

Muz 935/V/1/V

MŰSZAKI OKTATÁS

MŰSZAKI CSAPATOK SZÁMÁRA

(Műsz. okt. műsz.)

5. Füzet.

I. RÉSZ.

VIZENJÁRÁS ÉS LEHORGONYZÁS.

2. FÜGGELÉK.

A Honvédságnál jelenleg használatos CSÓNAK-
MŰTOROK, KÜLMŰTOROK ÉS MŰTORCSÓNÁK
rövid leírása és kezelési utasítása.

honvédelmi minisztérium kiadványa.



BUDAPEST

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDAJA

1983.

Muz 935/1
1928. évi 5281/Elnökség számú körrendeletéhez.

Honvédségi Közlöny 10. száma, 1928. V/1/V

E-34. (Műsz. okt. műsz.)

TERVEZET.

MŰSZAKI OKTATÁS

A

MŰSZAKI CSAPATOK SZÁMÁRA

(Műsz. okt. műsz.)

5. Füzet.

I. RÉSZ.

VIZENJÁRÁS ÉS LEHORGONYZÁS.

2. FÜGGELEK.

A Honvédségnél jelenleg használatos CSÓNAK-
MÓTOROK, KÜLMÓTOROK ÉS MÓTORCSÓNA-
KOK rövid leírása és kezelési utasítása.

A m. kir. honvédelmi minisztérium kiadványa.

M. Kir. 31. honvéd háltarvadász zll.

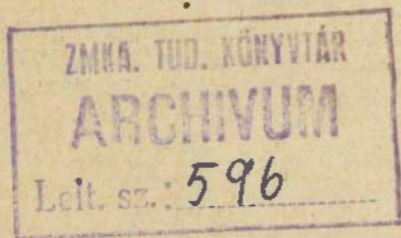
árkász század



BUDAPEST

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA

1933.



TARTALOMJEGYZÉK.

I. A «Kämper» rendszerű, 4 ütemű, 4 hengeres csónakmotorok rövid ismertetése.

	Oldal
1. Általában	7
2. Első ütem	7
3. Második ütem	8
4. Harmadik ütem	8
5. Negyedik ütem	9
6. További működés	9
7. Erőfejlesztés	10
8. Levegőszükséglet	10
9. Keverékarány	11
10. Teljesítmény és fogyasztás	11
11. Sűrítőtér	12
12. Öngyulladás	12
13. Hengerfejek különbözősége	13
14. Vezérlés	14
15. Szelepbeállítás	15
16. Vezértengely-beállítás	16
17. Hajtómű	17
18. Kenőolaj	17
19. Dugattyú	18
20. Csapágynak	19
21. Kenés	19
22. Olajnyomás	21

	Oldal
23. Olajnyomás-mutató	21
24. A kenőberendezés ápolása	22
25. Levegőszűrő... ..	23
26. Gyújtás	23
27. Mágnesbeállítás	24
28. A mágnes kapcsolása	25
29. Gyújtókábelek... ..	26
30. Mágnes javítás... ..	27
31. A gyújtás beállítása	27
32. Gázosító	28
33. Gázosító-beállítás... ..	29
34. Szabályozó	29
35. Levegő-előmelegítés... ..	30
36. Hűtés	30
37. Egyéb típusok	31

II. A «Kämper»-mótorok üzemi utasítása.

38. Üzemanyag	32
39. Kenőolaj	32
40. Előkészítés	32
41. Üzembehelyezés (indítás)	34
42. Üzem	35
43. Leállítás	36
44. Tisztítás	36
45. A kenés karbantartása	36
46. A hűtés. A gázosító	37
47. Gyújtás	37
48. Szabályozó és egyéb részek	37
49. Csapágycsere	38
50. Dugattyúk	38
51. Hengerfej és szelepek	38
52. Üzemzavarok	39

III. A «Kovács» külmotor leírása.

	Oldal
53. Általában	42
54. Hengerek.....	42
55. Szelepek	43
56. Szelepemelő	43
57. Dugattyú... ..	44
58. Hajtórúd... ..	44
59. Főtengely -	44
60. Vezértengely	45
61. Mótórház és burkolata	45
62. Benzin- és olajtartány	46
63. Indítószerkezet	47
64. Gázosító	47
65. Olajozás	47
66. Vízszivattyú... ..	48

IV. A «Kovács» külmotor üzemi utasítása.

67. Indítás... ..	48
68. Olajozás	49
69. Gyújtás	49
70. Üzemkőzben... ..	49
71. Űzemszűnet... ..	50

V. A «Nife» akkumulátor kezelése.

72. Az akkumulátor tőltése	50
73. Általános használati utasítás	52
74. Az elektrolyt elkészítése	53

VI. A szabványos mőtórcsónaktetek.

75. Kis utász-vontatócsónak	54
76. Nagy utász-vontatócsónak	54
77. Kétmőtóros hidász-mőtórcsónak	54

I. A «Kämper» rendszerű, 4 ütemű, 4 hengeres csónakmotorok rövid ismertetése (a 60—70 LE. motorok alapján).

1. Általában.

1.

Furat: 126 mm, löket: 180 mm, fordulatszám: 875—1.000, teljesítmény: 60—70 LE. (1. ábra).

A 4 ütemű motor működési módja:

A motor 4 ütemű és könnyen égő üzemanyaggal (benzin, motalkó) jár. Az, hogy a motor 4 ütemű, a fűtőanyag elégetésmódjára vonatkozik, tehát a hengerek számával nem függ össze. Egyszerűség kedvéért egyelőre csak az egyik hengerben lejátszódó folyamattal foglalkozunk (2.—5. ábra).

2. Első (1.) ütem.

2.

Az 1. ütem a szívás (2. ábra). A dugattyú «D» a hengerben «H», felső helyzetéből lefelé mozog, mert a hajtórúd «Hr», amelynek útján a forgatócsapnál «Fcs» a fargattyútengetelyhez «F» csuklósan illeszkedik, húzza. E közben a szívószelepet «Sz» a baloldali butykös tárcsa «B₁», a szelepemelőrúd «I», a köz-

vetítórúd «2» és a szelepemeltyű «3» közvetítésével nyitva tartja.

A két vezértengelyt « V_1 » és « V_2 », az « F » forgattyútengelyről az utóbbi félsebességével fogaskerékáttétellel hajtjuk.

A lefelé haladó dugattyú fölött az ür mindig *nagyobbodik* és ezáltal «*légtüres tér*» (vacuum) keletkezik a hengerben. A *külső levegő nyomása* tehát a hengerben előálló nyomáshoz képest *nagyobb* és ezért a szívócsatornán és gázosítón át *levegő nyomul be* a hengerbe. A benyomuló levegő a gázosítón (carburator) keresztülhaladva *benzingőzőket* vesz fel és mint *benzinlevegőkeverék* jut a hengerbe.

Miután a dugattyú *legmélyebb* helyzetén kissé túlhaladt, az « R » rugó a szívószelepet *zárja*.

3. *Második (2.) ütem.*

Ezután kezdődik a *sűrítés* (kompresszió), a *2. ütem* (3. ábra).

A továbbforduló forgattyútengely a hajtórúddal a dugattyút *felfelé* tolja. Ezen ütem alatt mindkét szelep *zárva* marad és amikor a dugattyú *legfelsőbb* helyzetét eléri, a zárt henger *sűrítőtérben* az előbbi ütemben beszívott keveréket *erősen összehéprese*li, sűríti.

4. *Harmadik (3.) ütem.*

Röviddel a dugattyú felső holtponthelyzetének elérése előtt, a «*gy*» gyújtógyertya sarkai (pólusai) között *magas feszültségű* áram kékes szikra alakjában ugrik át (3. ábra). Ha a benzin és levegő *helyes* arányban volt keverve, akkor ettől a szikrától a gázkeverék *meggyullad* és *igengyorsan*,

robbanásszerűen elég. Az elégs következtében *meleg* is fejlődik és a nyomás *hirtelen* tetemesen, kb. 28 légköri nyomásig emelkedik. A keletkező magas nyomás a dugattyút nagy erővel *lefelé* löki, tehát megkezdődik a 3. *ütem*, a munkavégzés, illetve terjeszkedés (4. ábra). A motor hajtószerkezete csak *ebből az ütemből* nyer erőt; a *többi ütem* alatt a lendítőkeréknek ezen ütemben nyert energiája mozgatja a hajtószerkezetet. A kiterjeszkedő gázok nyomása *esik*, hőmérsékletük *kisebb* lesz, miután *munkaképességüket* a dugattyú és a hajtórúd közvetítésével a forgattyútengelyre *átadták*. Röviddel a dugattyú *alsó holtpon*ti helyzetének elérése előtt, a jobboldali bütyköstárcsa «*B₂*» (4. ábra) kinyitja a «*K*» kipuffogószelepet.

5. *Negyedik (4.) ütem.*

5.

A lendítőkerék továbbforgató hatása következtében a dugattyú most már *másodszor* mozog *felfelé* a hengerben. A hengerbe zárt gázok a *nyitott* kipuffogó szelepen át, durranásszerű zajt okozva, a *szabadba* jutnak (5. ábra). A dugattyú, miközben *felső holtpon*ti helyzetét eléri, a hengerben még bennmaradt égéstermőkeket a szabadba *nyomja ki*. Ebben a helyzetben az «*R*» szeleprúgó a kipuffogószelepet *zárja*.

6. *További működés.*

6.

Ezután az eddig leirt mozzanatok ugyanabban a sorrendben ismétlődnek; az «*Sz*» szívószelepen át benzín- és levegőkeveréket szív a motor, azután sűríti stb. Minden ütem alatt a forgattyútengely $\frac{1}{2}$ *fordulatot* tesz meg, tehát két teljes fordulatára egy munkavégzési ütem jut.

7.

7. Erőfejlesztés.

Az erőfejlesztéshez bizonyos mennyiségű *fűtőanyag* (benzin) kell, de ez egymagában *nem elég*. Csak ha a fűtőanyagot a *levegő oxigénjével* megfelelően vegyítjük, következik be olyan elégés, amelynek melegét *hasznos munkává* alakíthatjuk át. A levegő nitrogénjére *nincs szükségünk*, de ezt az oxigéntől elválasztani *nem tudjuk*, ami némileg *káros*, mert az elégésnél ez is felmelegszik, tehát a fejlesztett erőből elvon.

8.

8. Levegőszükséglet.

A hengerben csak az a fűtőanyagmennyiség ég el, amelynek elégéséhez a beszívott levegőmennyiség *oxigénje elegendő*. A hengerbe beszívott levegőt meg lehet *mérni* és ennek megfelelő mennyiségű fűtőanyagot kell *hozzákeverni*. Pl. ha a hengerbe beszívott levegő súlya *1.5 g*, kb. *0.1 g* benzint keverhetünk hozzá, mert ennek *tökéletes* elégéséhez éppen *1.5 g* levegő szükséges. Tehát a gázosító fűvókájának mértéktelen *nagyítása*, amelyen át az üzemanyag beömlik, *nem növeli* a motor teljesítményét, hanem csak az üzemanyagfogyasztást. Az üzemanyagtöbblet *tökéletlenül* ég el, mivel a levegő nem elegendő ahhoz és sok mérgező hatású *szén-oxidgáz* keletkezik. A levegő sűrűsége annál inkább *csökken*, minél *magasabban* vagyunk a tenger színe fölött. A *ritkább* levegőben az égést elősegítő oxigén is *kevesebb* és így a változatlanul egyforma nagyságú hengerben nagyobb magasságnál *kevesebb* az oxigén a szívózelep záródása után, tehát csak *kevesebb* üzemanyagot égethetünk el benne, vagyis nagyobb magasságban a motor teljesítménye *kisebb* lesz.

9. Keverékarány.

9.

Ha a gázosító fűvókája túl kicsiny, kevés üzem- (fűtő-) anyag jut a keverékbe, az elégés folyamata *lassúbb*, a motor teljesítménye *csekélyebb*. Ha a fűvóka viszont túl nagy, tehát a kelletténél *több* fűtőanyag jut a keverékbe, a kipuffogó gázokban *sok* a szénoxid, a kipuffogószelep *túlságosan* felmelegszik, tömítőkaréja *megsérülhet*, az ol nem égett üzemanyag a *kenőolajjal* keveredik, azt felhigitja és kenőképeségét csökkenti. 1 g benzin 15 g levegővel, 1 g benzol 13 g levegővel és végül 1 g 95%-os alkohol (spiritusz) 8 $\frac{1}{2}$ g levegővel keverve ég el tökéletesen. A gázosítónál tehát a fő- és segéd-fűvókák helyes beállítása *igen fontos*. E nélkül a motor nem működhet helyesen. A *beállítást* a gázosítónál (11. ábra) írjuk le.

10. Teljesítmény és fogyasztás.

10.

