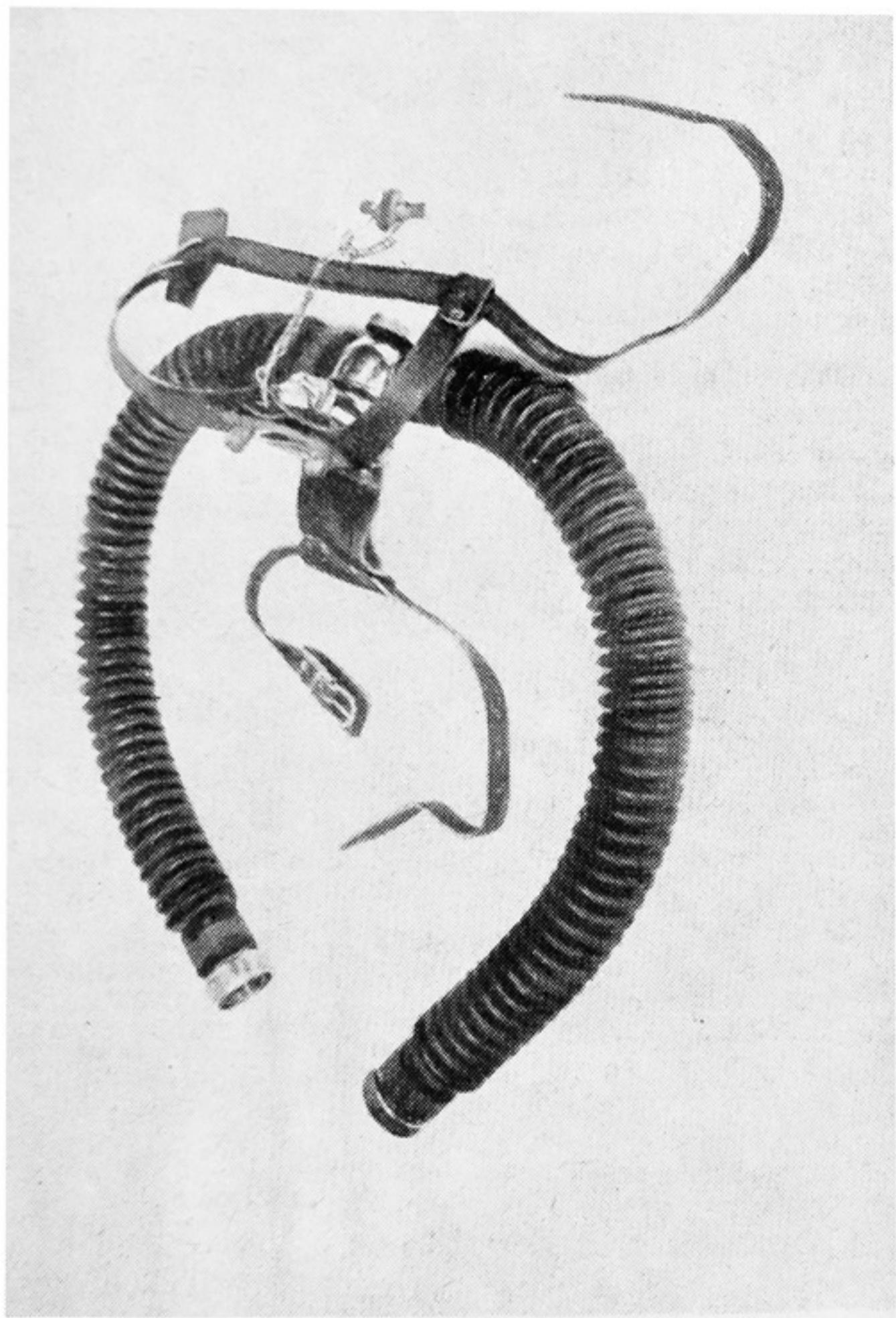
Váha úplného zásobníku je 24 kg.

14. Ústenka a dýchací hadice (obr. 18) slouží potápěči k dýchání (vdechování a vydechování). Ústenka je vyrobena ze zdravotně nezávadné gumy a je vmontována do upínacích řemenů, kterými se připevňuje na hlavu potápěče. Dýchacími hadicemi se vede jednak čistý vzduch do plení automatiky k ústence, jednak vydechovaný vzduch jazýčkovému vydechovacímu ventilu 11 (obr. 12) pod plášt' plení automatiky a odtud



Obr. 17. Otevírání zásobního zařízení pomocí táhla - schéma

1 - táhlo, 2 - páka, 3 - kuželka, 4 - tělo ventilu, 5 - přesuvná matice, 6 - kuželka, 7 - pružina



Obr. 18. Ústenka s dýchacími hadicemi a upínacími řemeny

do vody. Dýchací hadice jsou opatřeny na jednom konci šroubením pro připojení k plicní automatici, druhé konce jsou připojeny pomocí trojcestné rozvodky k ústence. Hadice jsou velkého průměru, a proto nekladou dýchání prakticky žádný odpor.

15. Potápěcké brýle 1 (obr. 19) kryjí oči a nos proti vodě. Gumová maska umožňuje vodotěsné přilnutí na každý tvar obličeje. Zorník je z netříštivého skla.

Jestliže potápěči při potápění zalehnou uši, zhlobka nadechne, přitlačí dolní okraj masky k nosním dírkám dvěma prsty, tím nosní dírky uzavře a silným vydechnutím do nosu zvýší tlak v nosohltanu. Tím se předejde bolestem a případnému prasknutí ušního bubínku.

16. Záchranná vesta 2 (obr. 19) je opatřená lahví 0,5 l se stlačeným vzduchem. 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. Samočinný pojistný ventil se také používá k vypuštění vzduchu po použití vesty.

