

JANKOVIČ

POTAPLJAŠKA ZVEZA SLOVENIJE
61000 Ljubljana, Trubarjeva 66

KOMISIJA ZA TEHNIČNO OPREMO

SKRIPTA ZA TEHNIČNE REFERENTE

Maribor, dne 3.5.1984

1. U V O D

- 1.1. Predstavitev organiziranosti mreže tehničnih referentov in komisije za tehnično opremo.
- 1.2. Dolžnosti in pravice tehničnih referentov /TR/

2. R E G U L A T O R J I

- 2.1. Teorija o regulatorjih
 - opis delovanja
 - pravilno rokovanje
 - vzdrževanje in servisiranje
- 2.2. Praktični del
 - razstavitev, čiščenje, sestava, regulacija
 - preiskus delovanja

3. J E K L E N K E

- 3.1. Teorija o jeklenkah
 - tipi jeklenk
 - opis delovanja
 - rokovanje
 - vzdrževanje in servisiranje
- 3.2. Praktični del
 - razstavitev jeklenke
 - čiščenje, omastitev
 - razstavitev ventilske skupine, čiščenje, sestava, preiskus
 - vzdrževanje jeklenk zunaj

4. K O M P R E S O R J I

- 4.1. Teorija
 - tipi kompresorjev
 - opis delovanja
 - rokovanje
 - vzdrževanje in servisiranje
- 4.2. Praktični del
 - pregled olja, napetosti jermena, tesnost
 - čiščenje filtrov
 - rokovanje

5. REDNA VZDRŽEVANJA IN OBČASNA SERVISIRANJA

- 5.1. redno vzdrževanje
- 5.2. vsakoletno servisiranje
- 5.3. dvoletno servisiranje
- 5.4. generalna obnova
- 5.5. atestiranje

6. UREDITEV PRIROČNIH DELAVNIC

- 6.1. prostor
- 6.2. orodje, pripomočki, instrumenti in rezervni deli

7. DOVOLJENI POSEGI GLEDE NA STOPNJO OPREMLJENOSTI DELAVNICE

8. POPRAVILO IN VZDRŽEVANJE OSTALE POTAPLJAŠKE OPREME

- oblek, plavuti in sl.
- čolnov in motorjev
- ostalega

9. IZPIT

R A Z D E L A V A P R O G R A M A

1. U V O D

1.1. Predstavitev organiziranosti mreže tehničnih referentov in komisije za tehnično opremo

Vsi klubi bi morali imeti vsaj enega tehničnega referenta. Vsi TR tvorijo mrežo tehničnih referentov, predstavniki iz njihovih vrst pa sestavljajo Komisijo za tehnično opremo pri PZS.

Predsednik KTO sodeluje na vseh sestankih izvršnega odbora PZS, sklicuje seje članov komisije in vodi delo po v naprej sprejetem programu za tekoče leto. Člani KTO so zadolženi za nadzor nad servisiranjem opreme po posameznih območjih.

Naloga komisije je, na kratko povedano, dobro vzdrževana oprema za potapljanje po naših klubih.

1.2. DOLŽNOSTI IN PRAVICE TEHNIČNIH REFERENTOV /TR/

Dolžnost TR je redna skrb za potapljaško opremo.

Vzdrževanje in servisiranje delimo na :

- redni pregledi in popravila oz. tekoče vzdrževanje
- vsakoletno servisiranje
- dvoletno servisiranje
- generalna obnova
- atestiranje

- redni pregledi in popravila

TR je dolžan upoštevati vse pripombe uporabnikov potapljaške opreme, gospodarja kluba ter upoštevati navodila o rednem servisiranju potapljaške opreme.

Dolžan je odpraviti vsako pomankljivost v delovanju opreme, če je to glede na stanje opremljenosti priročne delavnice možno.

V nasprotnem primeru mora poškodovano opremo izločiti iz uporabe in jo poslati na servisiranje v enega od servisnih centrov / Pula, Slavonski Brod, Split, Beograd, Maribor/.

Pravica TR je, a prepove izdajo in uporabo opreme, za katero je upravičeno prepričan, da ni varna.