A teljesítmény — helyes elégetést feltételezve — attól függ, hogy az üzemanyag mennyi *meleget* képes fejleszteni, illetve leadni. A különböző üzemanyagok kg-onként a következő meleg-(hő-) mennyiséget fejlesztik: benzin kb. 10.500, benzol és motalkó (80% benzol és 20% alkohol keveréke) 9.600, alkohol 5.500—6.500 *meleg-egységet* (kalóriát). Mindamellet, hogy pl. az alkohol, vagy szeszkeverék *kevesebb* meleget fejleszt, mint a benzol, az előbbi használatánál a motor *ugyanolyan* teljesítményt ad, mint a benzolüzemnél. Ez onnan van, hogy az alkohol *gazdaságos* elégéséhez *kevesebb* levegő kell, tehát ugyanazon levegőmennyiségben súly szerint *több* alkoholt égethetünk el, tehát alkoholüzemnél ugyanazt a teljesítményt érhetjük el,

mint benzinnél, de *súlyban* több lesz az üzemanyag-fogyasztás, viszont *erősebb mértékű sűrítést* alkalmazhatunk (13. pont). Ugyanazon teljesítményhez ugyanannyi melegegység kell, tehát a kevesebb melegegységet adó alkoholból ugyanazon teljesítménynél több lesz a fogyasztás. Az üzemanyagok fajsúlya különböző; *literenkinti súly* benzinnél 720–740 g, benzolnál 870 g, motalkónál 750–760 g, alkohol-benzolkeveréknél 860–870 g.

11.

11. *Sűrítőtér.*

Sűrítőtérnek nevezzük a hengernek azt a részét, amelyet a dugattyú a sűrítő ütem *végén* holtpontjára érve, *még szabadon hagy* (2. és 3. ábra). Ennek a nagysága befolyással bír az elégetés egész folyamatára, mert ebben a térben van a sűrítő ütem végén az egész elégethető üzemanyag és levegőkeverék összepréselve. A sűrítés *melegfejlődéssel* jár (pl. a kerékpárgumi felfújásánál előálló meleg). Ha már most a sűrítőtér kicsi, oly *nagy* meleg fejlődhetik az összepréseléستől, hogy attól az elégethető keverék *meggyullad* (a *Diesel*-móternál ezt az elvet használjuk fel a keverék meggyújtására). Mennél *kisebb* a sűrítőtér, annál *nagyobb* lesz benne a sűrítés végén az összepréselt gázok hőmérséklete és nyomása.

12.

12. *Öngyulladás*

Nem minden üzemanyag bír el egyformán erős sűrítést. A benzol és az alkoholbenzol *magasfokú* sűrítést bír el a nélkül, hogy a sűrítéstől keletkező meleg *öngyulladást* okozna; ellenben a

benzin csak jelentősen *kisebb* sűrítési nyomást és hőmérsékletet bír el. Ugyanazon sűrítési foknál az öngyulladásra való hajlandóságot még *fokozhatja* a sűrítőtér *alakja* és a motor *hűtésének* mérvé. A sűrítőtér *szimmetrikusan egyszerű* alakja, kinyúló oldalkamrák nélkül (2. ábra), a legkevésbé segíti elő az öngyulladást, mert nincsen semmi él, vagy sarok, ami a sűrítőtérbe belenyúlva erősebben felmelegedhetne.

A sűrítőtérrel elhatároló részek, tehát a hengerfalak, a dugattyú fedél, a kipuffogó szelep, a gyújtógyertya *megfelelő hűtése* szintén csökkenti az öngyulladás lehetőségét.

Az öngyulladással még ma sem vagyunk teljesen tisztában, csak azt tudjuk biztosan, hogy öngyulladásnál az elégs, illetve robbanás folyamata *még gyorsabb*, mint különben. Tehát öngyulladás esetében, a rendes üzemnél a gyújtás után keletkező kb. 28 *légköri nyomásnál*, lényegesen *magasabb nyomás* keletkezik. Ez pedig az egész hajtóművet igen károsan, túlon túl veszi igénybe. Az öngyulladás időpontja — már a neve mutatja — nem befolyásolható, vagyis nem akkor következik be, amikor a dugattyú a gyújtáshoz legmegfelelőbb helyzetben van. Az öngyulladás rendszeren *túlkorán* áll be, tehát a magas nyomás a még felfelé haladó dugattyút éri, azt mozgásában gátolja és így a motor teljesítményét még le is *csökkenti*.

13. *Hengerfejek különbözősége.*

13.

Az üzemanyagot úgy használjuk ki gazdaságosan, hogy a sűrítőtér *nagyságát* az üzemanyagnak megfelelően *változtatjuk*. Ha pl. benzin használatánál

az alkalmas sűrítőtér magassága *17 mm*, erősen petróleumtartalmú benzinnél a sűrítőtér magassága már *20 mm* lesz (ez a leghajamosabb öngyulladásra). Az ilyen motorban *egyéb könnyű* üzemanyagot is használhatunk, pl. benzolt, vagy motalkót, csak a gázosító *fűvókáját* kell az üzemanyag szerint változtatni. Ha azonban benzolt, vagy motalkót erősebb sűrítésű (kisebb sűrítőtérű) motorban használunk fel, a teljesítmény *növekszik*, az üzem *gazdaságosabb*. Pl. a fenti motornál benzol vagy motalkónál a sűrítőtér magassága csak *12 mm* lenne. Ezt úgy érjük el, hogy *más hengerfejeket* teszünk fel. Az ilyen kisebb sűrítőtérű motorban az üzemhez benzint nem szabad használni, mert magasabb fokú sűrítésnél magasabb a hőmérséklet és *öngyulladás* állhat be, amit a motor erős kopogása árul el. A *benzolüzemre* készült motorok hátránya, hogy hidegben *nehezen indulnak* meg, mert hidegben a nehezebb fajsúlyú üzemanyagból képezett keverék nem gyullad meg. Benzol még nagy hidegben is gyulladó keveréket ad és ezért a benzolmotorokat hidegben a henger- (kompresszió) csapon át befecskendezett *könnyű benzinnel* indítjuk meg.

14.

14. Vezérlés.

A szelepek nyitását — (2.—5. ábrák) — a vezértengely (bütyköstengely) bütykei végzik a szelepelőlk, közvetítőrudak és emeltyúk közvetítésével. A szelepek *zárását* a *szeleprúgók* eszközlik. A rúgók körülbelül *25 kg-nyi* nyomással szorítják a szelepet fészkebe. Az indítóforgattyútól kezdve a hengereket *1—4-ig terjedő sorszámmal* nevezzük meg. A *4 hengeres* motoroknál a munkasorrend (ahogy ugyanazon

litem egymásután az egyes hengerekben következik), a következő: 1, 3, 4, 2, 1, 3 és így tovább (a gyújtási sorrend lehet: 1—2—4—3 is). A gyújtási sorrendnek megfelelően vannak elhelyezve a forgattyútengely *forgattyúcsappjai* és a vezértengely *bütykei* vagy *bütyköstárcsái*. Ezen a sorrenden változtatni nem lehet.

15. *Szelepbeállítás.*

15.

A vezérlés helyes beállítása igen fontos. Ide tartozik a *szelepemelő* beállítása is, amelyeknél az emelő és a szelepszáron ülő lökősapka között 0,3—0,4 mm hézagnak kell lenni (6. ábra). Először az összes hengerek sűrítő- (kompresszió) csappajt *kinyitjuk* és azután azon hengerét *zárjuk*, amelyeknek a szelepeit be akarjuk *állítani*. Ezután az indítóforgattyúval addig forgatjuk a mótort, míg *nehezen* jár, tehát a zárt hengerben a sűrítés üteme megkezdődött, vagyis mindkét szelep, az «R» rúgók nyomása következtében, *biztosan zárva van*, a bütykök a szelepemelőt nem emelik (6. ábra). Most a 6. ábrán látható módon az emelő (3) alatt a szelepszáron ülő lökősapkát (4) a kis rúgó (5) ellenében lenyomjuk és ellenőrizzük a hézag nagyságát. A hézag *helyesbítését* az emelőben lévő *félgömbformájú csavar* elállításával érjük el. A kis rúgó (5) a lökősapkát (4) emelve tartja, tehát a hézag rendszeren nem látható, mert a zajcsökkentést elérendő, a lökősapka belsejében van és csak ha a kis rúgót (5) lenyomjuk, lesz láthatóvá, illetve mérhetővé. A leírt módon egymásután kell az összes szelepeket ellenőrizni, illetve beállítani.

Ha a hézag a szabályosnál kisebb, a szelep *túlkorán* nyit, *későn* zár és a kipuffogó

szelep fészke könnyen *kiéghet*; előfordulhat az is, hogy felmelegedett szelepnél a kiterjedés következtében hézag már egyáltalán nem marad, tehát a szelep *nem zárhat*, vagyis állandóan *nyitva marad*. A gyújtásnál a hőmérséklet 2.300° -ra is emelkedik és a kipuffogószelep kinyílásakor már csak 1.000° körül van, tehát könnyen megérthetjük, hogy a szelep igen hamar *eléghet*, ha *állandóan* nyitva van, mert 1.000° -os gázok helyett 2.300° -os gázok haladnak át rajta. Nincs az a fémanyag, amely az ilyen hőmérsékletet hosszabb időn át kibírná.

Ugyanez állhat be, ha a *vezér-(bütykös) tengely helytelen* beállítása folytán a kipuffogószelep állandóan *túlkorán nyílik*, tehát az azon keresztül távozó gázok hőmérséklete még túl magas.

16.

16. Vezértengely-beállítás.

A szelepek nyitását és záródását a dugattyú megtett *útjával* is kifejezhetjük.

A szívószelep $1-2$ mm-rel a felső holtpont *után* nyílik és 8 mm-rel az alsó holtpont *után* záródik; a kipuffogó szelep 17 mm-rel az alsó holtpont *előtt* nyílik és 1.5 mm-rel a felső holtpont *után* záródik, tehát *csaknem* egyidőben a szívószelep nyitásával.

Ezeket a *méreteket* úgy állapítjuk meg, hogy egy erős, felső végén meggörbített (hogy a hengerbe be ne csúszhasson) drótot dugunk a sűrítőcsapon át. Ez a drót a dugattyú mozgását követi, tehát rátett jelekkel a dugattyú *útja* megjelölhető. A vezértengely és a szelepek a 2.—5. ábráktól eltérően rendszeren a motor *egyik* oldalán vannak; itt csak az érthetőség kedvéért rajzoltattak be *elkülönítve mindkét* oldalra.

A vezértengely *fordított* irányban és *félannyiszor* fordul, mint a forgattyútengely, mert ugyanazon ütem ugyanabban a hengerben csak a forgattyútengely *kétszeri teljes* fordulata után kezdődik. Az áttételező, illetve a vezértengelyt meghajtó *fogaskerekeken* az illesztésnél összeváltó fogakat «O» jellel gyárilag ellátják; erre minden szerelésnél figyelni kell.

17. *Hajtómű.*

17.

A hajtóműhöz tartozik a dugattyú «D» a dugattyúcsappal, a hajtórúd «Hr» a csapággal és a forgattyútengely «F». A könnyű fémből készült dugattyún *3 darab* szürke öntvényből készült dugattyúgyűrű «Gy» van (2.—5. ábra).

A dugattyút *érfő* nyomást (amely a 103/106-os Kämpfer motornál a gyújtás pillanatában kb. 2.300 kg/cm^2) a hajtórúd továbbítja a forgattyútengelyre. A dugattyú az elégségi teret (a hengert) a *forgattyúház* (tok) felé a gyűrűkkel «Gy» tömíti (2. ábra). A dugattyúfedél *közepének* hőmérséklete kb. 240°C ; a hőmérséklet a dugattyók széle felé *csökken*. A meleg a dugattyúról a gyűrűkön át a hengerfalakra tapadó olajréteg közvetítésével a hengerfalakra «H» vándorol (2. ábra). A hengerfalakról a meleget, az azokat körülvevő *hűtővíz* elvezeti.

18. *Kenőolaj.*

Mivel a hengerfalak hőmérséklete 150°C körül van, a *belső* hengerfalon tapadó olaj hőmérséklete még *magasabb*, tehát csak jó fajta, *nehezen gyulladó* olajat szabad használni. A hengerfalra tapadó olaj legyen *minél vastagabb*, hogy a dugattyú és hengerfal között

a fémes érintkezést lehetőleg kizárják. A dugattyúgyűrűk *nagy feszültséggel* szorulnak a hengerfalhoz és *keskenyek* lévén, az olajat könnyen lekaparják. Ez is a *legjobb* olaj használatát teszi indokolttá.

Az olaj vastagon folyóssága (viszkozitása) *nyáron 16—20*, télen *7—10 Engler-féle fok* legyen. A nyári olaj lángpontja *250—270°*, a télié *220—240° C*. Nemcsak a vastagon folyósság, hanem a lángpont (az a hőfok, melynél az olajból már éghető gőzök keletkeznek) is mérvadó.