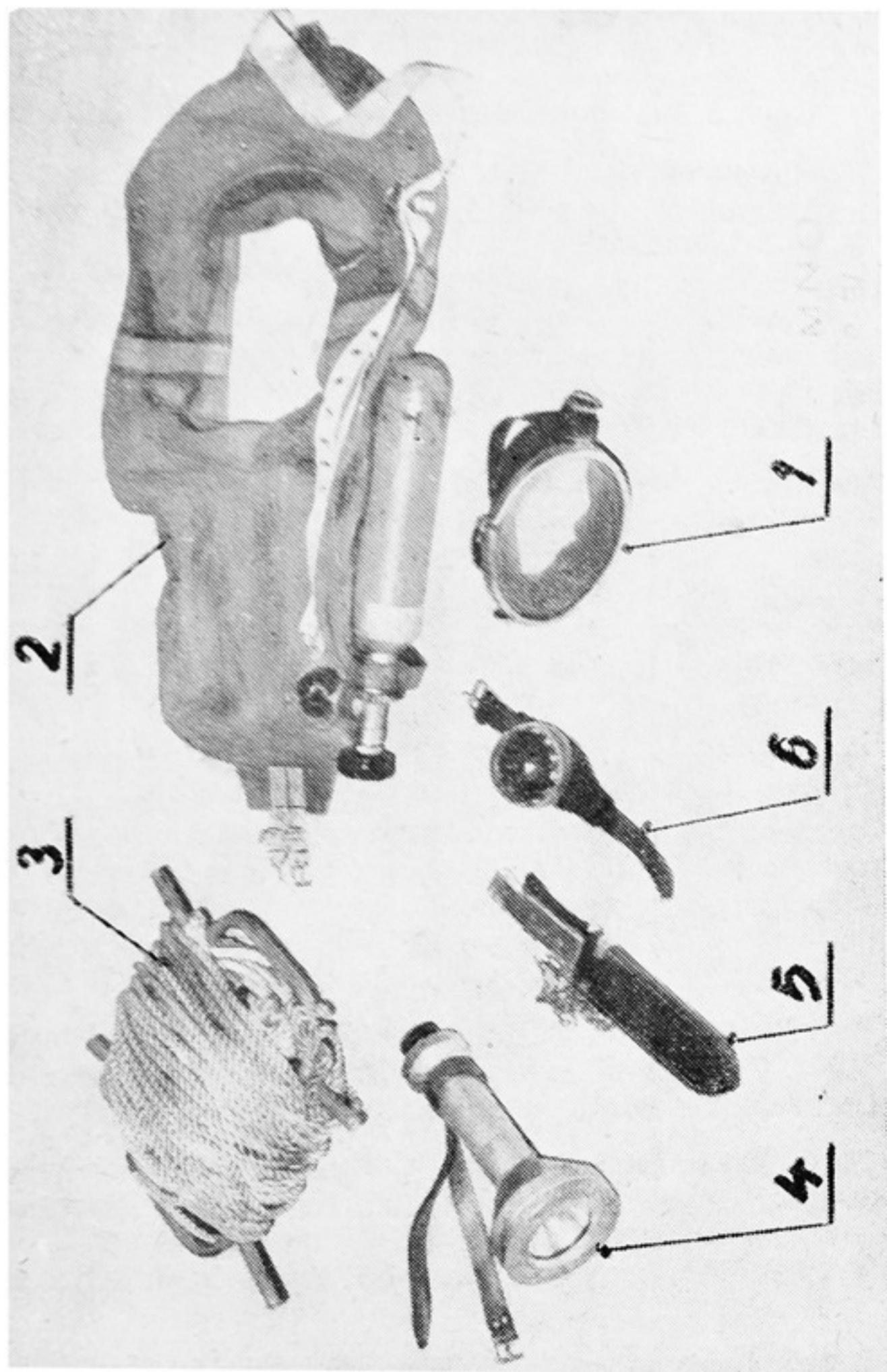
17. Signální šňůra 3 (obr. 19) je dlouhá 65 m, průměru 6 až 8 mm. Slouží k vedení, spouštění a vytahování potápěče a k předávání předepsaných a smluvních signálů. Těchto signálů se u sestavy čís. 2 a čís. 3 používá též při poruše telefonního přístroje. Šňůra je délkově značena po 1 m černou značkou (proužkem), po 5 m žlutou značkou a po 10 m červenou značkou. Jeden červený proužek značí 10 m, 2 červené proužky 20 m atd.

18. Bateriová vodotěsná svítilna 4 (obr. 19) má dva monoklánky 1,5 V. Potápěč má svítilnu zavěšenou řemínkem na ruce. Svítilna se zapíná pomocí ručního kolečka na dně svítily.

19. Potápěcký nůž s pochvou 5 (obr. 19) 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 krví, lan, apod.

20. Busola 6 (obr. 19) je vodotěsná, náramková, se světélkující růžicí, umožňující potápěči orientovat se pod vodou i ve tmě.

21. Plovací ploutve jsou gumové a potápěč jich používá k usnadnění plavání.



Obr. 19. Části sestavy čís. 1

1 - potápěcké brýle, 2 - záchranná vesta, 3 - signální šnůra, 4 - bateriová vodotěsná svítilna, potápěčský nůž s pochvou, 6 - buzola

2. Použití sestavy čís. 1

22. Postup při oblékání potápěče: Z bedny čís. I vyjmě pomocník zásobník vzduchu, odšroubuje uzavírací matici hrdla plnicího ventilu na láhvvi, na šroubení ventilu našroubuje kontrolní manometr, kterým zkонтroluje tlak v lahvičích. Po kontrole manometr uloží a na šroubení opět našroubuje uzavírací matici.

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

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

Pomocník otevře hlavní lahvovalý ventil zásobníku vzduchu. Když potápěč nemá pomocníka, otevře si sám tento ventil před nasazením zásobníku vzduchu na záda. Potápěč si nasadí ústenku do úst a upevní ji upínacími řemeny. Několikrát hluboko vdechne a tím se přesvědčí, zda přívod vzduchu je otevřený a přístroj funguje. Ústenka se nasazuje tak, že se gumový okraj ústenky vsune mezi dásně a rty a 2 silné gumové výčnělky se sevřou mezi zuby. Upínací řemen je nutné dostatečně utáhnout.

Potom si potápěč nasadí potápěčské brýle. Ty musí předem opláchnout ve vodě nebo (vnitřní plochu zorníku) v dezinfekčním roztoku, aby se zamezilo opocení zorníku. Po nasazení brýlí musí okraje gumového oválu rádně přiléhat a být vyhnuté směrem ven. Brýle zakrývají i nos.

Dále si potápěč připraví busolu, potápěčský nůž a vodotěsnou svítilnu. Takto vystrojený potápěč v sestavě čís. 1 může sestoupit pod vodu.

23. Postup při svlékání (odstrojení) potápěče je opačný než při oblékání. Hlavní lahvovalý ventil nutno však předem uzavřít.

Po vyčištění, vysušení součástí soupravy a dezinfekci ústenky a dýchacích hadic se souprava uloží do bedny čís. I.

24. Při běžném výcviku se sestavou čís. 1 musí pomocník potápěče zajišťovat signální šňůrou která se uváže okolo prsou tak, aby potápěč mohl být vytažen v případě nehody z vody. Nikdy nesmí potápěč při výcviku pracovat bez zajištění.

3. Popis hlavních částí sestavy čís. 2

25. K hlavním částem sestavy čís. 2 patří některé části sestavy čís. 1, a to: plicní automatika, zásobník vzduchu, signální šňůra, bateriová vodotěsná svítilna, potápěčský nůž, busola a kromě toho tyto části uložené v bedně čís. 2: potápěčský oblek, souprava prádla, potápěčské boty, závěsný popruh, 2 závaží, telefonní přístroj s potápěčskou kuklou, oblékací lžíce, ocelové stahovací lanko s uzávěrem a telefonní kabel (je mimo bednu).

26. Potápěčský oblek (obr. 20) se vyrábí v jedné velikosti, na postavu asi 180 cm vysokou a váží 12 kg. Tvoří tyto části: blúza 1, kalhoty 2, ocelové stahovací lanko s uzávěrem 3, páry gumových těsnicích manžet 4, páry gumových rukavic 5, 4 gumové manžetové a zápeštní kroužky 6, 2 kovové stahovací kroužky 7 a souprava na opravy. Bluzu a kalhoty lze vodotěsně spojit gumovým pásem, zajištěným ocelovým stahovacím lankem s uzávěrem 3. Oblek se vyrábí ze zdvojeného pogumovaného textilu (zn. KR 07 - Gumotex) a švy jsou zajištěny jednoduchým pogumovaným textilem. Rukávy jsou opatřeny gumovými těsnicími manžetami 4 nebo gumovými rukavicemi 5. Manžety a rukavice jsou lehko vyměnitelné. Na blúze je ústenna s centrálním šroubením 13, zorník 10 z netříštivého skla, odvzdušňovací ventil 11 a telefonní připojka 12 k připojení na potápěčskou telefonní kuklu a na telefonní kabel.