TR lahko prepove uporabo opreme osebi, za katero upravičeno smatra, da bo z nepravilnim in neodgovornim ravnanjem opremo poškodovala.

- vsakoletno servisiranje, dvoletno, generalna obnova in atestiranje

TR je dolžen po zaključku glavne potapljaške sezone poskrbeti za redno servisiranje opreme. Točen opis posameznega servisiranja je opisan v poglavju 5.

Vsak poseg v opremo mora TR vpisati v tehnično knjižico, podpisati in overoviti s klubskim žigom.

Tehnična knjižica je zelo važen dokument v primeru nesreče, zato je potrebno vse podatke in popravila vnašati dosledno. Prav tako je tehnična knjižica pregled servisiranosti opreme /torej tudi marljivosti TR/.

Nikakor pa ne smemo vnašati v tehnične knjižice delovnih operacij, ki niso bile opravljene. V primeru nesreče namreč UJV v sodelovanju s Komisijo za tehnično opremo pri PZJ zaseže opremo in tehnično dokumentacijo. Pri pregledu opreme kaj hitro ugotovijo ali podatki v knjižici ustrezajo dejanskemu stanju ali ne.

Odgovornost TR je v zvezi z varnim potapljanjem zelo velika, zato je potrebno zadolžitve TR jemati zelo resno in jih dosledno izvajati.

Tehnični referent je za svoje delo odgovoren kazensko materialno prav tako kot vsak obrtnik ali organizacija. Za slabimi posledicami svojega dela odgovarja v kazensko pravnem postopku, ki se po navadi za TR slabo konča.

Sodniki namreč ne upoštevajo slabih pogojev dela, pomanjkanja rezervnih delov, nerazumevanja vodstva kluba za opremljanje priročne delavnice in sl., ampak slepo sledijo zakoniku.

2. REGULATORJI

2.1. Teorija o regulatorjih

- opis delovanja enostopenjskih in dvostopenjskih regulatorjev raznih tipov, specifične podrobnosti, zahtevani tlaki I. stopnje, posebnosti pri servisiranju, opis potrebnih rezervnih delov za posamezne regulatorje in opis posameznih orodij in pripomočkov;
- pravilno rokovanje : skladiščenje regulatorjev / pranje, omastitev gumijastih in kovinskih delov, zavarovanje pred prašom/, zavarovanje pri transportu in pravilna montaža na jeklenko;
- vzdrževanje in servisiranje : tekoča popravila, redni periodični pregledi, najnujnejši rezervni deli in orodje za posamezne tipe regulatorjev, pripomočki, čistila in maziva.

2.2. Praktični del

- Razstavitev I. in II. stopnje, oz. samo I. stopnje pri enostopenjskih regulatorjih, čiščenje, pranje, zamenjava delov, omastitev, sestava, regulacija in preiskusi;
- specifične podrobnosti pri posameznih regulatorjih, način servisiranja, izdelava in vzdrževanje orodja;

- nastavitev regulatorjev na preiskusni aparaturi LA SPIROTECHNIQUE.

3. J E K L E N K E

3.1. Teorija

- opis najpogostejših tipov jeklenk v uporabi pri nas, dobre in slabe strani, gledano s stališča servisiranja;
- opis delovanja posameznih tipov ventilskih skupin / glavnega ventila, pomožnega ventila in ventila rezerve/;
- pravilno rokovanje : polnjenje, skladiščenje /pranje, omastitev, zaščita/, transport in sl.
- vzdrževanje in servisiranje - je opisano v točki 5 in 6.

3.2. Praktični del

- razstavitev jeklenke, razstavitev ventilske skupine, čiščenje delov, razkužitev, omastitev, zamenjava delov, čiščenje in omastitev jeklenk znotraj, sestava;
- preiskus delovanja glavnega in pomožnega ventila ter ventila rezerve, nastavitev ventila rezerve po potrebi, preiskus tesnosti pri 200 barih;
- vzdrževanje jeklenk zunaj : tekoče vzdrževanje /pranje, popravilo barve, jermenov, sponke itd./, periodično vzdrževanje, načini zunanje zaščite /čiščenje s smirkovim papirjem oz. peskanje, cinkanje in sl./, preventivna zaščita zunanje površine / poliestar, PVC mreža/;
- vzdrževanje jermenov in sponk.