Alacsony lángpontú olaj a meleg hengerfalon *el párolog* és a dugattyú legalább is a henger *felső részén* szárazon fut, tehát fém a fémen. Az ilyen *rossz olajjal* szaladó motorok hengerének felső (legmelegebb) részén már rövid üzem után *igen erős elhasználódás* (kopás) észlelhető.

19.

19. Dugattyú.

Új dugattyúk szerelésénél a dugattyúcsapokat *nem szabad* erőszakkal beverni. Célszerű a dugattyút *csap nélkül*, vízben forralással, erősen felmelegíteni és a *forró dugattyúba* a csapot behúzni. A dugattyúcsap végén gombformájú könnyű *fém dugók* vannak, hogy a csap üzem közben a hengerfalakon sérülést ne idézhessen elő. Ezek a dugók a dugattyúcsapban erősen üljenek.

Új dugattyúgyűrűk beszerelésénél beszorított állapotban is, *3/10 mm-nyi hézag* (terjeszkedési hézag) maradjon.

Maga a könnyűfém dugattyú alsó, nyitott végén *12/100 mm-nyi*, felső végén tehát a fedélnél *3/10 mm-nyi hézaggal* bírjon (átmérőben). A gyárból szerelésre *készen* kapott dugattyún változtatni *nem*

kell. Különösen tilos csiszolóvászonnal, vagy hasonló anyaggal a dugattyút megdolgozni.

20. Csapágyak.

20.

A hajtórúd forgattyútengelyén ülő csapágyaknak az igénybevétele a *legerősebb*, tehát bizonyos fokig *kopásnak* vannak kitéve. A kopás értéktelen, vagy mocskos kenőolaj használatánál *igen nagy* mértékű lesz.

Új csapágyak szerelésénél, illetve a motor általános tisztításánál a forgattyútengely olajvezető furatait *alaposan* ki kell tisztítani, hogy a hajtórúd csapágyakhoz kellő olajmennyiség jusson. Az olajban lévő tisztátalanságok a röperő következtében (sebes forgás) a furatban *megszorulnak*, az olaj útját *elzárják*. A csapágy *kenés nélkül*, vagy hiányos kenés esetén túlmelegszik, megolvad és kifolyik.

21. Kenés.

21.

A kenés önműködő (automatikus), vagyis amíg a forgattyúházban elég olaj van, egy kis fogaskerékszivattyú «OU» (7. ábra), tisztítószűrőn át beszívja az olajat és továbbnyomja a kenővezetékbe «V».

A tisztítószűrő oldalt az olajcsészében van és a betöltő fedő eltávolítása után, tisztítás céljából, *könnyen* kiszedhető. A szivattyút a szűrővel a csésze aljában egy kis (egybeöntött) kamra köti össze. A csésze szerelésénél ezt a kamrát a szivattyú-alsórészhez «U» egy *nemezkoronggal* tömítjük (8. ábra).

A fogaskerékszivattyú működését a 8. ábrából megértjük. Az olaj *alulról* a szűrő felől

az «a» nyíláson át jut a szivattyú *alsó* részébe. A fogaskerekek *hézagai* a nyilak irányában forogva, az olajat magukkal viszik a *másik* oldalra; a visszaömlést megakadályozza az, hogy a fogaskerekek az «Ü» tokba pontosan beleillenek. A másik oldalon «b» nyílásnál a kerekek fogai egymásba illeszkednek, tehát a hézagokban hozott olaj a «b» furatba nyomul. «O» nyílásnál a «b» furathoz illeszkedik a «V» olajvezeték. Az acél csővezeték «V» (7. ábra), 3 helyen «Cs₁, Cs₂ és Cs₃» a forgattyútengely-csapágyak tokjaiba vezet.

Az olajszivattyút a vezértengely által hajtott «T» tengely hajtja. Az olajvezeték tömítéséhez klingerit vagy hasonló anyag *nem* alkalmas, mert ezek *gumit* tartalmaznak, azt pedig az olaj feloldja. Jó tömítés az olajvezetékben a 1/2 mm vastagságú barna fényes *kéregpapír* (preszspan), vagy *bakelit*.

Az olaj a «V» vezetéken át a forgattyútengely csapágyalba jut, egy kis része a «Z» elágazáson át az *olajnyomásmutatóba* kerül. A forgattyútengely csapágyainak alsó csészéiben *vájatokba* (csatornába) kerül az olaj, amelyekből rézben a tengelycsapok furatain át a tengely *belsejébe* és azon át a *hajtórúdcsapágyakhoz* jut. A hajtórúdcsapágyakhoz csak egy helyzetben, vagyis akkor jut olaj, mikor a megfelelő forgattyútengelycsap furata a csapágy *alsó* csészéjének vájata *főlé* kerül. A Cs₁ és Cs₂ tengelycsapágyak furata egyezik, tehát a Hr₁ és Hr₂ hajtórudak csapágái *ugyanazon* időpontban kapnak olajat, míg a Cs₃ középső tengelycsapágyban, a tengelynek *2* ellentétes irányú furata van és így egy-egy *félfordulat* után egyszer a Hr₁, egyszer a Hr₂ hajtórúdcsapágy kap olajat.

Az olajvezetékben az olaj nyomása függ:

1. az olaj viszkozitásától és hőmérsékletétől,
2. az olajszivattyú kikopásának fokától,
3. a főtengely és hajtórúdcsapágyak kikopásának mérvétől, végül
4. az olajvezeték tömítetlenségétől.

Tehát, ha a motor üzemképes és minden rendben van rajta, a nyomás egyedül az olaj *vastagon folyóságától és hőmérsékletétől* függ. Hideg gépnél az olajnyomás *magas* lesz; ez kell is, hogy a hideg és vastagon folyó olaj kellő mennyiségben *azonnal* a csapágyakhoz jusson. Ha a gép és az olaj is felmelegedett, a nyomás önműködőleg *csökken*, mert a szivattyú és a csapágyaknál a felmelegedett (tehát vékonyabban folyó) olaj *hézagvesztései nagyobbak*.

23. *Olajnyomás-mutató.*

23.

Az olajnyomás-mutató golyója felemelkedik, ha a vezetékben a nyomás *1·0 légkör* körül van. Ha ez a nyomás *csökken*, azaz a golyó *lesüllyed és alul*, vagy majdnem alul van, az üzemet *azonnal be kell szüntetni*. Ilyenkor pontosan át kell vizsgálni a kenés menetét, hogy a hibát megtaláljuk. A nyomás hirtelen csökkenésének okai a következők lehetnek: vagy *kevés az olaj* a forgattyúházban, vagy a vezetékben *törés*, esetleg egyéb *tömítetlenség* van, vagy az *olajszűrő* az olajcsészében *eldugult*. Olyan motoroknál, melyeknél az olajvezetékben szűrő van, a szűrőbetétet ilyenkor ki kell *tisztítani*, vagy új szűrőbetéttel ki kell *cserélni*.

Ha a golyó csak *lassacskán süllyed* üzem közben, mikor a gép és az olaj már *meleg*, az

annak a jele, hogy vagy a szivattyú, vagy a főtengely és hajtórúdesapágák *kikoptak*, esetleg hogy a szűrőbetét *eldugult*. Ugyanezt észleljük, ha *rossz a kenőolaj*, tehát nem eléggé vastagon folyó, mert az ilyen olaj felmelegedve túlzottan folyékony lesz, tehát a hézagvesztés túlnagyra növekszik.

24. 24. A kenőberendezés ápolása.

Piszkos olaj az olajszivattyút, a főtengelyt és hajtórúdesapágákat igen hamar *kikoptatja*, tönkreteszi. Ezért ha a gépet *gyakran* használjuk, az olajcsészéből hetenkint okvetlenül vegyük ki az olajat, a csészét pedig alaposan *mossuk ki*. Az eljárás a következő: a mótort (csónakot), mikor *még meleg* az üzemtől, *oldalt dőlő* helyzetbe hozzuk az olajszűrő felé eső oldalra, az olajleeresztőcsavart a szűrő alatt a csészéről *eltávolítjuk* és az olajat *kifolyatjuk*. A csészét *petróleummal* moshatjuk ki, csak ügyeljünk, hogy a petróleumból semmi benne ne maradjon, mert az ilyen maradék felhigítja és elrontja a friss olajat. A kifolyatott olajat *semmi esetre sem szabad újból* a mótorgépekben felhasználni. Gondos tisztítás (szűrés) után kevésbé kényes gépeknél még felhasználhatjuk.

A gázosítón át beszívott levegőben finom homok és por is van. Ez a hengerekbe és forgattyúházba kerül; a hengert, a dugattyút, a dugattyúgyűrűket *koptatja* és a kopásból előálló igen finom fémpor és homok az olajban úszva megtámadja a *csapágákat*. Az olaj leeresztésével ezeket a kellemtelen hatású anyagokat *távolítjuk* ol. Csónakmótorgépeknél a beszívott levegő csak *igen széles* folyóknál, szélmentes időben *pormentes*, ha nem a

partok közelében járunk. Csónakmotoroknál is tartsuk be tehát a szabályt, hogy *erős üzem mellett*, hetenkint cseréljük az olajat.

Ha az olaj hosszabb időn át piszkos, az *olajszivattyú* is erősen elkopik. Kopott fogaskerekeket ki kell cserélni; jobb, ha ilyen esetekben új teljes alsórészt szerelünk be, mert a kerekek és tok között csak $3/100$ mm hézagnak szabad lenni. Ezt új kerekek beszerelésénél nehezen érzük el, mert a tok is olyan mértékben kopik, mint a kerekek.

25. *Levegőszűrő.*

25.

A gázosító a levegőt szűrőn át szívja be, de ez nem tisztít tökéletesen. Kísérletek során megállapítást nyert, hogy a levegővel beszívott por a hengerfuratban erős kopást okoz.

Ha meggondoljuk, hogy egy-egy motor percenként $2-4$ m³ levegőt szív be, megértjük, mily csekély portartalom elég már ahhoz, hogy a gépben rövid idő alatt súlyos kopásokat okozzon.

Száraz, poros időjárásnál, különösen szél esetén, ne járjunk hosszabb ideig a *szél felőli* partmentén, mert szűrő dacára sok por jut a motorba.

26. *Gyújtás.*

26.

A Bosch-gyártmányú gyújtómágnest (9. ábra) *átrántó-tengelykapcsolása van*, ezáltal könnyebb az indítás. A motor forgatásánál a gyújtómágnes forgó részét, a *vasmagot* az átrántó-tengelykapcsolás visszatartja és ezáltal egy rúgót *megfeszít*, míg a dugattyú a sűrítőütem végén a *felső holtponthelyzetet* eléri.

Ebben a pillanatban a *vasmagot* visszatartó kapcsolás *megszűnik*, az előbb feszített rúgó a

magot hirtelen *megforgatja* és ezáltal a motor lassú forgatásánál is erős gyújtóhatású *szikra* keletkezik a gyújtógyertya két sarka között. Ugyanezen kapcsolás által önműködőleg utógyújtásra áll be a gyújtómágnes. Amint a gyújtás következtében meginduló motor fordulatszámja *emelkedik*, az átrántó-tengelykapcsolás önműködőleg kikapcsolódik és a gyújtómágnes magától a kellő mértékű előgyújtásra áll be. Azáltal, hogy az indításnál utógyújtás áll be, elkerüljük a *visszavágás* lehetőségét. Ezért indításnál *nem szabad* a motort gyorsan forgatni (mert akkor előgyújtásra áll be a mágnes), hanem benzínbefecskendezés után (vagy leállított gyújtás mellett egyszer-kétszer átforgatjuk a motort, hogy kellő keverék legyen a hengerekben) az *indító-forgattyúval* a motort forgatjuk míg nehezen jár (egyik hengerben sűrítés kezdődik) és azután a nehéz ponton *átrántjuk* (alulról felfelé). Az átrántó-tengelykötés következtében a motor rendszeren *első próbára* megindul.

27.

27. *Mágnesbeállítás.*

Az eljárás a következő: Az *első* henger dugattyúját a *sűrítő állásba* hozzuk úgy, hogy felső holtpontját *még ne érje el*, hanem (benzínüzemnél) *6 mm-el* lejjebb maradjon (*16. pont*). Most a mágnes *elosztó* szénét jobbraforgatással (*10. ábra*) (a nyíl iránya a hajtás oldalán) az *1. állásba*, tehát az *első henger kábeljére* hozzuk és *átrántjuk*. Ezután a vasmagot az üzemforgásiránnyal *ellenkező irányban* addig forgatjuk visszafelé, míg a *megszakítókalapács érintkezői* újból érintkeznek «*B*» (*10. ábra*). Végül újból *jobbra*, tehát az üzem forgásirányában (a kapcsolás felől nézve jobbra a mágnesen a nyíl iránya)

addig forgatjuk a magot, míg a megszakító *platina-érintkezői* éppen nyitnak. A nyitás *kezdetének* meghatározása kissé nehéz és gyakorolni kell, mert csak a helyes pillanat megállapításával állíthatjuk be kifogástalanul a gyújtást.