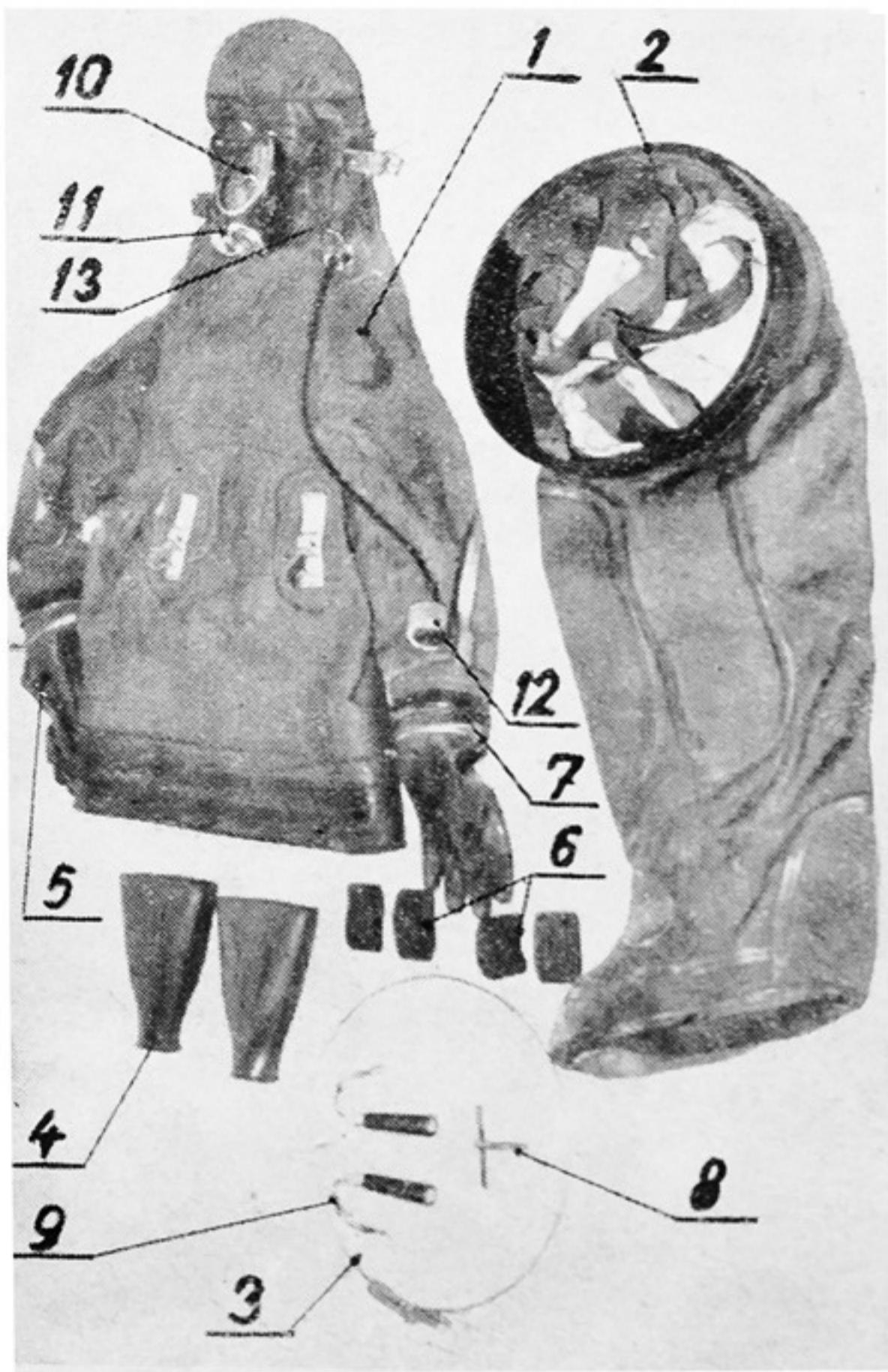
27. Soupravu prádla tvoří 2 spodky, 2 svetry, páry punčoch, páry rukavic, šála, čepice a bačkory. Souprava se ukládá v tlumoku zároveň s 2 páry gumových rukavic a 4 těsnicími manžetami na rukávy.

Prádlo je vlněné, jedné velikosti. Je uloženo v plátěném vaku. Prádlo se musí udržovat v čistotě, ukládat suché a chránit proti molům. Nejlépe je prádlo pověsit v suché a chladné místnosti a jednou měsíčně proklepat.

28. Potápěčské boty 1 (obr. 21) slouží ke zvýšení stability potápěče při chůzi po dně. Jsou jedné velikosti. Váha bot je možné zvýšit přídavnými ocelovými podrážkami 2, které se k botám přišroubujují šroubkami 3.

Váha jednoho páru bot bez přídavných podrážek je 15 kg.

Váha páru přídavných podrážek je 12 kg.



Obr. 20. Potápěčský oblek s příslušenstvím

1 - blúza, 2 - kalhoty, 3 - ocelové stahovací lanko s uzávěrem, 4 - gumové těsnící manžety, 5 - gumové rukavice, 6 gumové manžetové a zá�estní kroužky, 7 - kovové stahovací kroužky, 8 - klič ke stahovacím kroužků, 9 - oblékaci lžice, 10 - zorník, 11 - odvzdušňovací ventil, 12 - telefonní připojka, 13 - centrální šroubení

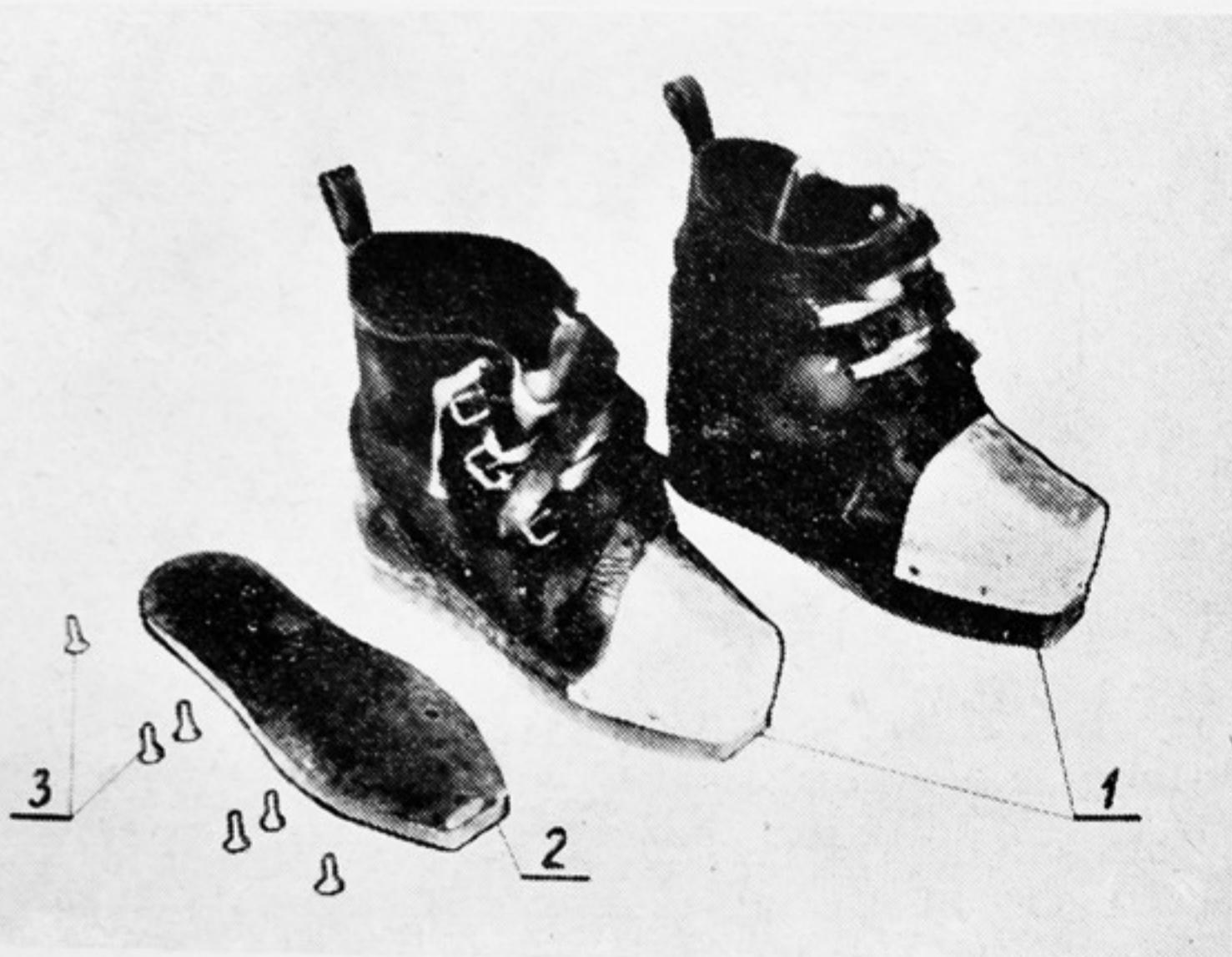
29. Závěsný popruh (obr. 22) slouží k upevnění telefonního kabelu, popřípadě signální šnůry.