4. K O M P R E S O R J I - glej poglavje o kompresorjih

5. REDNA VZDRŽEVANJA IN PERIODIČNA SERVISIRANJA

- Delitev : 5.1. redno vzdrževanje
5.2. vsakoletno servisiranje
5.3. dvoletno servisiranje
5.4. generalna obnova
5.5. atestiranje

5.1. Redno vzdrževanje

TR je dolžan redno pregledovati opremo in upoštevati vse pripombe uporabnikov in gospodarja opreme. Vsako nepravilno delovanje je potrebno vnesti v tehnično knjižico ter napako poskušati odpraviti. Če to ni mogoče, je potrebno tak kos opreme izločiti iz uporabe in ga poslati v popravilo v enega od servisnih centrov.

TR ne sme dopustiti izdaje oporečne opreme, saj s tem spravlja v nevarnost potapljača, sebe pa v sodni postopek.

TR je dolžan sproti popraviti zunanjo zaščitno barvo, odkloniti netesnosti, nefunkcionalnosti in sl.

5.2. Vsakoletno servisiranje

Regulatorji : - Vsako leto po končani glavni potapljaški sezoni razstavimo II. stopnjo regulatorja / ki je bil v uporabi/

dele očistimo, razkuzimo, omastimo, istrošene ali okvarjene dele zamenjamo in II. stopnjo sestavimo. Pri enostopenjskih regulatorjih razstavimo mehanizem, ga skupaj z ohišjem temeljito očistimo, vse ostalo pa opravimo kot je bilo prej opisano. Prav tako operemo cevi, ventile in ustnik ter vse gumijaste dele namažemo s 30 %-no silikonsko emulzijo;

- pri dvostopenjskih regulatorjih izmerimo tlak I. stopnje in ga po potrebi nastavimo;
- pregledamo pri dvostopenjskih regulatorjih I. stopnjo in jo po potrebi servisiramo;
- regulator sestavimo, ga preiskusimo na jeklenki, nastavimo na preiskusni aparaturi in preiskusimo tesnost v vodi pri 200 barih;
- pravilno vskladiščimo.

Jeklenke : - Razstavimo jeklenko, ne pa tudi ventilsko skupino, razmastimo, osušimo, očistimo in omastimo znotraj, popravimo barvo zunaj, pregledamo jermene ter jih po potrebi popravimo ali zamenjamo, pregledamo sponke in jih po potrebi zamenjamo oz. popravimo stopalo. Jeklenko sestavimo ter preiskusimo delovanje glavne-ga ventila in stranskega /če obstoja/ ter ventila rezerve /izmerimo tlak odpiranja/ in po potrebi nastavimo.
Preiskusimo tesnost v vodi pri tlaku 200 barov.

5.3. Dvoletno servisiranje

Regulatorji : Opravimo vsakoletno servisiranje, zraven tega pa še servisiramo I. stopnjo enako kot II. stopnjo. Izmerimo tlak I. stopnje in ga po potrebi nastavimo na 7 do 10 barov.

Jeklenke : Enako kot vsakoletno servisiranje, zraven pa še razstaviti ventilsko skupino in jo po točki 3.2. servisirati.

5.4. Generalna obnova

Regulatorji : Pod generalno obnovo sodijo vse operacije zajete v dvoletnem servisiranju, zraven tega pa še kromanje vseh zunanjih delov, po potrebi pa tudi ostalih.
Detaljno pregledamo vse gumijaste dele in po potrebi zamenjamo ustnik, membrano, izdišni ventil, spojno cev, izdišnik in ostalo.

Jeklenke : Vse operacije zajete v dvoletnem servisiranju, zraven tega pa še kromanje vseh zunanjih pokromanih delov ventilske skupine / če je to potrebno/, obnova antikorozivne zaščite jeklenke zunaj, zamenjava oz. popravilo jermenov, nadoknada manjkajočega, popravilo sponk in stopal, če je to potrebno ali zamenjava.