A gyújtás pontatlan beállítása *árt* a motor-nak és az üzemanyagfogyasztást *növeli*, ezért a gyújtást hozzáértő ember állítsa be (lásd még a 42. pontot).

28. A mágnes kapcsolása.

28.

A megszakító előbb leírt állásában a nélkül, hogy a forgórészt elmozdítanók, feltesszük most a *mágnest* és betoljuk a fogas *gumikapcsolásba*. Ha a fogazás *nem* illenék, a differenciálfogbeosztású gumigyűrűt *elforgatjuk*, míg a fogazás összeilleszkedik. A kapcsoláson a gyár részéről *jelzés* van, amely azt az állást jelöli meg, ahol a megadott üzemanyag a kellő előgyújtást megkapja. A feltett mágneszt ezután *rögzítjük* és a gyújtást *kipróbáljuk*. A lendítőkerékkel kissé *visszafelé* forgatjuk a mótort, míg a platina-érintkezők teljesen *zárnak*, vagyis egymással érintkeznek. Túlzottan *ne* forgassuk a mótort, mert az átrántó-tengelykötés bekapcsolódik és a vasmagot megfogva visszatartja. Most *újból előre*, tehát a rendes forgásirányba forgatjuk a mótort, míg a platinaérintkezők előbb már leírt *nyitási* helyzete áll be. Amint a nyitási helyzet észrevehető, a kipuffogó csapon *át* egy vastagabb *drótot* dugunk az 1. hengerbe és a csap felső szélével egymagasságban *jelet* teszünk rája. Ezután *tovább* forgatjuk a mótort, míg a dugattyú *felső* holtponthelyzetét eléri és most az *előbbi jel-től* a csap *felső* széléig milliméterekben lemérhetjük

az előgyújtást a dugattyú útra vonatkoztatva. Vizsgáljuk még egyszer, hogy tényleg a sűrítő ütem végén beálló felső holtponthelyzetben van-e a dugattyú, vagyis *mindkét szelep zárva van-e*. Különböző előfordulhat, hogy a kipuffogó ütem végére (az is felső holtponthelyzete a dugattyúnak) állítjuk be a gyújtást, amikor a kipuffogó szelep már záródik és a szívószelep már nyílik. Tévedés könnyen lehetséges, ha a szelepekre nem figyelünk eléggé és akkor *a motor sohasem indul meg*.

29.

20. Gyújtókábelek.

A kábelek bekapcsolásánál vegyük tekintetbe, hogy az elosztó szénkefeje «V» (10. ábra) félszoros fordul, mint a motortengely, tehát a *vezértengely sebességével*, míg a mágnes forgórésze a vasmag, amely a megszakítót «B» is magával viszi, ugyanannyiszor fordul, mint a *főtengely* és minden félfordulatánál egyszer — vagyis a teljes fordulatnál kétszer — megszakít, illetve szikrát ad. Az elosztó szénkefeje «V» a vasmaggal *ellentétes* irányban forog és a gyújtóáramot 1, 2, 3, 4 sorrendben osztja el az egyes fémkörseletekbe (szegmensekbe), amelyeken át az a kábelekbe, illetve a gyújtógyertyákba jut.

A kábeleket a motor hengereinek működési sorrendjében (lásd vezérlés 1, 3, 4, 2) kell az *elosztótárcsába* beerősíteni (10. ábra). Tehát az 1. kábel az *első* hengertől az *első* elosztó-körselethez vezet, a 2. kábel a *harmadik* hengertől a *második* körselethez (az elosztó forgásirányában), a 3. kábel a *negyedik* hengertől a *harmadik* körselethez és végül a 4. kábel a *második* hengertől a *negyedik* kör-

szeletbe vezet. A fémes összeköttetés a körszelet és a kábel vége között, az elosztótárcsa *belsejébe* vezet (10. ábra).

30. *Mágnes javítás.*

30.

Ha a mágnes valamely okból nem ad megfelelő szikrát, csak igen hozzáértő *szereelő* próbálkozzék a javítással. Ha a tekerceselésben, vagy a sűrítőben (kondenzátor) van hiba, legokosabb a javítást a *gyártó céggel* végeztetni.

Ha a mágnest a motorról leakarjuk venni, addig forgatjuk a motort, míg az *első* henger dugattyúja a sűrítő ütem végén (mindkét szelep zárva), *gyújtási állásban* van. Ekkor az elosztó szénkefeje az *1. hengertől* jövő első kábellel összekötött *1. körszeleten* áll. Ebben a helyzetben a fogazott gumikapcsolást *rajzoljuk le* (jelöljük meg) és ezután vegyük le a mágnest. Ezáltal a rendbehozott mágnes *visszaszerelése*, ha a motort közben *nem forgatjuk*, egyszerű lesz.

A mágnest csak igen *kevésbé szabad* olajozni (300 üzemóra után, vagy ha igen hosszú időn át, pl. télen, nem járt a motor).

31. *A gyújtás beállítása.*

31.

A gyújtási pillanat teljes előgyújtásnál:

benzinüzemnél *5–6 mm* a felső holtpont *előtt*,

benzolüzemnél *8–10 mm* a felső holtpont *előtt*,

benzolszesz keveréknél *10–11 mm* a felső holtpont *előtt* van.

Tehát a mágnes beállításánál ezek szerint járjunk el, mert másként a gép nem dolgozhat gazdaságosan.

Ha 6 mm-es előgyújtásra beállított benzínüzemről benzolra térünk át, 8—10 mm-es előgyújtásra *kell* a mágneskapcsolást átállítani, különben nem éri el a motor a kellő teljesítményt. A benzolüzemre beállított motort benzinnel *nem* tarthatjuk üzemben (öngyulladás).

32.

32. Gázosító.

A gázosító által keverjük az azon át beszívott levegőhöz a kellő üzemanyagmennyiséget. Az üzemanyag a tartályból *szabad eséssel*, vagy *légnnyomással*, vagy *szívókészülék* által jut a gázosítóhoz. A keverékbe jutó üzemanyagmennyiséget a fűvóka (11. ábra) *furatának változtatásával* szabályozzuk. Hogy ez egyszerű legyen, a fűvóka maga *könnyen cserélhető*, így a furaton nem kell változtatni, hanem a *megfelelő furatú* fűvókát csavarjuk be a fűvókatestbe. A furat nagysága a fűvókába *be van vésve*.

Nem elég az üzemanyagot a levegőhöz *keverni*, hanem *finoman* el is *kell porlasztani*, ehhez megfelelő fűvókákkal bíró gázosító kell. Jobb fajta gázosítónál *több (3—4) fűvókát* találunk.

A «Pallas» gázosítónál a kúpos fűvókatest alsó végén van a *benzinfűvóka* (főfűvóka), felső végén pedig a *segédűvóka*, amelyhez kívülről is könnyen hozzájuthatunk, ha a fűvókatestről a *porsapkát* leveszünk. Az indítás megkönnyítésére a fűvókatest *fölött* oldalt a gázosítóttestben van egy *üresjáratú indítóűvóka*, mely *csak akkor működik*, ha a gázosító *fojtószelepe zárva* van. Indításnál *tehát a fojtószelepet csaknem teljesen zárni kell*.

Üzemanyag (103/166-os Kämpermotor)	benzin- fúvóka	segéd- fúvóka	Üres járata indító-fú- vóka	levegőből- esértorok v. porlasztó	Megjegyzés
	méretek mm-ben				
Benzintüzem...	130 140	80	80	30	Üzemanyag-változ- tatásnál a gázosítót szabályozni kell
Benzolüzem...	130 135	50	80	30	
Benzolszesz- keveréküzem	140 145	50	80	30	

A szabályozás főleg a benzinfúvóka nagyságának megváltoztatásából áll. A segéd-fúvóka kisebbítése bizonyos határon belül ugyanúgy hat, mint a benzinfúvóka nagyobbítása.

34. Szabályozó.

34.

Az üzemanyag és levegő keveréke a szívócsővön és azelepeken át a hengerekbe jut. A szívócsőben a kézzel szabályozható fojtószelepen kívül egy második fojtószelep is van, amelyet a motor szabályozószerve önműködően állít. Ezt a fojtószelepet sem kézzel, sem betett rúgó útján befolyásolni nem szabad, mert a motornak ártalmára lehet. A szelepet állító önműködő szabályozó a mágnesajtó tengelyen ül (12. ábra). A szabályozó megakadályozza a motor fordulatszámának a megengedetten túl való növekedését. 1.150 vagy azon felüli percenkénti fordulathoz a «G» súlyok a centrifugális erő következtében az

azokat összehúzó rúgók «*Sp*» erejét legyőzve széjjelnyílnak és az «*M*» tengelykarmantyút elmozdítják a tengely hosszában. A karmantyú mozgását a «*Cs*» tárcsa közvetíti egy keresztengelyre, amelyen a forgattyúházon kívül az «*E*» szabályozókar van megerősítve (7. ábra). A szabályozókart a szívócső fojtószelepének mozgató karjával egy rúd köti össze.

A fordulatszám pontos beállítását a szabályozó tokján egy állítócsappal végezzük, amelyet elfordulás ellen egy kis csavarral rögzítünk. Az állítócsapot jobbra forgatva a szabályozó rúgóját megeresztjük, mert egyoldalúan ebben a csapban van megerősítve. Ezáltal a fordulatszámot (amelynél a szabályozó működni kezd) lecsökkentjük. Ezen a be rendezésen ne babráljunk, mert a gyár a motorokat helyes rúgóbeállítással szállítja.

35.

35. *Levegő-előmelegítés.*

Benzol-szeszkeverék-, vagy benzol-üzemnél a kipuffogócsővön lévő melegítőkamrát hideg időjárásnál «*I*»-re (melegre), közepes hőmérsékletnél «*K*»-ra (hidegre) kell beállítani.

Benzinüzemnél a beállítás állandóan «*K*»-n (hideg) marad.

36.

36. *Hűtés.*

Az üzemanyag folytonos elégésétől a motor, főleg a hengerek felmelegszenek, ezért a hengereket és a kipuffogócsővezetéseket egy köpeny fogja körül, amelyben állandóan, szivattyú által beszívott, friss víz kering. A szivattyút, amelynek fordulatszáma a főtengelyével azonos, a vezértengelyfedőnél a motorházon találjuk. A szivattyú tömítései legyenek jók,

ha kikoptak, azokat idejében ki kell cserélni. A motor túlságos felmelegedése (*80°-on felül*) arra mutat, hogy a szivattyú nem szállít elég vizet, vagyis tömítése, vagy szelepei nem működnek helyesen, esetleg a *fenékcsap* nincs teljesen kinyitva, vagy a vízvezető csövek eldugultak. Ha hideg időben a motort leállítjuk, a vizet a hűtököpenyből, vezetékéből, szivattyúból *le kell eresztetni*, hogy abban meg ne fagyjon. Befagyott motort nem szabad megindítani, hanem meleg téglával, rongyokkal fel kell olvasztani, különben a szivattyú eltörhet.

A hűtővizből a hűtököpenyben lerakódások (homok, iszap és kazánkó) keletkeznek. Nagy javításnál, illetve áttisztításnál tehát a hűtököpenyt ki kell mosni. Jó az erősen felhígított *sósav* (10 rész sósav 100 rész vízre), amelyet $\frac{1}{2}$ napig a hűtököpenyben tartunk. Az oldókeverék leeresztése után a hűtököpenyt *tiszta vízzel* kell kimosni.

37. Egyéb típusok.

37.

Hasonló motorok a nagy és kis utász-mótorcsónakok motorjai. A nagy utász-mótorcsónakon a 103/166-os típus (13. ábra) van, furat: 103 mm, löket: 166 mm, fordulatszám: 600—1000, teljesítmény: 26—42 LE. A kis lapostenekű utász-mótorcsónakon a 90 A típus (14. ábra) van, furat: 70 mm, löket: 120 mm, fordulatszám: 600—1000, teljesítmény: 18—28 LE.

II. A «Kämper»-mótorok üzemi utasítása.

38.

38. Üzemanyag.

Nehéz benzin, fajsúly: 730—740. Motalkó (benzin és szeszkeverék), benzolspiritusz, benzolpetróleum is használható.

39.

39. Kenőolaj.

Legjobb a tiszta, gyanta-, korom- és savmentes, vastagon folyó motorolaj. 50° Celsiusnál, 5—6-os viszkozitású, lángpont 200° Celsiuson felül.

Pl. nyáron *Gargoyle Mobiloil B.* (vastagon folyó),

télen *Gargoyle Mobiloil A.* (közepesen folyó).