Přezky a závěsné oko jsou ocelové, silně pozinkované.

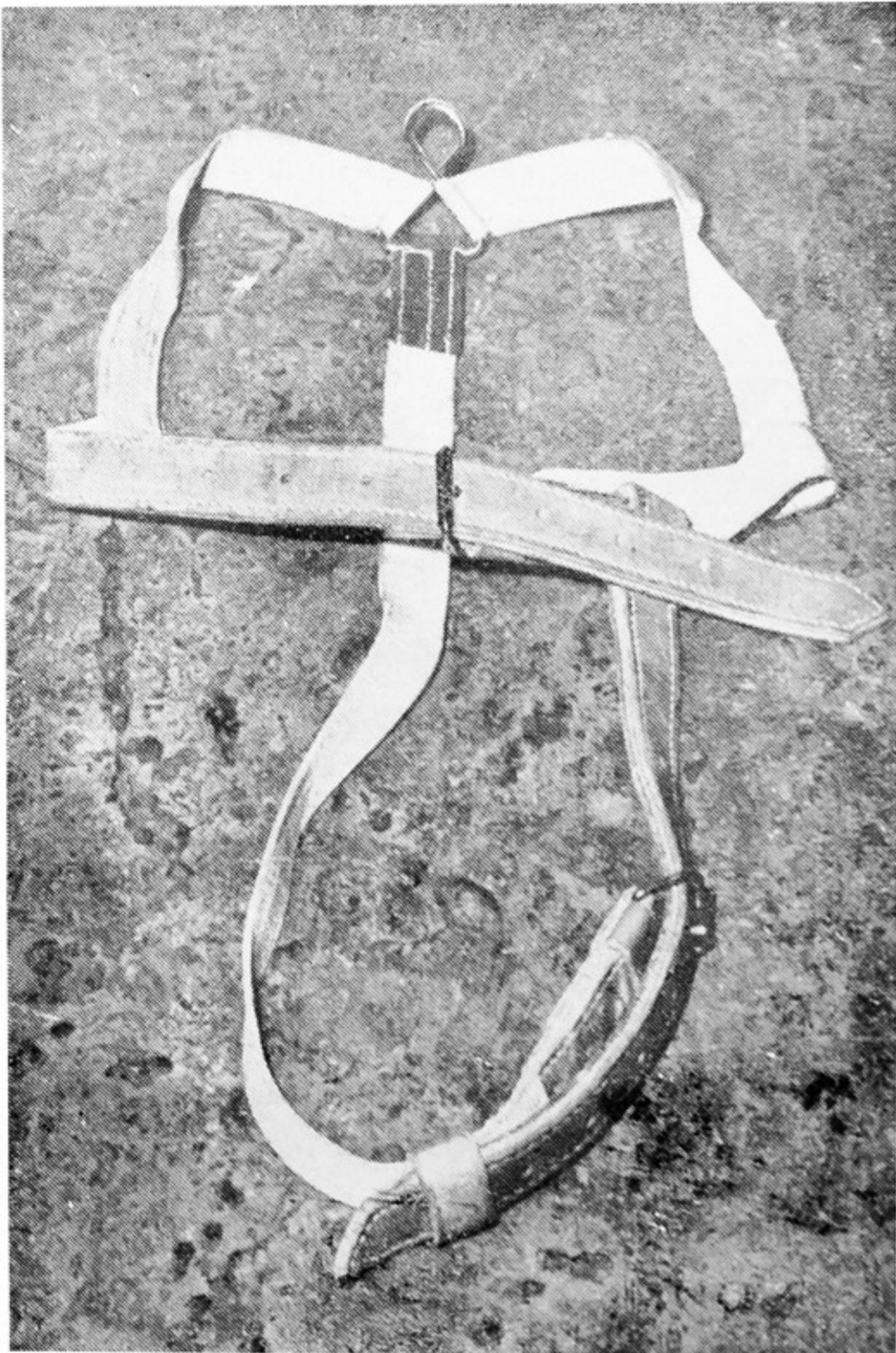
30. Závaží se používá ke zvýšení váhy, a tím i stability potápěče. Na oblek se zavěšují svými oky do karabinek na prsou obleku. Obě závaží jsou po 6,5 kg (starší typ je srdečkovitého tvaru, novější typ je obdélníkového tvaru).

31. Telefonní přístroj (obr. 8) je upravený polní telefonní přístroj opatřený popruhem. Jako zdroj proudu slouží dvě komerční ploché baterie 4,5 V zapojené v sérii. Při vkládání baterií do přístroje je nutné dbát, aby krátký (popřípadě dlouhý) dotek baterie dosedl na krátkou (dlouhou) dotekovou destičku v přístroji.

Telefonní přístroj obsluhuje velitel potápěckého družstva. Potápěč je vybavený potápěckou telefonní kuklou se sluchátky a hrdelním mikrofonem, které se zapojují na telefonní přípojku



Obr. 21. Potápěcké boty s příslušenstvím
1 – potápěcké boty, 2 – přídavná podrážka, 3 – šroubky



Obr. 22. Závěsný popruh

potápěcké blůzy. Před obléknutím blůzy je nutné zapojit telefonní přípojku a při svlékání blůzy tuto přípojku opět rozpojit. Přípojka se zapojuje na telefonní kabel a zajistí přesuvnou matici. Závit na telefonní přípojce je nutné při odpojení kabelu chránit před poškozením našroubováním ochranné matice.

32. Telefonní kabel (obr. 8) slouží k telefonnímu spojení velitele potápěckého družstva s potápěčem. Vzhledem k jeho dostatečné pevnosti je možno ho v případě nutnosti nouzově použít k vytažení potápěče z vody.

Na jednom konci je opatřen smyčkou s karabinkou k zavěšení na oko závěsného popruhu a zástrčkou k připojení na telefonní přípojku potápěcké blůzy. Druhý konec kabelu je opatřen přípojkou pro připojení k telefonnímu přístroji.

Telefonní kabel je navinut na navijáku opatřeném kroužky a pérovými doteky, které zajišťují vodivý okruh i při otáčení bubnu navijáku.

Kabel je 50 m dlouhý a s navijákem váží 35 kg.