5.5. Atestiranje

Regulatorji : Vsako leto je potrebno regulatorje prekontrolirati in nastaviti na preiskusni aparaturi.

Jeklenke : Vse jeklenke je potrebno testirati vsaka 3 leta s 50 %-ov višjim tlakom od obratovalnega, vse aluminijeve pa vsake dve leti pri pooblaščenem podjetju ali servisu, ki z žigom, vtisnjenim datumom in spremno dokumentacijo jamči za opravljeno operacijo.

Pri zunanjih in notranjih poškodbah globljih kot 0,5 mm, je potrebno jeklenko poslati v vojaški servis v Puli /Fažela/, kjer opravijo specijalni atest.

6. Ureditev priročnih delavnic

6.1. Prostor : Za normalno delo mora imeti TR na razpolago prostor velik cca 10 m² ali več, ogrevan, pravilno osvetljen in ventiliran. Prostor mora biti suh.

V priročni delavnici bi naj bile dve delovni mizi: ključavničarska delovna miza s primežem širine čeljusti najmanj 160 mm, miza za delo na regulatorjih in ventilskih skupinah pa mora imeti gladko in ravno površino, ki se jo da lepo očistiti. Oba delovna prostora morata imeti lastno osvetlitev.

Orodje mora biti zloženo pregledano: zelo je potrebno paziti na čistočo.

Brez ustreznega orodja se ne smemo lotevati popravil, saj bomo napravili običajno več škode kot dobrega.

Vsako prijemanje kromanih delov z neustreznim orodjem pušča sledove, ki jasno govorijo o nestrokovnosti popravila. Tako popraviljanje vzbuja pri uporabnikih upravičen dvom v varno potapljanje.

6.2. Orodje, pripomočki, instrumenti in rezervni deli

Orodje, ki je v servisu v Mariboru, je v glavnem sledeče :

1. ključi viličasti 6 - 32, prilagojenimi za matice in vijake coljskih dimenzij,
2. garnitura natičnih ključev 8 - 24,
3. žaga za kovino,
4. garnitura izvijačev navadnih in križni No 0,
5. klešče papagajke, kombinirke, koničaste, segerjeve notranje in zunanje ter samodržne.
6. peani raznih dimenzij in pincete,
7. IMBUS ključi 3 do 10,
8. natični izvijači 4 do 10,
9. kladivo železno 100 in 250 gr ter kladivo leseno,
10. posebno orodje - glej skice,
11. garnitura KLIP-KLAP ISKRA,
12. pile razne, strgalo,
13. garnitura svedrov za kovino od 1 do 10,
14. garnitura svedrov navojnih in matic,
15. razni pripomočki
16. manometer 0 - 16 barov 2 kosa
17. manometer 0 - 250 barov

- 18. svetilka za notranji pregled jeklenk
- 19. aparatura za preiskus regulatorjev

Rezervni deli, ki bi jih naj vsak priročna delavnica, ³⁰odvisni od tipov jeklenk in regulatorjev, ki jih ima klub, v glavnem pa potrebujemo :

jeklenke : 0 obroči debeline 1,8 do 2 mm 4,6,8,10,14
" 12 x 2,5 , 25 x 3,5 / pri 0 obročih merimo notranji premer in debelino/ - za jeklenke zapadne proizvodnje.

Za jeklenke Djuro Djakovič potrebujemo 0 obroče debeline 2,4 in sicer 6,3 7,3 8,3 9,3 10,3 ter 12 x 3 in 25 x 3

V zalogi moramo imeti ventilske vložke za glavne, stranske in rezervne ventile, teflonska tesnila, vretena glavnih ventilov in ventilov rezerve, nerjaveče ali kromane matice, podložke in vijake.

Regulatorji : 0 obroče opisane v prvi vrsti za regulatorje tuje proizvodnje, za BB pa še 1,7 x 2,3, 25 x 2, 8 x 2, sinter filtre z varovalkami, membrane za I. in II. stopnjo, izdišne ventile, vijake objemke II. stopnje, tesnila za ventil II. stopnje ali kompletne ventile, ustnike, objemke za ustnike, izdišnike in še kakšne dele, ki pa pridejo v poštev redkeje.