40.

40. Előkészítés.

Az olajoscsésze töltőnyílását megnyitjuk és olyan tölcseren át, amelybe sűrűfonatú szűrőbetétet tettünk, olajjal annyira megtöltjük, hogy az olajsínt a töltőnyílás alsó szélét elérje. Az olajbetöltésnél a motornak állnia kell.

Ha a motor hosszabb ideig állott (amikor az állási időre petróleummal átmoszuk, pl. téli raktározás vagy 1/2 hónapnál hosszabb pihenő után), a forgattyúszekrény fedőnyílásait leszedjük és azokon át olajozókannával és olajfecskeendővel külön kenjük a csapágakat és a hengerek belső felületét.

Kenjük a szelepemelőket és csapokat, a gázemelő rudazatát, az indítóforgattyú

részeit, továbbá minden elérhető *súrlódóra* mozgó részt, végül a szabályozó minden csuklóját.

A Preuss-féle kapcsoló, az állítható hajócsavar és a szivattyú *kenőszelencéit* töltjük meg *kenőzsírral*.

A gyújtás és villamosberendezésnél igen ritkán (200—300 üzemóra után) és csak a csappantyúfedéllel ellátott olajozóhelyeken *kell kenni*. A kis tartályba 2 cm³ vastag motorolajat fecskendünk be, lehetőleg előző *felmelegítés* után, hogy könnyebben a csapágyba folyjon. A golyóscsapágy és az állítógyűrű nemezbetétjének kenését elég az *évenkénti* karbahelyezések során megújítani. A mágneseket hajtó fogaskerekek tokjába a szükséghez képest olaj- és zsírkeveréket töltünk utána.

Ahol lemezes kapcsoló van (pl. 2 motoros nehéz vontatócsónaknál) a kapcsolót 1:1-hez arányú petróleum- és olajkeverékkel töltjük meg. 50—80 üzemóra után a keveréket *teljesen* meg kell újítani. Ily alkalomkor a kapcsolót *tiszta petróleummal* alaposan kimossuk.

A kikapcsológyűrű kenőszelencéjét *naponként* megtöltjük zsírral és üzemben *utánahúzzuk* vagy újratöltjük.

Állítható szárnyú hajócsavarnál az állítószerveket *minden mozgórészét* jól kenjük. A *tönkcső* kenőszelencéit meghúzzuk. A *főnyomócsapágy* előtt és után elhelyezett kenőszelencéket *naponként* megtöltjük, üzemben *ismételten* meghúzzuk, illetve utánatöltjük. A támasztócsapágy *olajtartályát* olajjal *naponként* töltjük meg. A golyós *nyomócsapágyukba* sav- és gyantamentes olajat töltünk, míg az alsógolyók *felső* szélét ellepi; 3—4 hónap múltán az olajat *leeresztjük*, a golyóscsapágyat petróleummal gondosan kimossuk és olajjal újból megtöltjük.

Az üzemanyagtartályt szűrős tölcseáron át megtöltjük (szarvasbőr használata sok későbbi bosszúságtól óv meg). Az üzemanyag vezetékébe iktatott szűrőt nézzük meg, esetleges piszkot, vizet stb. távolítsuk el. Az *üzemanyagcsapot* nyissuk ki, a *kézi szabályozót* állítsuk be úgy, hogy a gázosító fojtószelepe *kissé* nyitva legyen, a *levegőszabályozót* állítsuk be egészen meleg levegőre.

A szelepszűveget szedjük le és töltünk a szelep-tányérokra kevés olajat és petróleumot, hogy a szelepszárakra tapadó piszok leváljon és azok *szabadon* mozoghassanak. A dekompressziós emeltyűt *indítóállásba* hozzuk és csak a motor megindítása után állítjuk üzemre.

A benzincsapot kinyitjuk és ahol az üzemanyag-táplálás *nyomással* működik, a kézi szivattyúval a benzintartányba *levegőt* nyomunk, míg a nyomás *0,2 légköri nyomással* emelkedik.

A próbacsapokon át a hengerekbe kevés *benzint* (ha van, könnyű benzint) öntünk, a gázosító *úszóját* a gombbal lenyomjuk, míg az úszó tokja benzinnel megtelik. A szivattyú *fenékcsapját* kinyitjuk.

Ezután bekapcsoljuk a központi kapcsolón a *gyújtóáramot* (15. és 16. ábra) (gombnyomás) és a kézforgattyú segítségével a motort *megindítjuk*. Megindítás után a dekompresszort *visszaállítjuk*, gázemeltyűvel a *járást* szabályozzuk. A megindult motort *terhelés nélkül*, lassan (legfeljebb 4—500 fordulattal) hagyjuk járni, míg az *olajmutató* ellenőrző gombja emelkedik, illetve az *úszó* lesüllyed. Hideg időben a motort csak *akkor terheljük*, ha már kellőképen *átmelegedett*.

A beszívott levegő hőmérsékletét a külső hőmérsékletnek megfelelően *szabályozzuk* úgy, hogy a gázosító éppen *be ne fagyjon*. Minél hidegebb a beszívott levegő, *annál jobb* a keverék, illetve *annál gazdaságosabb* a motor fogyasztása. Tehát *benzinüzemnél* a levegőszabályozót a kipuffogón *hidegre* «K» állítjuk. Olyan motoroknál, amelyeknél a gyújtómágnesen *kézzel* állítható gyújtásszabályozó kar is van, azzal *indítás előtt* a mágneset *utógyújtásra* állítjuk be. Előgyújtásra akkor állítjuk a mágneset, mikor a motor *már meleg*. Terhelt motornál az előgyújtás oly mértékű legyen, hogy kopogást *ne* halljunk.

Figyeljük állandóan az olajmutatót. Amíg *üzemben* van a motor, az olajmutató ellenőrző gombja *állandóan fent* (illetve az úszó *lent*) legyen. Hideg időben a leállításnál *eresszük ki* a meleg olajat és indítás *előtt* az olajat előzetes *felmelegítés* után *töltsük be*.

Ha a motor *füstölög* (kipuffogásnál *vizgöz* is van, tehát figyeljük meg helyesen), de egyébként is erős *üzemnél*, *legalább minden héten* (100 *üzemóra* után) *cseréljük* az olajcsésze tartalmát. Az olajat az olajleeresztő csavarnál — lehetőleg *rögtön* leállítás után — *eresszük le*, míg a motor *ki nem hült*. A kieresztett használt olajat *csak akkor* használjuk újból, mint kenőolajat, ha olajszűrőkészüléken *teljesen* megtisztítottuk.

Az *üres menetből* vontatásba *átmenve* és viszont, *sohase felejtjük el* a levegő hőmérsékletét *újból szabályozni*. Ugyancsak figyeljünk a levegő hőmérsékletére, ha *nehezebb* vontatmánnyal

erősen tűző napsütésben kell haladnunk. Ha a hűtés túlerős (hideg idő), a szivattyú *fenékcsapját* kissé lezárjuk, tehát a be szívott hűtővíz *mennyiségét csökkentjük*.

43.

43. *Leállítás.*

A gyújtást kaposolóval, az üzemanyagcsapot és a szivattyú fonékvizesapját elzárjuk.

Fagynál a hengereket és vízvezetéseket *teljesen* ki kell üríteni akként, hogy a *vízleeresztő csapokat* megnyitjuk. A csapokat az esetleg vízbe került *kenőzsínór* könnyen elzárja, ezért *tűvel* (dróttal) többször át kell a nyíláson szúrni. A csónaktestbe került vizet *azonnal* ki kell szivattyúzni; a *csónak alja* legyen mindig *tiszta*.

44.

44. *Tisztítás.*

Munka után a mótort petróleumba, vagy olajba mártott *törlőronggyal* (gyapottal) letöröljük. A *levegőszívó kosárból* az esetleges port eltávolítjuk (különösen fontos, ha szél volt). A *poriszűrőt naponkint tisztítsuk*.

45.

45. *A kenés karbantartása.*

Az olajszűrőt és olajesésztét időnkint levesszük és megtisztítjuk. Az olajszűrőt az olaj minősége szerint, de *naponkint legalább egyszer* (10 óras üzem után) petróleummal lemoszuk.

Az olajesésze lovételénél ügyeljünk, hogy a főtengely forgatásánál a *nemeztömítést* a lendítőkeréknél *ki ne csavarjuk*. Szükség esetén ezt a tömitést *pótolni kell*. Az olajesésze tömitőfelü-

letét visszaszerelés előtt gondosan *megtisztogatjuk* és *kenőszappannal* bekenjük. A felerősítőcsavarok biztosító *alátétjeit* ne feledjük el.

46. A hűtés. A gázosító.

46.

A hűtőszivattyú kenő- (tömítő) szelencéjét rendszeresen könnyedén utánahúzzuk. Ha a tömítés már *teljesen* összenyomódott, egyes új gyűrűk berakásával egészítjük ki.

Ha a gázosító nem működik jól, megvizsgáljuk :

a) az úszót, nem e lyukas,

b) az úszótűt, zár-e (ha megszorul, újból becsiszoljuk),

c) hogy az úszó könnyen mozog-e.

Időnkint tisztítanunk kell a fűvókát, a benzinszűrőt és az úszó tokját, mert víz, homok, rozsa, vagy egyéb piszok gyülemlik meg bennük.

47. Gyújtás.

47.

A gyújtógyertyákat tömítőgyűrűkkel ellátva óvatosan, de *teljesen* csavarjuk be a hengerekbe. Csak olyan gyertyákat szabad használni, amelyeknek csavarmenete 12 mm és szára 12—18 mm hosszú. A gyújtógyertyákat 14—20 üzemóra után benzinnel jól kimossuk, szárazra töröljük és miután az *elektródok távolságát* ellenőriztük (0,4—1,0 mm), illetve szabályoztuk, újból helyükre illesztjük.

48. Szabályozó és egyéb részek.

48.

A szívócsőszabályozóhoz rögzített fojtószelepet kézzel nem szabad állítani. A benzintartányt, vízszivattyút és a víz-, benzin- és kipuffogócsöveket időnkint *kitisztítjuk* és *felülvizsgáljuk*.

Új csapágy beszerelése előtt a tengelyfuratok dugóit eltávolítjuk és minden részt, de különösen a tengelyfuratokat, alaposan mégtisztítjuk, átmoszuk és gondosan eltávolítjuk az esetleges csapágyfém-maradványokat. Az olaj eltávolítása után a forgattyútokot petróleummal alaposan kimossuk. A csapagyat aprólékos gonddal a kaparóval úgy készítjük ki, hogy a perselyekben és a tengelyen teljesen illeszkedjék és jól hordjon. Beszerelésnél a betétekről ne feledkezzünk meg, a korona-anyakat szorosan húzzuk meg és biztosítuk.

Ügyeljünk az olajvezeték tömítésére és arra, hogy a felerősítő oszvarokat dróttal biztosítsuk. A hajtókarok kenőcsövecskéit vizsgáljuk át és győződjünk meg, hogy tiszták-e, biztos-e a felerősítésük.

A dugattyúk oszvarjait igen erősen húzzuk meg, havonkint feszítsük utána és mindig biztosítsuk.

Szerelésnél a dugattyúgyűrűk feküdjenek teljesen a hézagokban és a 4 gyűrűhasítékot egymáshoz viszonyítva toljuk el.

Kb. 250 üzemóra után a szelepeket csi-szolóeleggyel újból lecsiszoljuk. A hengerfej levételénél először a vízkivezetés anyáit, azután a hengerfejeszavarok anyáit távolítjuk el. Ezután óvatosan leemeljük a hengerfejet. Különösen a hengerűrben, dugattyúcsapokon meggyülemlett, elégett

kenőolajból képződött rétegeket távolítsuk el, mert a hengert kisebbitik és izzásba jöve, *előgyújtást* okozhatnak. Az égési maradványokat petróleummal mosunk le, vagy ahol vastagabb a réteg, petróleummal lágyítsuk meg és *tompa* szerszámmal kaparjuk le. A *rosszul záró* szelepeket vastagon folyó petróleum és csiszolópor keverékkel *becsiszoljuk*. A szelepek becsiszolása után, a csiszolóelegyet gondosan, *teljesen eltávolítjuk*, a szelepeket *beszereljük* és a hengerfejet óvatosan *újából felillesztjük*. Sérült tömítéseket ki kell cserélni.

Mivel a tömítések igen rugalmasak, az első üzembehelyezéskor és mindig, ha új tömítéseket teszünk be, az *első két üzemnapon többször és később hetenkint*, a hengerfej-leerősítő anyákat utána kell húzni. A vízvezeték tömítésére csak a szállított tömitőgyűrűket (semmiestre vastagabbat) használjuk, hogy a vezeték *légmentesen* illeszkedjék.

52. Üzemzavarok.

52.