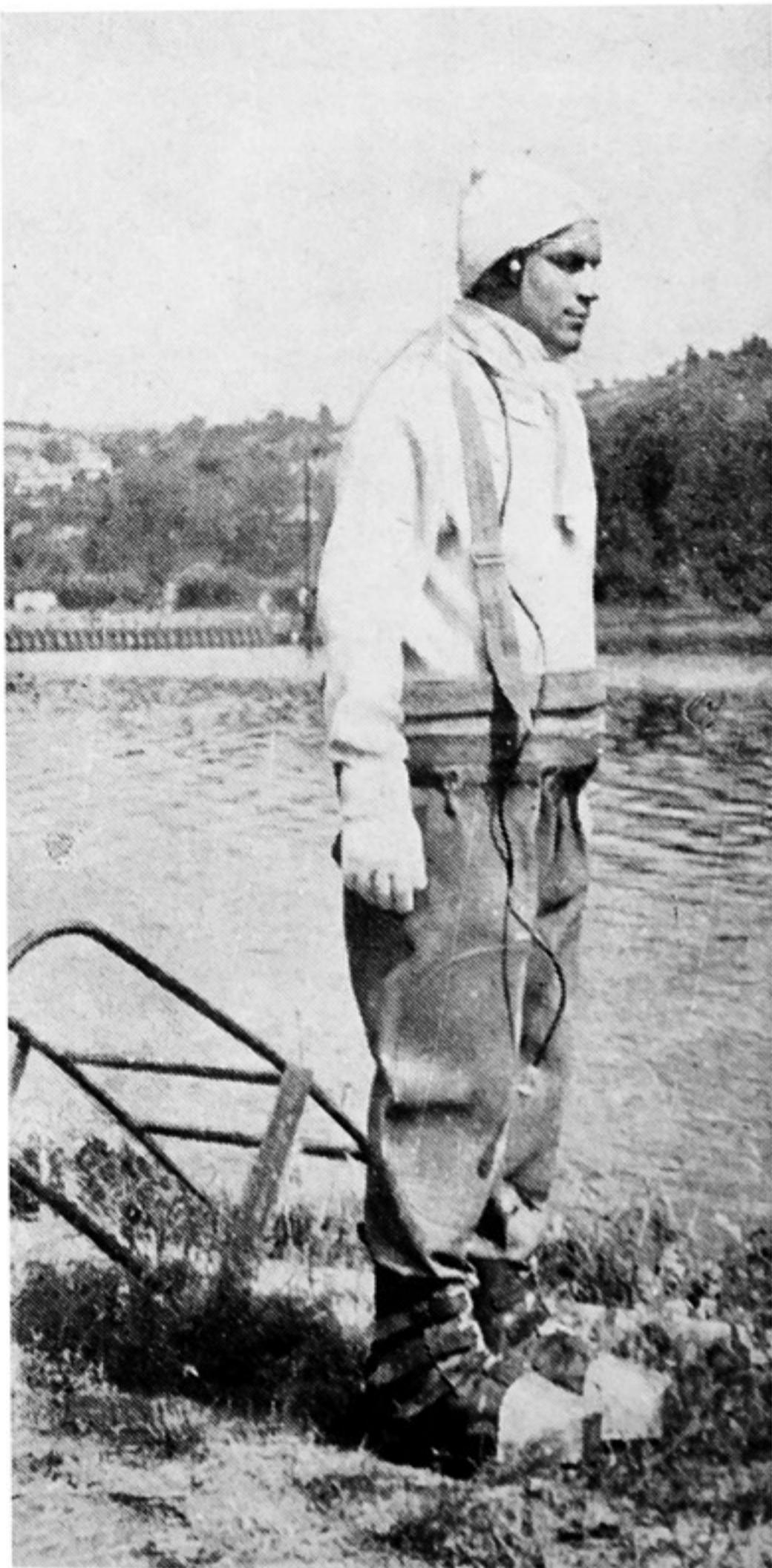
4. Použití sestavy čís. 2

33. Postup při oblékání potápěče (obr. 23 a 24):

Před vlastním oblékáním potápěče je třeba

- a) zkontolovat tlak v zásobníku vzduchu,
- b) prohlédnout oblek, šroubení, těsnění, poškozené těsnění vyměnit, uvolněné matice dotáhnout,
- c) přezkoušet funkci plicní automatiky,
- d) provést dezinfekci ústenky,
- e) zorník navlhčit dezinfekčním roztokem,
- f) plicní automatiku připevnit na zásobník vzduchu obdobně jako u sestavy čís. 1,
- g) dýchací hadice s centrálním šroubením připevnit na plicní automatiku.

34. Nejdříve si potápěč oblékne spodní prádlo (spodky, svetr, punčochy), nasadí kuklu s hrdelním mikrofonem, čepici, šálu, rukavice, popř. bačkory. Potom oblékne kalhoty, upraví si délku popruhů a obuje potápěcké boty. Pomocník mu boty zasněruje a stáhne řemínky. Boty se snadněji oblékají mokré na šlapky kalhot. Proto je dobré boty i šlapky před obouváním namočit.



Obr. 23. Potápěč při oblékání



Obr. 24. Potápěč v obleku PL 40 se závěsným popruhem

7. Tlakové láhve

47. U potápěcké soupravy PL-40 se používá těchto ocelových tlakových lahví:

- o obsahu 0,5 l k plnění záchranné vesty,
- o obsahu 6 l (u novějších souprav 7 l) — jako zásobníku vzduchu,
- o obsahu 40 l k plnění zásobníku vzduchu a lahví záchranných vest.

Pro zacházení s tlakovými nádobami u soupravy PL-40 platí v plném rozsahu předpis Všeob-21-1.

48. Zásobníky vzduchu se plní způsobem popsaným v čl. 13 odborně vycvičenou obsluhou při zachování všech bezpečnostních opatření. Zapojení tlakových lahví při přepouštění vzduchu je uvedeno na obr. 16. Při plnění je třeba nejprve použít láhve se vzduchem o nižším tlaku, potom láhve se vzduchem o plném tlaku.

49. Láhve u záchranné vesty se plní asi na 50 atp. Při přepouštění vzduchu musí být láhve řádně uloženy na podložných trámkách a zajištěny proti pohybu.

Při jejich plnění se otevře ventil velké tlakové láhve a teprve potom se postupně a velmi opatrně otvírá plnicí ventil zásobníku vzduchu až do úplného otevření. Tato opatrnost je nutná, aby nedošlo k náhlému a prudkému zvýšení tlaku v plněné láhvi, a tím k jejímu poškození. Zároveň se sleduje na manometru tlak. Po vyrovnání tlaku v obou lahvích se uzavře nejprve ventil velké láhve a potom plnicí ventil zásobníku. Povolí se manometr, aby z přepouštěcího kusu unikl tlakový vzduch, a teprve potom se ručně odšroubuje přepouštěcí zařízení od obou tlakových lahví (obr. 16).

Kdyby se uvolněním manometru nevypustil tlakový vzduch, přepouštěcí zařízení by se při odšroubování poškodilo.

Rychlospojky, kterými je opatřeno přepouštěcí zařízení, se odšroubují jen ručně.



Obr. 26. Potápěč v plovacím potápěčském obleku PPO - utěsnění oblékacího nástavce

OBSAH SOUPRAVY PL 40**Bedna čís. I.**

- 1 plovací ploutve (pár)
- 4 brašny se záložními součástkami
- 1 manometr s nástavcem
- 1 potápěčský nůž s pochvou
- 2 přepouštěcí kusy
- 2 přepouštěcí smyčky
- 1 univerzální klíč
- 1 záchranná vesta
- 1 tlaková ocelová láhev 0,5 l na vzduch s ventilem a přechodkou
G $\frac{3}{4}''$ — $\frac{5}{8}''$
- 60 tablet chloraminu (pantocidu)
- 1 ústenka se skřipcem na nos
- 1 láhev 0,5 l z umělé hmoty
- 1 bateriová vodotěsná svítilna
- 1 potápěčské brýle
- 1 kompletní dýchací hadice
- 1 zásobník vzduchu
- 2 plicní automatiky
- 1 signální (vodicí) šnúra s navijákem
- 1 hloubkoměr s navijákem
- 1 vodotěsná busola
- 1 opasková zátěž

Bedna čís. II.