V priročni delavnici moramo imeti 98 %-ni čisti alkohol za pranje delov, silikonsko olje, iz katerega izdelamo 30 %-no emulzijo z destilirano vodo za premaz gumijastih delov, silikonsko mast za omastitev delov, kostno olje za omastitev jeklenk znotraj, barve, lake, lepila, topila in sl.

7. Dovoljeni posegi glede na opremljenost delavnice

Stopnja opremljenosti priročne delavnice narekuje tudi stopnjo posegov v mehaniko potapljaških aparatov.

Vsak TR lahko z osnovnim ustreznim orodjem razstavi regulator, dele očisti, razkuži, omasti in regulator sestavi. Ne more pa s svojim podpisom v tehnični knjižici jamčiti, da je tak regulator neoporečen, če ni mogel izmeriti tlaka I. stopnje, in, če ni regulatorja nastavil na preiskusni aparaturi ter diagram delovanja vnesel v tehnično knjižico.

V primeru, da nima potrebnih aparatov, lahko opravi vse delo na regulatorju. Nato ga pošlje v servisni center, kjer opravijo še ostale operacije.

Če TR nima na razpolago vseh delov, ki bi jih moral zamenjati, regulatorja ne sme sestaviti v pobožnem upanju, da bo vendarle mogoče deloval.

V tem primeru se mora povezati s servisnim centrom, kjer bo dele dobil ali pa napotke, kje se deli daje nabaviti.

V vsakem primeru se je potrebno povezati s servisnim centrom, če priročna delavnica ni popolnoma opremljena z deli in aparaturami, saj pri popravilu aparatov za potapljanje ne more biti površnosti.

Pri jeklenkah je popravilo olajšano, ker praktično ne potrebujemo posebnih aparatov. Potrebno je imeti dele za zamenjavo in ustrezno orodje ter manometer od 0 do 250 barov za merjenje tlaka rezerve, ki mora biti med 30 in 50 barov.

Pri kompresorjih je potrebno biti zelo previden, saj so posledice nestrokovnega poseganja v mehaniko kompresorja lahko zelo hude.

Skratka, tehnični referent naj se loteva samo tistih operacij, za katere lahko da roko v ogenj, da jih bo lahko v redu opravil.

Za vse ostale operacije naj se poveže z ustreznimi strokovnjaki v servisnih centrih.

8. Popravilo in vzdrževanje ostale potapljaške opreme

V praksi se pogosto srečujemo z zahtevami kolegov potapljačev po popravilu oblek, plavuti, pušk, ostale opreme, pa tudi čolnov in motorjev.

V te namene je potrebno imeti ustrezna lepila / sekundenkleber firme LOCTIDE, lepilo za gumi in neopren, neostik ali resopren,.../, krpe za obleke in gumijaste čolne, pribor za šivanje gumijastih čolnov in oblek, poliester, silikonski kit in ostale razne pripomočke, pač situaciji primerno.

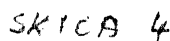
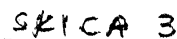
Pred odhodom na potapljaško akcijo mora TR vedeti, kakšna bo opremljenost ekipe, predvideti mora možne poškodbe in se na njih pripraviti.

S seboj mora imeti ustrezno orodje, rezervne dele in ostala sredstva. Mora biti usposobljen za minimalna tekoča popravila, brez katerih je že prenekatera akcija propadla.

9. Izpit

Na izpitu bodo kandidati morali pokazati ustrezno praktično in teoretično znanje, pridobljena diploma pa ima enako veljavo kot vse, ki so bile dosedaj podeljene na tečajih, ki jih je organizirala PZJ.