1. A motor nem indul.

A) A gyújtás nem működik, mert:

- a) a kábel valahol megszakadt, vagy kapcsolása a mágnesről (mótorgyertyáról) levált, vagy a bekapcsolásnál olaj került közbe és szigetel;
- b) a kábel nem szigetelt része a motortesttel érintkezik és röviden zár;
- c) a gyertya törött és röviden zár, vagy elektródjai elégték és távol vannak egymástól;
- d) a rövidzárógomb nincs kikapcsolva.

Ha ilyen hibákat nem találunk, magában a mágnesben van a hiba, javítása a 26.—31. pontok szerint történik.

Ha a gyújtás kimarad, a fűvócsapok kinyitásával megállapítjuk, melyik hengernél van hiba, ott a gyertyát kivesszük, megtisztítjuk és az elektródok távolságát $0,4$ milliméterre helyesbítjük.

B) A gázosító nem ad keveréket, mert:

- a) eltömődött a fűvóka, vagy a benzinvezeték (piszkos a benzin);
- b) a benzincsap nincsen nyitva, vagy a tartány üres, vagy nincs nyomás alatt;
- c) a benzin vizes, vagy a szívócső nem tömít (sok a levegő, benzinszegény a keverék, a gázosító ló);
- d) az úszó nehéz, vagy lyukas, esetleg az úszótű nem zár, vagy a szabályozó nem működik (kevés a levegő, benzingazdag a keverék, bűdös és fekete a kipuffogás).

Magán a gázosítón ne állítsunk el semmit, csak igen ritka levegőnél (nagy magasságban), vagy a rendestől eltérő üzemanyagnál kell több pótlevegőre vagy más fűvókanyílásra beállítani.

C) A hiba a hengereknél, dugattyúknál, vagy a szerelésben van:

- a) nehéz a megforgatás, mert a hengerfalak piszkosak, vagy a dugattyúgyűrűk beragadtak (petróleumot beöntve fellágyítjuk);
- b) nincs sűrítés, mert a szelepek elkopottak, kimartak, beragadnak, vagy nem zárnak, mert nem elég a hézag ($0,4$ milliméter) a szelepszár és lengőemeltű között, vagy tömitetlenség van a gyertyáknál, a fűvócsapoknál vagy a dugattyún repedés van, vagy a dugattyúgyűrűk töröttek;
- c) szerelési hiba, mert a vezérlés kerekeit helytelenül, vagy a gyújtómágnest

hibásan szerelték be. Figyeljünk a kerek-
kek illesztési jelzéseire, hogy azok
tényleg együvé kerüljenek.

2. A motor teljesítménye csökély.

Ennek oka lehet:

A) A gyenge sűrités, mert:

- a) a szelepek nem zárnak;
- b) a tömitések megromlottak.

B) A szabálytalan járás, mert:

- a) a gázosítóban, vagy a benzinvezetékben piszok van;
- b) a szelepek ragadnak;
- c) a szeleprágó törött, vagy gyenge;
- d) laza a kábelvégszorítás;
- e) rövidzárlat van.

C) Szerelési hiba, mert:

- a) a bütyöktengely vagy vezérlőmű kerekei hibásan tétettek be;
- b) a gázosítót hibásan állították be.

D) A motor túlságos felmelegedése, mert:

- a) a kenésben van hiba (a hengerek zúgnak);
- b) a vízvezetékben, szivattyúban van hiba (kevés a hűtővíz);
- c) az utógyújtás igen nagy.

3. A motor hirtelen megáll.

Ennek oka lehet:

- a) a gyújtókábelek eltörtek, vagy megerősíté-
süktől leváltak (hiba a mágnesen, vagy a
megszakítónál van);
- b) nincs benzin, vagy a vezeték kilyukadt;
- c) a dugattyúk beégtek.

III. A «Kovács» külmotor leírása.

53.

53. Általában.

A «Kovács» külmotor általános elrendezését a 17., hosszmetsetét a 18., keresztmetsetét pedig a 19. ábra tünteti fel.

54.

54. Hengerek.

A 14–16 LE-g motornak két egymással szemben fekvő munkahengere van. Ezeknek méretei: furat: 60 mm, löket: 80 mm. A hengerek Mannesmann acélsóból készültek és hidegen, 100 légkör nyomásra vannak kipróbálva. A henger fala és a hűtököpeny között hűtővíz folyik, amelyet vagy dugattyús-szivattyú, vagy a hajócsavar nyomása hajt fel a folyó vizéből a hűtököpenybe, honnan külön-külön csövön át vagy közvetlenül, vagy a kipuffogó edény falát hűtve a folyóba (nem a kipuffogóedénybe) ömlik vissza. Visszagyújtás esetén sem kerülhet tehát hűtővíz a hengerbe.

A hűtővíz leghidegebb állapotában a kipuffogószelephez közel lép be (mivel a kipuffogószelep üzemkötben jobban felmelegszik, mint a szívószelep) és a henger legmagasabb pontján távozik, miáltal előzőleg minden levegőt kiszorított. Mindkét henger külön-külön olajozással bír.

A hengerek belső, megmunkált köpenye 3–4 utánköszőrülést is kibír. A hengerek külső oldala rozsdásodás ellen zománcozott. A szelepszár vezetőhüvelye öntöttvasból készült és erősen a helyére van próselve. A hengerek 4–4 db. rúgós acélgyűrűvel biztosított acélanyával vannak a forgattyúházhoz erősítve.

A nagy hőfokot is kiálló gyújtógyertya *normális* gyertyamenettel van becsavarva. Indításkor a motornak bizonyos számú *fordulatra* van szüksége, amíg a hűtővizet a szivattyú, vagy hajócsavar nyomása a *hengerekbe* juttatja; így a hűtővíz a *hűtőtérbe* jutva, igen sokszor már *meleg* hengerfállal érintkezik. Ezért, illetve, hogy ilyenkor a hengerek meg *ne repedjenek*, készülnek azok a szívósabb *kovácsolt* acélból. A kovácsolt acélhenger súlya: kb. 3.550 g. Egy henger ürtartalma: 402 cm³. A motor tehát összesen: 804 cm³.

55. *Szelepek.*

55.

A szelepek *óhrómnikkal* acélból készültek. Helyes és áteresztésmentes *ráfekvésükről* könnyen meg lehet győződni azáltal, hogy a szelepfészkek *felett* lévő nikkelezett nagy réz *elzárócsavarokat* kicsavarjuk, miáltal a szelep és a szeleptányér *fészke* is láthatóvá válik.

A szelep és ék a *rágófogóval* és *feltűzőkulccsal* szerelhető ki és miután a motor a csónak *felett* van, kiszerezés alatt *nem* fenyeget az a veszély, hogy valamelyik alkatrész a *vízbe* esik.

56. *Szelepemelő.*

56.

A szelep szára állítható hosszúságú *szelepemelőre* fekszik rá, amelynek *ráfekvő felülete* keményre edzett, könnyen állítható és a szelep eltávolítása után *pusztán kézzel* kiemelhető a motorházba préselt bronz vezetőhüvelyből. Ezáltal ellenőrizhető, hogy a *szelepemelő*, vagy pedig az u. n. *vezérlő-bütyök* *nem kopott-e* el nagyon, vagy *nem rágódott-e* be, továbbá, hogy a *kenés* a két súrlódó felület között helyes és elegendő-e.

57.

57. *Dugattyú.*

A dugattyú könnyűfémötvözetből készült 4 db. dugattyúgyűrűvel bír, amelyek közül 3 db. a dugattyúcsapon kívül, 1 pedig azon belül van; a 4 dugattyúgyűrű közül a két belső, az u. n. *olajlehúzó gyűrű*.

A dugattyúba bepréselt dugattyúcsap edzett acélból, *csőformára* kiképzett, hogy az ide-oda mozgást végző alkatrészek tömege lehetőleg *kicsiny* legyen. Üzem közben a dugattyúcsap a dugattyúhoz képest *nem* mozdul el, csak a hajtórúd bronzal kibélelt, perselyezett része végez rajta *lengő mozgást*.

58.

58. *Hajtórúd.*

A hajtórúd egész hosszában ki van fúrva és két részből készült. Az egyik rész a görgős csapágy befogadására való *körgyűrű*, a másik rész, amely a dugattyúhoz vezet, *hengeres, üreges acélrúd*. A részeket kétszeresen biztosított acélesavarak tartják össze. A hajtórúd azért van két darabból készítve, mert a motorház (karter) *egy* darabból van. Ennek a külmotoroknál azért van *nagy jelentősége*, mert a motorolaj *nem* távozik a tömítetlenségeken át a csónakba, vagy pontonba, hanem a *kápos csövön* keresztül a hajtócsavar hátsó vezető csapágyait keni.

59.

59. *Főtengely.*

Mivel a külmotor egy csap körül, úgy *jobbra* mint *balra elfordulhat*, egy másik csap körül *és felbillenhet*, azért elsőrendű követelmény, hogy az alkatrészek *teljesen kiegyensúlyozottak* legyenek,

különben a rezgések részben a kezelést tennék lehetetlenné, részben magát a motort tennék rövid idő alatt tönkre.

A forgattyúk egymáshoz képest 180° -kal vannak elfordítva. A főtengely 3 darabból áll, 1 középső darabból, amelynek két csapjára vannak ráhúzva az edzett gyűrűk, amelyekben a hajtórúdban elhelyezett görgők gördülnek. A 2 külső darab lendítőkerék-ként van kiképezve. A hátsó lendítőkerékben van elhelyezve az induktor hajtására szolgáló edzett fogaskerék, a mellsőben pedig az a fogaskerék, amely a hajócsavartengelyt hajtja.

60. Vezértengely.

60.

E külmotornál a vezértengely egyúttal a hajócsavartengely is. Így a hajócsavartengely az alsó részen foglal helyet, tehát a lehető legkisebb szöveget zárja be a víz színével. Az olajozás hatásosabb és egyszerűbb, mert a vezértengely majdnem egész hosszában olajban forog. A vezértengelyen foglalnak helyet a vezérlőbütykök, amelyek a szelepek emelését végzik. A bütykök a vezértengelyre préselték és úgy vannak megszámozva, hogy szerelésnél tévedés ne történhessék. A vezértengely acélcső és állítható szárnyú hajócsavar esetén benne foglal helyet az a rudazat, amely a hajócsavar szárnyait az előre-, illetőleg a hátramenetre átállítja. A hajócsavar, illetőleg a vezérlőtengely 4 helyen csapágyazott. A csapágyak csupán a kihajlás ellen védik a tengelyt.

61. Mótorház és burkolata.

61.

A mótorház silumin (silicium aluminium) fémöntvényből készült és magában foglalja a főtengelyt,

a vezértengelyt, a gyújtómágnest, az olaj- és a vízszivattyút, továbbá az összes görgős-, illetőleg golyócsapágyakat és reá vannak erősítve a hengerek.

A motorház hátsó oldalához csatlakozik a hajócsavartengelyt és a hajócsavart védő burkolat, illetőleg kosár. A burkolat horganyozott acélsóvból és lemezből készült s egyóttal kipuffogó edény is. Közepén van a hajócsavartengelyt kitámasztó csapágy. A hajócsavar agyánál a tengelyt csúszó csapágy vezeti.

A hajócsavarnál vannak a víz beszívó, illetve benyomó nyílások. A hajócsavar védőkosarán van elhelyezve a mélységszabályozó állítható lap, mely a csavart menetközben mindig elég mélyen a víz színe alatt tartja.

Hangtompító edényként a hajócsavartengelyt burkoló védőcső van kiképezve. Az új típusnál a kipuffogócső kettős falú. A kettős fal között a hengerekből kilépő víz folyik és így hűti a kipuffogócsövet is. Ezáltal a motornak egy alkatrésze sem melegedik fel annyira, hogy azt kézzel meg ne lehetne érinteni.

62.

62. Benzin- és olajtartány.

A benzintartány lemezből készült és a hengerek felett nyert elhelyezést. Régebbi gépeknél belül egy lemezzel két részre osztott és minden részből 1-1 elzárható benzin lefolyócső vezet a gázosítókhoz, amelyek egymástól függetlenül működnek.

Az újabb típusnál a kormányrúd felső részén, azzal összefüggően van elhelyezve a benzintartány. A tartányból az alatta lévő gázosítóhoz szabad eséssel jut a benzin.

Az olajtartány teljesen *különálló* zárt tér a motorházzal *egybeöntve* s annak *legalsó* részén foglal helyet, honnan *dugattyús olajszivattyú* juttatja el az olajat, nyomás alatt a megfelelő helyekre.

63. Indítószervezet.

63.

Az indítószervezet a fogantyúcsőben van elhelyezve és körmös kapcsolóval *közvetlenül* a főtengelyre hat. A szervezet olyan, hogy egy tekerőkerék *állandóan kinyomva* tartja az indítókart, indításkor tehát *be kell nyomni* az indító-fogantyút. Az indítókar lapos menetű csavarral *lecsavarható* az indítószervezetről; lecsavarás *előtt* azonban az egészet *kifelé* kell húzni, hogy egy kilincsszerkezet az indítószervezetet az *elfordulás ellen* visszatartsa.