- 2 brašny se záložními součástkami
- 1 krabice na mazlavé mýdlo
- 1 upravený telefonní přístroj s potápěčskou kuklou
- 1 potápěčské boty s přídavnou podrážkou (pár)
- 2 závaží
- 1 tlumok s prádlem
- 1 závěsný popruh
- 1 potápěčský oblek (kalhoty, blúza)
- 2 oblékací lžíce na gumové manžety

- 2 stahovací ocelová lanka s uzávěrem
- 3 kovové stahovací kroužky
- 1 klič ke stahovacím kroužkům
- 1 seznam soupravy na opravy (uložen v sáčku)
- 1 záložní ústenka k blúze
- 10 těsnění (polyetylén) k telefonní připojce

a) **Tlumok**

- 2 vlněné spodky
- 2 vlněné svetry
- 1 vlněná šála
- 1 vlněná čepice
- 1 vlněné punčochy (pár)
- 1 vlněné rukavice (pár)
- 2 gumové rukavice (páry)
- 4 gumové těsnici manžety na rukávy
- 1 maska DM 2
- 1 klič Werus
- 1 klič Sterling
- 1 šroubovák č. 2
- 1 šroubovák čís. 5
- 1 souprava plovacího potápěčského obleku PPO
- 1 seznam obsahu

b) **Záložní součásti a těsnění**

- 1 gumová ústenka
- 5 vydechovacích jazýčkových ventilů k pleně automatice
- 40 těsnění k pleně automatice (polyetylén) \varnothing 19/12
- 20 těsnění ke kontrolnímu manometru (fibr) \varnothing 24/11,6
- 20 těsnění k záchranné vestě (fibr) \varnothing 18,5/11,6
- 10 těsnění hřidelky ventilu (fibr) \varnothing 14/6,5
- 10 kluzná podložka k ventilům zn. TOTAL (fibr) \varnothing 22/14
- 5 těsnění telefonní přípojky (gumový kroužek)
- 10 těsnění ke koncovému šroubení (kůže napuštěná rybím tukem) \varnothing 31,5/25,5
- 4 těsnění k centrálnímu šroubení (gumové s křidélky) \varnothing 45/34
- 10 kroužků z duše jízdního kola
- 4 těsnění centrálního šroubu (kůže napuštěná rybím tukem) \varnothing 15/8
- 10 vreten uzavíracího ventilu zn. TOTAL
- 10 kuželek uzavíracího ventilu

- 6 gumových zápěstních kroužků
- 6 gumových manžetových kroužků
- 1 bačkory (pár)
- 1 potápěcká kukla (s hrdebními mikrofony)
- 30 gumových spojek s količky
- 1 spojovací řemen závaží
- 1 souprava na opravy

c) **Seznam soupravy na opravy**

- 1 textilní sáček
- 1 plochý štětec
- 1 kostěné hladítko
- 1 skelný papír
- pogumovaná látka na opravu spojů
asi 2500 cm² pogumované látky na opravu obleku
- 1 kelímek s lepidlem

Bedna čís. III.

- 2 redukční ventily se dvěma manometry
- 3 spojovací hadice
- 1 montážní klíč 14/17
- 1 montážní klíč 22/32
- 1 montážní klíč 30/32
- 1 ohřívací zařízení
- 2 podložné trámky pod tlakové láhve
- 1 benzínový vařič
- 1 vzduchová hadice 50 m dlouhá s koncovkami s přípojkou a koncovkou tvaru T a 3 řemeny
- 1 upínací deska plicní automatiky
- 1 plicní automatika
- 1 klika navíjecího bubnu
- 1 kompletní dýchací hadice

a) **Záložní součástky a těsnění**

- 2 spojovací záložní kusy k hadicím
- 1 přechodka G 3/4" — G 5/6"
- 20 těsnění pro přechodky do tlakových lahví — PVC Ø 21/12
- 1 naviják s 50 m telefonního kabelu
- 2 tlakové láhve na vzduch 40 l o tlaku 150 atm.

OBSAH

ČÁST I

LEHKÁ POTÁPĚCKÁ SOUPRAVA PL-40

	Strana
Hlava 1. Všeobecně o lehké potápěcké soupravě PL-40 (PL-40-I, PL-40-II) a hlavní takticko-technická data	5
Hlava 2. Technický popis a použití soupravy	15
1. Popis hlavních částí sestavy čís. 1	15
2. Použití sestavy čís. 1	27
3. Popis hlavních částí sestavy čís. 2	28
4. Použití sestavy čís. 2	32
5. Popis hlavních částí sestavy čís. 3	36
6. Použití sestavy čís. 3	39
7. Tlakové láhve	40
8. Závady, poruchy a jejich odstraňování	42
Hlava 3. Bezpečnostní zásady pro výevik s potápěckou soupravou PL-40	52
Hlava 4. Ošetřování potápěcké soupravy PL-40	57

ČÁST II

PLOVACÍ POTÁPĚCKÝ OBLEK PPO

Hlava 1. Všeobecně o plovacím potápěckém obleku PPO a hlavní takticko-technická data	59
Hlava 2. Technický popis a použití obleku	60
1. Popis obleku	60
2. Použití obleku	62
Hlava 3. Ukládání a opravy obleku	64
1. Ukládání obleků	64
2. Opravy obleků	64

Přílohy

1. Obsah soupravy PL-40	65
2. Dekompresní tabulka pro běžné potápění	69
3. Dekompresní tabulka pro zvláštní případy dlouhodobého potápění	71
4. Vlivy vodního prostředí na potápěče	73
5. Základy fyziologie dýchání	79
6. Záznam o použití potápěcké soupravy PL-40	83

1. DOPLNĚK

k Žen-24-6

- Str. 2.** U čísla 1 připište „doplněk s ústřížkem 1 a 2“.
- Str. 4.** V 5. až 7. ř. zd. škrtněte celý text a nahraďte ho **ústřížkem 1**.
- Str. 25.** Za 3. ř. zd. připište „Tato busola bude u všech souprav postupně vyměňována za busolu PB-65 — viz přílohu 7“.
- Str. 84.** Vložte **ústřížek 2**.
- Str. 85.** Pod 1. ř. zd. připište „7. Busola pro potápěče PB-65 ...“
-

Po provedení oprav vlepte tento doplněk na konec předpisu.

Provedl dne.....

Podpis.....

Ústřížek 2 (k Žen-24-6)