Demontaje in
montaja venti-
la reterve dd

[illegible]

Izdelano iz IMBUS
vijaka M6

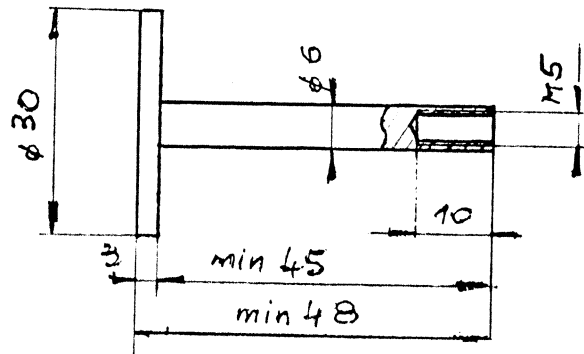
Populacije
ventile II.
stopnje SCU-
BAPRO, MARES,
CRESSI...

4	"	40000	1	10000	1000000
3	"	10000	1	10000	1000000
2	"	10000	1	10000	1000000
1	"	10000	1	10000	1000000
SK	None	10000	1	10000	1000000



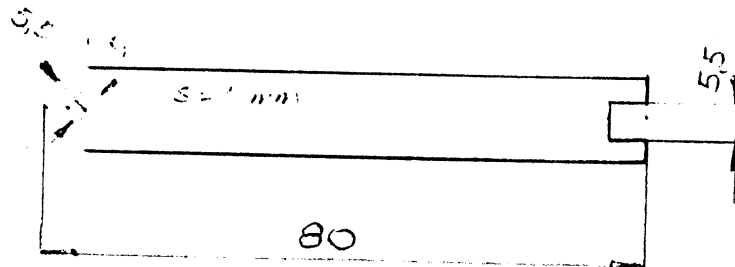
01. 1. 75

SKICA 5



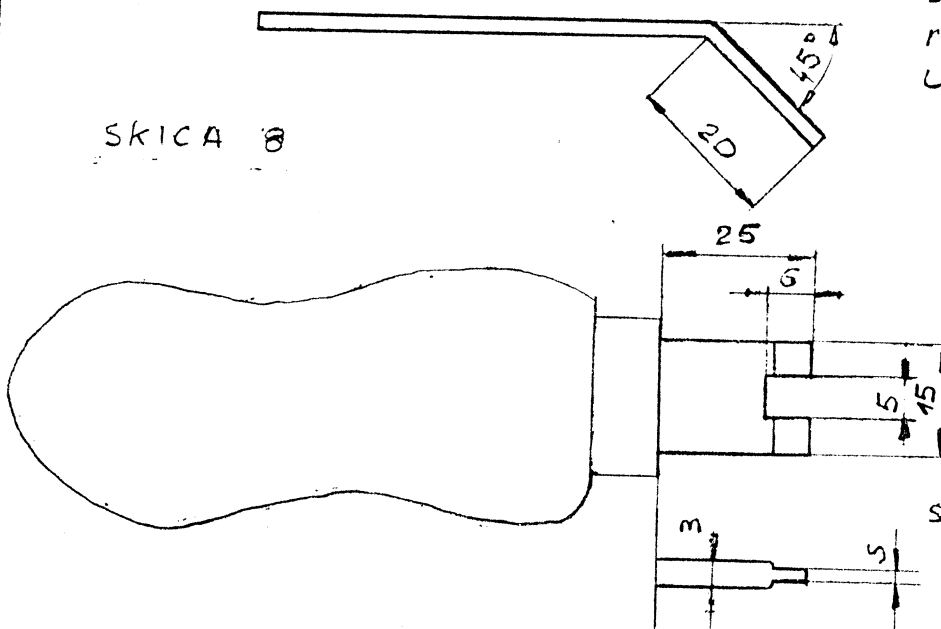
Montaža
ventila re-
zerve DD,
SCUBA PRO...

SKICA 6,7



Regulacija
ventile II.
stopnje re-
gulacije
AQUILON IN
SPIRO B

SKICA 8



En ključ izdelati
raven drugega
upogniti za 45°

Demontiranje
mrtic vre-
ten gl. vent.
in vent. plet.
vse jeklenke.

Številka	Ime	Material	Merila	Opombe
8	Montaža	Alu	3	
7	Montaža	Alu	1	
6	Montaža	Alu	1	
5	Montaža	Alu	1	
4	Montaža	Alu	1	
3	Montaža	Alu	1	
2	Montaža	Alu	1	
1	Montaža	Alu	1	