64. Gázosító.

64.

A gázosító «*Zenith*» (esetleg új típusú «*Fallas*», legújabbán Schimanek-féle «*Esse*») gyártmányú. A «*Zenith*» gázosítónál a fűvóka *nem az úszó közepén* foglal helyet, tehát ha a gázosító tengelye *nem áll függőlegesen*, vagy a függőlegeshez közel, *nem kap* elég benzint. Ezért ügyelni kell arra, hogy indításnál a gázosítók tengelye a függőlegeshez közel álljon. A «*Pallas*» és «*Esse*» karburátorok ezzel szemben *körűszósak*.

65. Olajozás.

65.

Bosch-gyártmányú 6 dugattyús kényszer olajozó, amelynél a dugattyúlöketet *csavar elállításával* változtathatjuk. Ellenőrzésképpen, *üzem közben*, bármely olajcsövet ki lehet bontani és meg lehet győződni a felől, hogy *szállít-e olajat*.

Az állítható szárnyú hajócsavarral ellátott motoroknál a vízszivattyú *dugattyús szivattyú*, amelynek minden alkatrésze, amely a *vízzel érintkezik*, *bronzból* készül. A szívó- és nyomószelepház a szelepekkel *csavarkulccsal* kiemelhető és ellenőrizhető. Téli víztelenítésnél a nyomószelepet *ki kell emelni*, hogy a nyomószelep *felett* lévő részből is kifolyjon a víz. A szívószelep kiemelésével a szivattyú *víztelenedik*. A hengereket *külön*, a hengereken kiképzett *vízleeresztő csavarok* eltávolításával lehet vízteleníteni.

A fixszárnyú csavarokkal ellátott motoroknál úgy a *hűtővíz szállítása*, mint a *víztelenítés* szivattyú nélkül, *önműködően* történik.

IV. A «Kovács» külmótor üzemi utasítása.

A külmótort a járműre illesztjük és miután meggyőződünk, hogy *elegendő* üzemanyagunk van, a *benzincsapokat* kinyitjuk és a *gázosítók úszóit* erre a célra szolgáló pecekkel a benzín szintje *alá* nyomjuk addig, amíg *pár csöpp* benzín le nem esőppen. Ez után a mótort az indítóval, megfelelő gáz és gyújtásbeállítás mellett *megindítjuk*. A mótort megindítása után a hajócsavart a *vízbe* süllyesztjük és megfigyeljük, vajjon a vízszivattyú *a vizet felkapta-e*. Ha van víz, elindulhatunk.

Az olajtartányt jóminőségű autó- vagy kerékpár-*mótorolajjal* megtöltjük. Indítás után a *Bosch-olajozó* lecsavarható fedelét levesszük és ott meg-*nézzük*, hogy a *szivattyúk járnak-e*. Meg kell azon-*kívül* győződni, főképpen hosszabb szünet után, vajjon a szivattyú az olajat *felkapta* és *szállítja-e* mindentüvé. Erről úgy győződünk meg, hogy az *egyik olajozócső* hollandi anyáját megoldjuk; ha a cső végén *időnkint* olaj kicsöppen, úgy az olajozás minden valószínűség szerint a *többi helyen is* rendben van.

Legújabb típusú gyártmányoknál az olajozás *körforgós és önműködő*. Az olajbeöntőnyílás fedelének lecsavarásával üzemközben is meggyőződhetünk, hogy az olajozás *működik-e*.

69. *Gyújtás.*

69.

A Bosch-gyártmányú mágnes ú. n. *átrántó-tengelykötéssel* van ellátva, amelynek lényege az, hogy a gyújtókészülék *forgó részét* a gyújtás előtt egy kapocs *visszatartja* és a gyújtás pillanatában egy rúgó nagy sebességgel *átfordítja*; ezáltal igen élénk *szikrát* ad. Egy bizonyos (alacsony) fordulatszám elérésekor a csappantyú szerkezet *önműködően kikapcsolódik* és a mágnes úgy működik, mint más *közönséges mágnes*. A fordulatszám emelkedésével az előgyújtást *lassan* nagyobbítjuk.

70. *Üzemközben.*

70.

Üzemközben állandóan ügyeljünk arra, hogy az olaj *elegendő* legyen. Amikor benzint töltünk

utána, ugyanakkor olajat is töltelünk. Zsírozó helyeken időnként a zsírt is pótoljuk.

71.

71. Üzemszünet.

A motort a csónakból kiemeljük, száraz ruhával *letörölgetjük* és úgy a víztől, valamint a kívülről rátapadt olajtól *megtisztítjuk*. Azután a motort kíméletesen a saját *háromlábú állványára* illesztjük. Ügyeljünk arra, hogy a *benzincsapok el legyenek zárva* és az *olaj- és benzintartány beöntőcsöve szintén zárt* legyen.

Hosszabb szünetnél, különösen a téli elraktározás előtt, a «*vízszivattyú*» (65. pont) cím alatt leírt módon, az egész motort víztelenítjük.

V. A «Nife» akkumulátor kezelése.

72.

72. Az akkumulátor töltése.

A töltés csak egyenárammal történhetik. A töltőfeszültség, a töltő áramerősség és töltési idő az akkumulátorokhoz adott *táblázatokban* foglaltatik. Töltés alatt az elemeket lezáró *dugókat kivesszük* és azokat csak a töltés befejezését követő *24 óra múlva* helyezzük ismét vissza. Az elektrolyt kb. *5 mm magasságban fedje* a lemezeket; az elpárolgott kisebb mennyiséget közönséges tiszta vízzel *pótoljuk*.

Az áramforrás + sarkát az akkumulátor + sarkával kötjük össze. *20 Volt* feszültségig *póluspapírral* állapítjuk meg az áramforrás sarkait. A vezeték mindkét végét a megnedvesített póluspapírhoz érintjük. Amelyik vezetékvégen a póluspa-

piros piros lesz az a negatív sarok. 20 Voltnál magasabb feszültségnél az áramforrás vezetékvégeit vízbe mártjuk. Amelyik vezetékvégen erős gázfejlődés mutatkozik, az a negatív sarok.

Az akkumulátorok töltése vagy változtatható feszültségű áramfejlesztő gépből történik, vagy pedig állandó feszültségű hálózatról közvetlenül.

Utóbbi esetben az áramforrás és az akkumulátorok közé egy változtatható ellenállást iktatunk be, amely előtétellenállás megfelelő számú szénszálas izzólámpa is lehet.

Hogy hány lámpát alkalmazunk a töltésnél, az alanti táblázat szolgáljon tájékozással, amelyben néhány szénszálas izzó áramfogyasztása, adott számú rekesz (cella) töltésénél ampèrekben van megadva.

Neműgyertya- fényű izzólámpa	110 Volt. Sorbakapcsolt rekeszek száma				220 Volt. Sorbakapcsolt rekeszek száma			
	1-5	6-10	11-15	16-20	1-5	6-10	11-15	16-20
16	0.48	0.48	0.89	0.85	0.24	0.21	0.19	0.17
25	0.75	0.67	0.61	0.55	0.37	0.33	0.30	0.27
32	0.96	0.86	0.78	0.70	0.48	0.45	0.34	0.35
50	1.50	1.35	1.22	1.10	0.75	0.67	0.61	0.55

Fémszálas lámpák használatánál az áramfogyasztás kb. $\frac{1}{3}$ része a táblázatban megadott érték.

keknek, tehát hárommennyi lámpa alkalmazandó. Amennyiben az elem töltéséhez szükséges normál áramerősség valamely okból *el nem érhető*, úgy az elemeket *rövidebb* vagy *hosszabb* ideig töltjük, fontos, hogy a telep a megfelelő amp. óraszámot megkapja.

Pl. 110 Voltnál töltendő egy R 227 jelű elem.

Az elem 7 rekeszből áll, 22 amp. órás.

Az elem előírás szerint 5 ampérrel 6 órán át töltendő, azaz 30 amp. órát kell az elembe bevezetni.

Ha előtétellenállásnak 32 gyertyafényű normál-lámpát használunk, úgy 6 párhuzamosan kapcsolt lámpára van szükség.

Ez az ellenállás 7, sorbakapcsolt rekeszen 110 Volt mellett:

$$6 \times 0.86 = 5.16 \text{ ampért enged keresztül.}$$

$$\text{A töltés } \frac{30}{5.16} = 5.8 \text{ órát igényel.}$$

Ha csak 5 lámpát használunk, úgy $\frac{30}{5 \times 0.86} = 7$ óráig kell tölteni.

73. 73. Általános használati utasítás,

Az elemeket példásan tisztán tartasuk. Évenként egyszer a szekrénybe zárt rekeszeket kivesszük; alaposan megtisztítjuk, hogy két rekesz közt a vezetést meggátoljuk. Valamely oknál fogva megdagadt lemezt két deszkalap között egy *satuval* egyengetünk. Rozsda ellen a vasrészeket *vaselin*-nel vagy más alkalmas zsiradékkal kell bekenni.

Mindennapi üzembem lévő elemekben az elektrolyt-ot évenként egyszer megújítjuk, kevésbé használtaknál 2 évenként. A rekeszeket a friss elektrolyt töltése előtt tiszta hideg vízzel kiöblítjük.

Az elektrolyt-ot a rekeszekben *töltetlen* állapotban újítsuk meg. Szigorúan kell ügyelni arra, hogy szenny vagy egyéb idegen tárgy az elektrolyt-ba ne kerüljön.

A rekeszeket feleslegesen ne tartsuk nyitott állapotban, mert a *levegő szénsava* az elektrolyt-ra vagy az elektródák-ra *káros hatással* van.

A teljesen zárt dugaszú elemek dugóját *időnkint kivesszük*, hogy az esetleg felgyülemlett gázok *elpárologhassanak* s ezzel a rekeszek esetleges *megdagadását* elkerüljük.

Nagyon meleg, vagy olyan helyiségben, ahol maró gázok képződnek, *a rekeszeket felállítani nem szabad*. Az elektrolyt-ot a gyár szállítja. Kén-savat semmi esetre sem szabad a rekeszekbe tölteni, mert az az elektródák-at *teljesen tönkretesz*i.

74. *Az elektrolyt elkészítése.*

74.

Az elektrolyt szilárd állapotban, vasedényben kerül *szállításra*. Az elektrolyt-ot *zománcozott vasedényekben*, súlya kétszeresének megfelelő *desztillált vízben* oldjuk fel. Az elektrolyt oldása *meleg* fejlődéssel jár. Az elektrolyt fajsúlya *1.19* legyen, ezt *sűrűségmérővel* ellenőrizhetjük. Oldás után az oldatot *lehűtjük* és azután egy *üvegtölcsér* segítségével a rekeszeket *feltöltjük*. Feltöltés után a rekeszeket azonnal az *áramforrásba* kapcsoljuk. Első és második töltésnél a rekeszeket a *szavatolt felvevőképeség (kapacitás) kétszeresével* töltjük meg. Az első és második töltés között a rekeszeket *1.1 Voltig kisűtjük*. Második feltöltés után a rekeszek *üzemképesek*.

VI. A szabványos motorcsónaktetek.

75. 75. *Kis utász-vontatócsónak.*

A kis, laposfenekű utász-vontatómotorcsónakot a 20. ábra szemlélteti.

76. 76. *Nagy utász-vontatócsónak.*

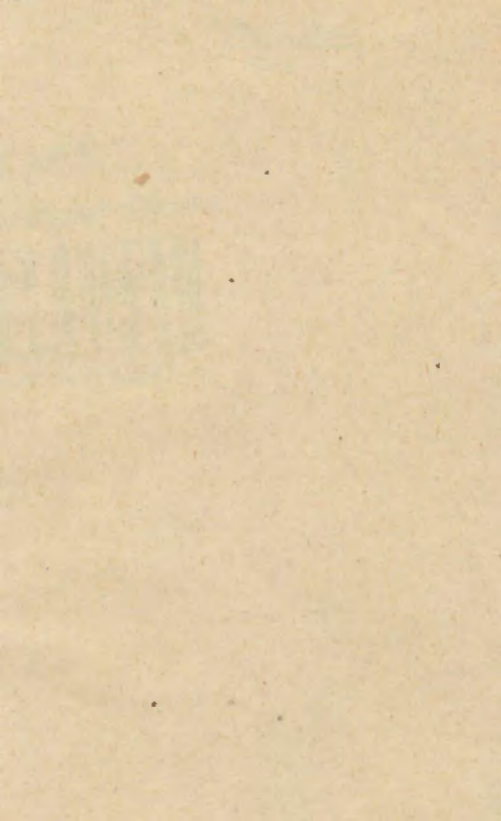
A nagy utász-vontatómotorcsónakot a 21. ábra szemlélteti.