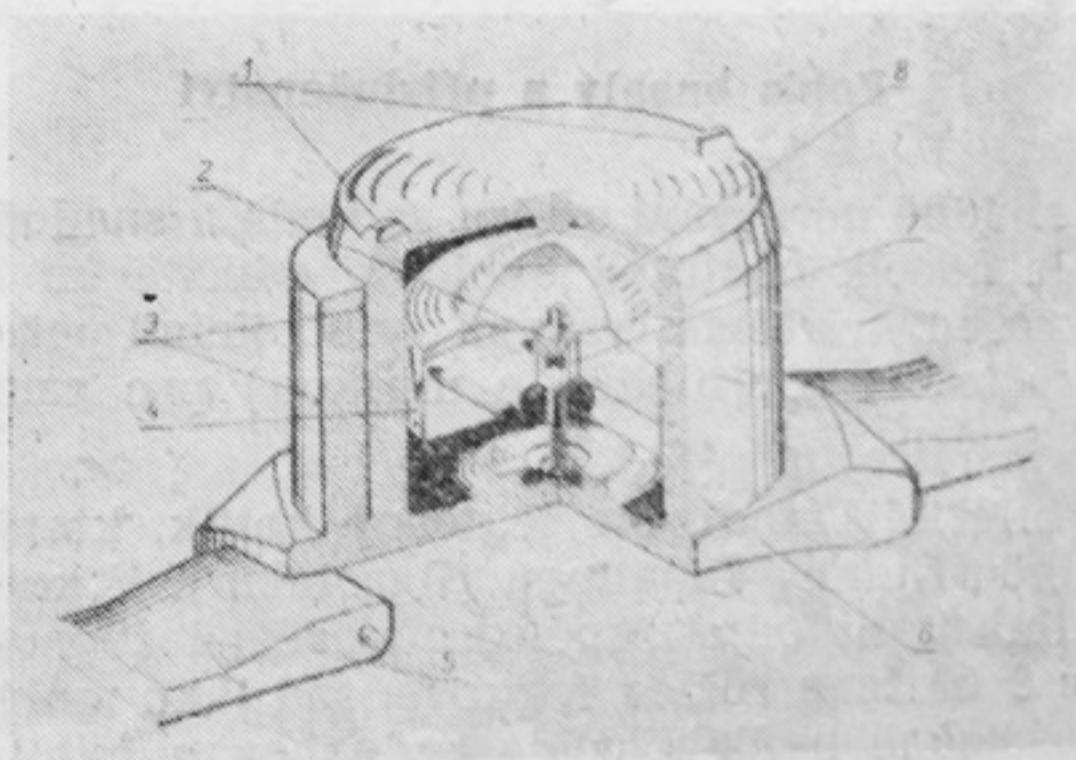
BUSOLA PRO POTÁPĚČE PB-65

1. Všeobecně o busole a hlavní takticko-technická data

1. Busola pro potápěče PB-65 (obr. 1) je určena potápěčům pro orientaci na suchu i ve vodě, při průzkumu vodních překážek a při ostatních potápěčských pracích pod vodou.

2. Busola PB-65 je zařízení ukazující nepřetržitě azimutální zaměření zemského magnetického severu v úhlových stupních v šedesátinné míře. Busola se připevňuje na zápěstí potápěče.

Růžice busoly je čitelná i za zhoršené viditelnosti a dokonce i v úplné tmě při nasvícení světlem kapesní svítilny (na břehu) nebo potápěčské svítilny (pod vodou).



Obr. 1. Řez busolou PB-65

1 — záměrné zařízení (muška a hledí), **2** — hrot, **3** — odečítací index, **4** — růžice, **5** — připevňovací řemínek, **6** — držák kotlíku, **7** — safírové ložisko, **8** — malý plovák

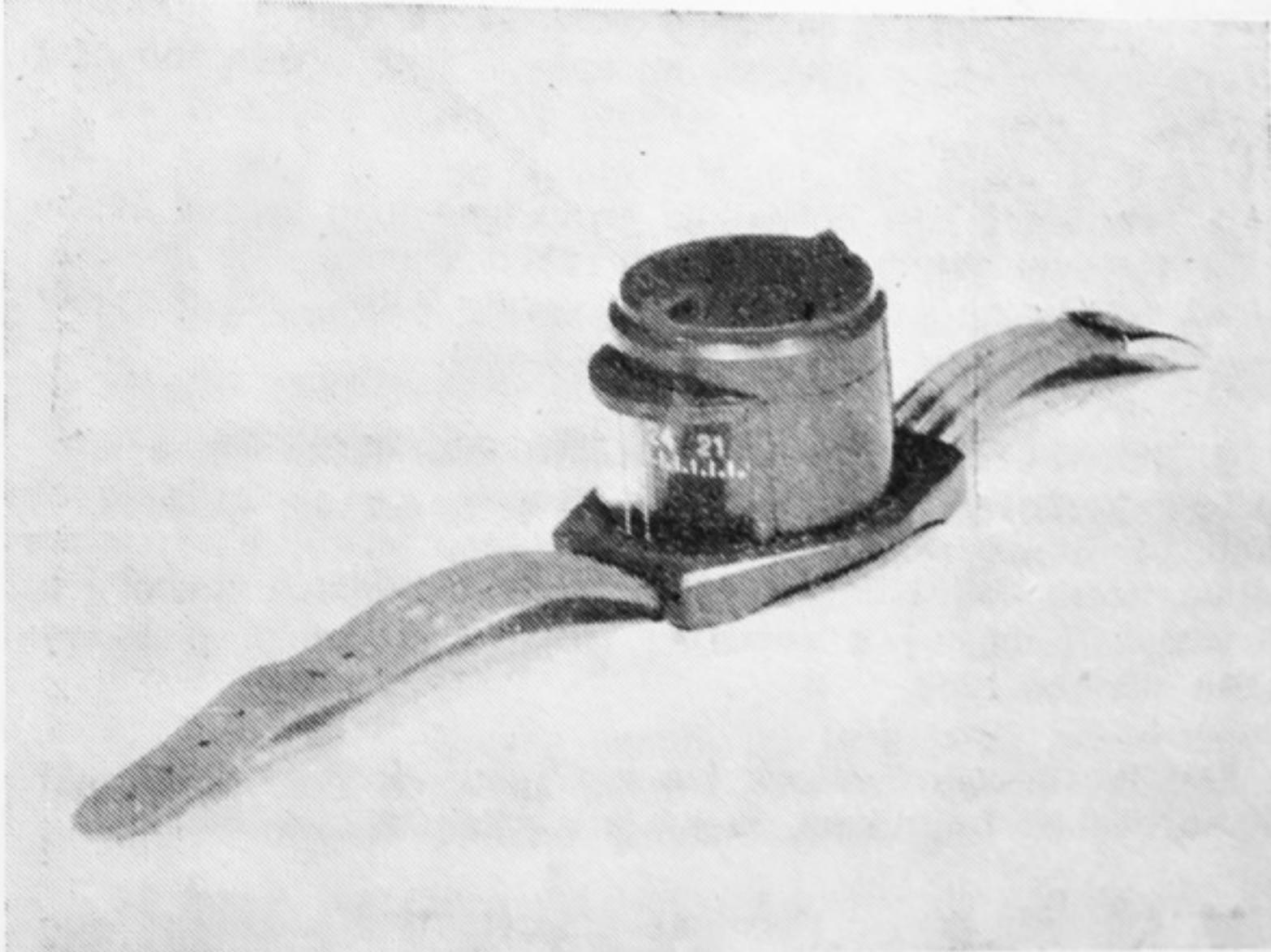
3. Hlavní takticko-technická data:

Použitelnost do hloubek	60 m
Rozměry číslic a písmen (výška × šířka)	5×3 mm
Čitelnost stupnice v úplné tmě po nasvícení kapesní svítilnou	
— na vzduchu na vzdálenost 25 až 35 cm po 3 až 4 minuty	
— ve vodě . na vzdálenost 15 až 20 cm po 3 až 4 minuty	
Možnost naklonění busoly bez vlivu na funkci	nejvýš 25°
Vyvážení růžice pro severní polokouli 10 až 70° sev. šířky	
Přesnost měření	± 3°
Funkce busoly v rozmezí teplot	— 30 až + 35° C
Odolnost busoly vůči teplotám	— 60 až + 60° C
Rozměry (délka × šířka × výška)	60 × 45 × 40 mm
Váha	70 g

2. Popis busoly a příslušenství

4. Pro snadné udržování směru ve vodě a snadné zaměření na souši je busola opatřena dvojitým odečítacím indexem 3 (obr. 2), tvořeným dvěma ryskami vylučujícími parallaxu a zámkerným zařízením 1 (hledím a muškou) pro zaměřování a udržování směru.

5. Nejdůležitějším dílcem je těsný kotlík, který je téměř zcela naplněn tlumicí kapalinou (ligroinem). V kotlíku v tlumicí kapalině je na odpruženém safírovém ložisku 7 na přesném hrotu 2 uložena růžice 4, provedená jako malý plovák 8, takže je částečně nadlehčována vzduchovou bublinou v tlumicí kapalině. Tato růžice ukazuje až do sklonu pouzdra 25° bez váznutí a po vychýlení se uklidňuje během velmi krátké doby nejvýše se dvěma pozorovatelnými překmity vlivem kapaliny, ve které se růžice otáčí.



Obr. 2. Busola PB-65

Na horní kruhové části růžice jsou naneseny svíticí barvou hlavní světové strany, a to jih červenou (nad písmenem S), ostatní světle zelenou.

Na válcové části růžice, kterou je vidět přes spojnou čočku nebo při naklonění busoly přes víko, je nanesena svíticí barvou stupnice ve stupních.

Hlavní světové strany jsou vyznačeny písmeny po 90° podle mezinárodní dohody, a to sever — N, jih — S, východ — E, západ — W.

Při pohledu přes spojnou čočku busoly zvětšuje se šířka písmen a číslic ze 3 na 5 mm.

Dělení stupnice je označeno po 90° písmenem, po 30° číslicemi udávajícími desítky stupňů, přičemž sever značí 0 nebo 360° , východ 90° , jih 180° , západ 270° . Další dělení stupnice je po 10° čárkou a po 5° tečkou.

6. Na víku kotlíku je černé zámerné zařízení 1, jehož zámerná je seřízena s odečítacími indexy 3 na průhledné části kotlíku.

7. Průhledná část kotlíku je provedena jako spojná čočka, takže zvětšuje nápisy a dělení na růžici a usnadňuje tak odečítání. Na spojné čočce jsou v ose vyryty 2 žluté svislé rysky, které slouží k přesnému odčítání azimutu.

8. Spodní část kotlíku je provedena jako držák 6 pro uchycení připevňovacího řemínku 5. Zespodu je na ní nalepen štítek výrobního závodu s označením typu busoly a výrobním číslem, které udává datum výroby (první dvojcíslí rok a druhé dvojcíslí měsíc) a zbývající trojcíslí pořadové číslo výrobku daného typu.

9. Připevňovací řemínek lze v případě potřeby prodloužit prodlužovacím řemínkem, který je v příslušenství busoly.

10. Řemínky jsou z plastické hmoty, která bezpečně odolává provozním teplotám busoly, prezky a čepy ve spodní části kotlíku jsou z nerezavějící oceli.

Části kotlíku a spojná čočka jsou z plastické hmoty, proto jsou lehké a korozivzdorné.

Povrch kotlíku je natřen kromě víka a průhledné části spojné čočky bílou základní barvou, na kterou je nanesen ochranný nátěr barvy khaki (odstín 5450). Bílý základní nátěr plní funkci odrážení světla při nasvěcování stupnice přes nenatřené vrchní víko kotlíku nebo přes čočku.

11. K příslušenství busoly patří

- dvoudílný obal z pěnového polystyrénu pro uložení příslušenství,
- připevňovací řemínek,
- prodlužovací řemínek,
- osvědčení o jakosti a úplnosti výrobku,
- návod k použití busoly.

3. Použití busoly

12. Příprava busoly k použití:

a) Otevře se víčko obalu a busola se vyjme z obalu.

b) Zkontroluje se:

- zda nechybí některá součástka příslušenství,
- zda nejsou poškozeny řemínky, kotlík busoly a obal,
- zda se růžice busoly plynule a lehce otáčí,
- zda výrobní číslo souhlasí s přiloženou dokumentací.

Nebyly-li zjištěny závady, lze busolu použít.

13. Použití busoly na břehu:

a) Potápěč si upevní busolu na levé nebo pravé zápěstí tak, jak ji bude používat, pomocí připevňovacího řemínku, po-případě i pomocí prodlužovacího řemínku.

b) Ruku, na které má upevněnu busolu, zvedne do výše očí na vzdálenost 20 až 30 cm. Tato poloha busoly zmenší chybu odečítání údajů busoly způsobenou vlivem kovových předmětů z výstroje potápěče na minimum.

c) Záměrným zařízením natočí busolu do žádaného směru (na orientační bod na druhém břehu) a odečte údaj stupnice růžice (azimut) přes čočku a její dvě rysky (index).

d) Při zjišťování hlavních světových stran, popřípadě jiných azimutů se musí potápěč otáčet kolem své osy tak dlouho, až přes rysky čočky přečte potřebný údaj (azimut) a přes záměrné zařízení určí si v prodloužení potřebný orientační bod.

14. Použití busoly při plavání pod vodou ve dne:

a) Azimut pro postup přes vodní překážku změří potápěč stejným způsobem, jak je uvedeno v čl. 13.

b) Při plavání pod vodou podle azimutu občas sleduje výseč stupnice růžice přes čočku busoly tak, že ohne ruku s busolou před oči obdobně jako na břehu. Kromě toho může v malých hloubkách zhruba sledovat přes víko kotlíku směr podle hlavních směrů vyznačených na stupnici (vlivem pronikání světa od hladiny).

15. Použití busoly při plavání v proudu:

- a) Při ponoření musí potápěč nejdříve otáčením najít správný azimut zvoleného směru pohybu.
- b) Při proudu působícím do levého boku plovoucího potápěče udržovat azimut podle číslic vpravo od změřeného azimutu doprava a naopak.

16. Použití busoly v noci a ve velkých hloubkách: Protože stupnice růžice má krátkou dobu dosvitu (viz čl. 3), je nutno pro čtení azimutu v noci a ve velkých hloubkách (asi pod 7 m) ve dne ji občas těsně před čtením údajů nasvítit svítilnou. K nasvícení lze využít

- průhledného víka kotlíku a odrazivosti bílého základního nátěru válcové části kotlíku nebo i současněho kývavě krouživého pohybu busolou pro možnost přímého nasvícení celé stupnice růžice,
- spojné čočky k nasvícení jen výseče stupnice; tohoto způsobu se využívá hlavně pod vodou. Svítící výseč stupnice pak rychleji navádí potápěče do přibližného směru ($\pm 45^\circ$) a urychluje určení směru plavání.

4. Ošetřování, ukládání a přeprava busoly

17. Ošetřování busoly záleží v jejím očištění od kalů a nečistot z vody, které zhoršují viditelnost růžice. K čištění se používá čisté vody nebo vody s tekutým saponátem, popřípadě mýdlem. Lze použít i benzínu. Umývání se provádí prsty, aby se nepoškrábala čočka a víko kotlíku.

Není dovoleno používat mycích prášků, rozpustidel nebo znečištěných hadrů.

18. Busola s příslušenstvím se ukládá do dvoudílného obalu z pěnového polystyrénu tak, že vlastní busola se ukládá do vyšší části obalu, větší přihrádky vrchem dolů a připevňovací řemínek do přihrádky menší. Ostatní příslušenství (viz čl. 11) se ukládá do nižší části obalu.

Obal se uzavírá víčkem. Výstupky na vnitřní části víčka omezují pohyb busoly v obalu.

19. Busola s příslušenstvím uložená v obalu se pro přepravu otočí tak, aby obal stál na víčku a na obalu byl čitelný štítek výrobku.

Bedny nebo krabice z vlnité lepenky, v nichž se busoly přepravují, nesmějí být těžší než 50 kg a musí být označeny nápisem, např. „Pozor, přístroje“ apod.

20. Skladování busol se provádí v týchž obalech, v nichž se přepravují.

Skladové prostory musí být suché, větrané, s teplotou v rozmezí -10° C až $+30^{\circ}$ C a nesmějí v nich být koncentrované páry ředidel (aceton, trichlor apod.).

Ústřížek 1 (k Žen-24-6)

Jsou to v podstatě 2 bedny č. I soupravy PL-40. Mimoto patří k soupravě PL-40-I ještě souprava plovacího potápěčského obleku (PPO) z tlumoku s prádlem uloženého v bedně č. II, dvě tlakové láhve na vzduch obsahu 40 l a tlaku 150 atp a dva páry podložných trámků pro uložení velkých tlakových lahví. Velké tlakové láhve a podložné trámkы jsou mimo bedny.