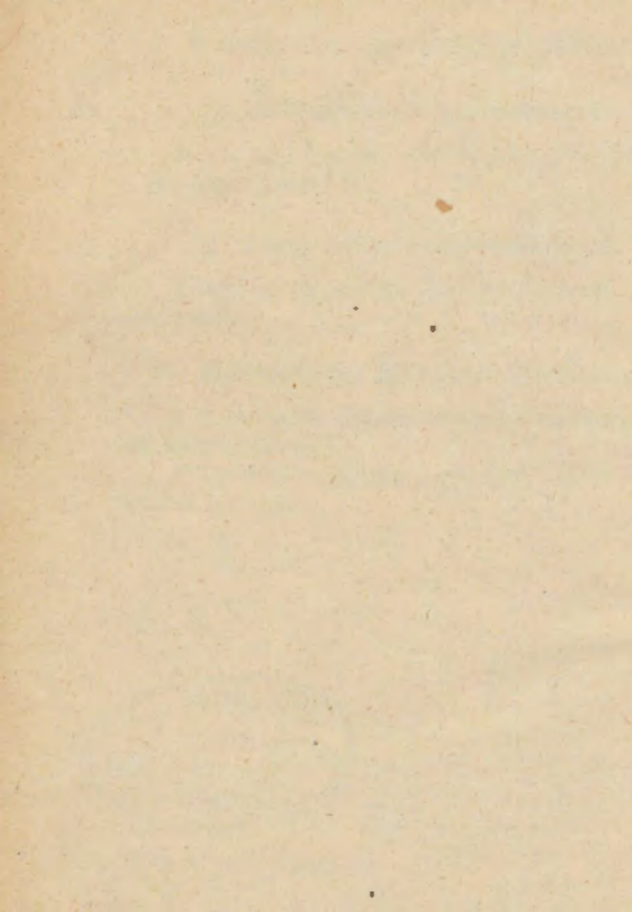
77. 77. *Kétmotoros hidász-motorcsónak.*

A 2 motoros hidász-vontatómotorcsónakot a 22. ábra szemlélteti.

A 23. ábra a «Kämper» csónakok csavar elrendezését ábrázolja.





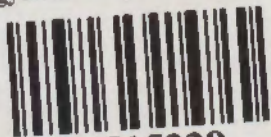


1. Rész. 2. Függelék.
nyzás.



ZMNE

Egyetemi Központi Könyvtár



84715229

M. K. Központi Könyvtár
Árnyékos Szűrés



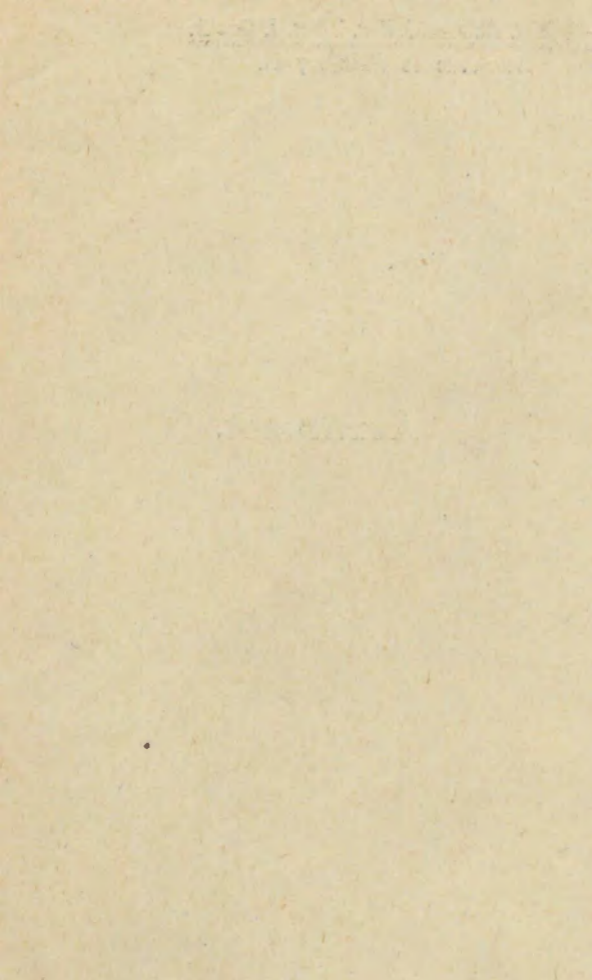
E-34. (Műsz. okt. műsz.) 5. füzet. 1. Rész. 2. Függelék.

Vizenjárás és leborgonyzás.



Ábrafüzet.

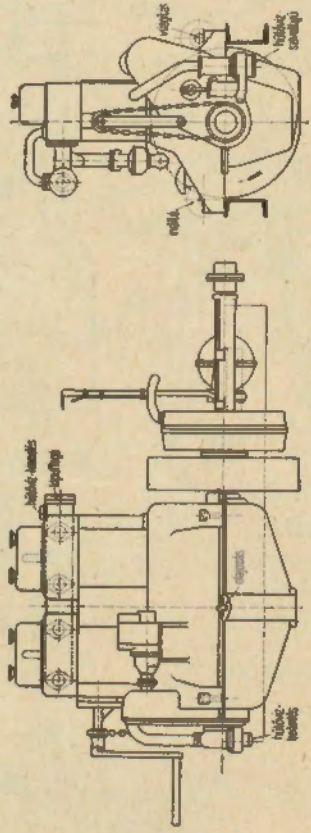
M. kir. 31. honvéd határvadász zll.
árkász század



1. ábra.

„Kämper“ csónakmotor, Preuss-féle kapcsolóval.

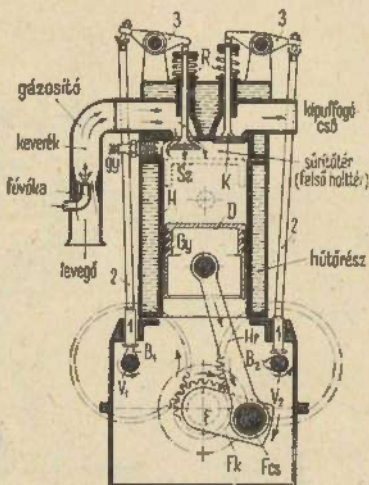
1:25.



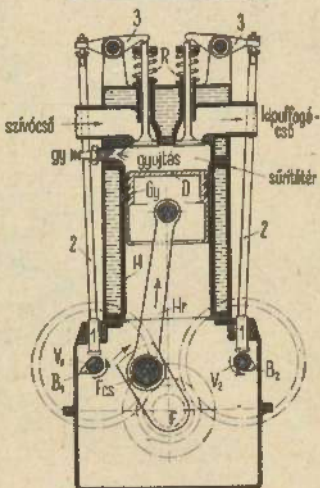
1. ábra.

2.—3. ábra.

2. ábra.
Első ütem:
Szívás.



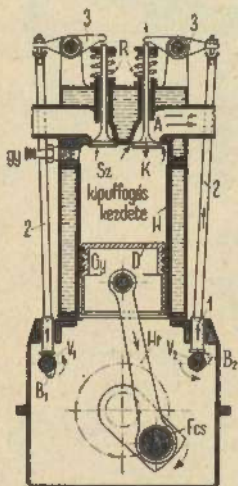
3. ábra.
Második ütem:
Sűrítés.



4.—6. ábra.

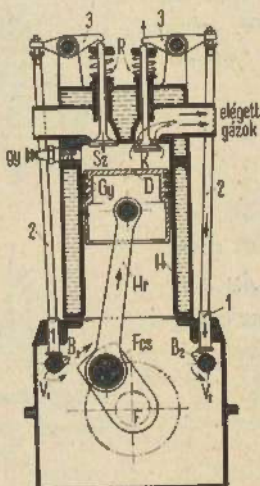
4. ábra.

Harmadik ütem:
Robbanás (elégés).



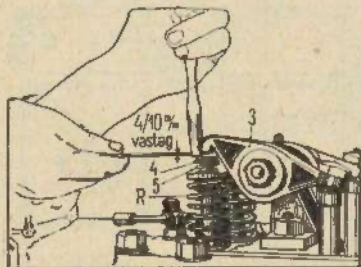
5. ábra.

Negyedik ütem:
Kipuffogás.



6. ábra.

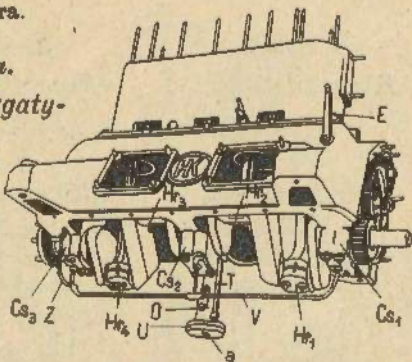
Szelepbállítás.



7., 8., 10. ábra.

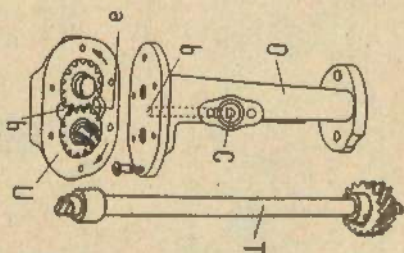
7. ábra.

A motor forgattyú-
tyúk nélkül, alulról
nézve.



8. ábra.

Az olaj-
szivattyú.

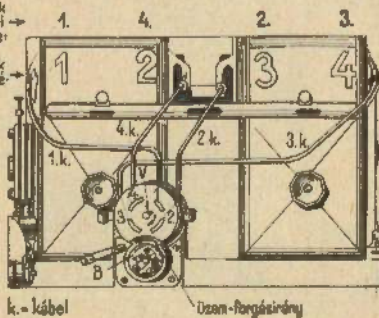


10. ábra.

A gyújtó-
mágnes
beállítása.

Hengerek
működési
sorrendje:

Hengerek
számjelölé-
se:



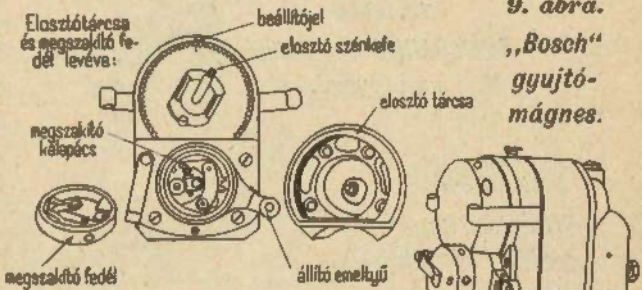
k. - kábel

Üzem-forgásirány

9., 11. ábra.

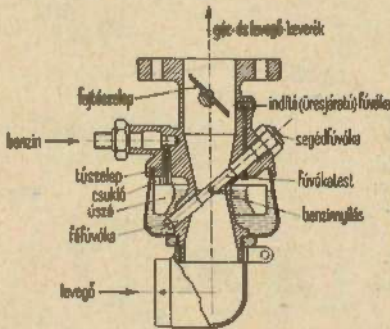
9. ábra.

„Bosch“
gyújtó-
mágnes.



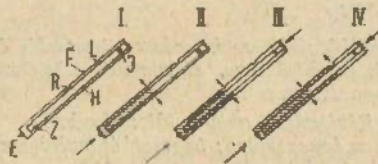
11. ábra.

„Pallas“ gázosító.



I. Fűvőkarend-
szer részlet:

- F = fűvőkacső,
H = benzinszabá-
lyozófűvőka,
... = szűrő,
J = levegőszabá-
lyozófűvőka,
R = benzinperme-
tező nyílások,
L = nyílás az
üresjáratú fű-
vőka felé,
Z = levegő beve-
zető nyílások.



II. Lassú járat-
nál.

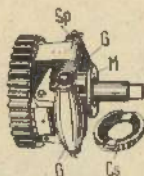
III. Gyors járat-
nál.

IV. Üres járat-
nál.

12., 15. ábra.

12. ábra.

Szeleppállító önműködő szabályozó.



15. ábra.

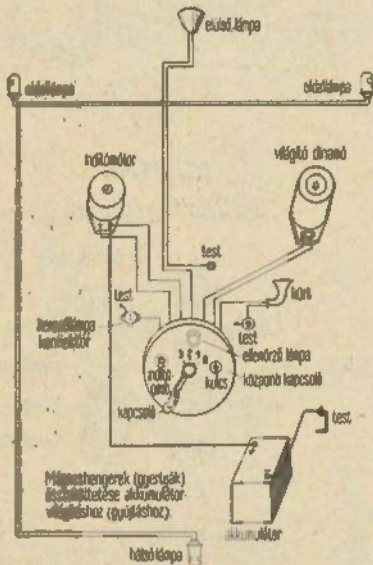
Villamos kapcsolási vázlat az egymotoros csónakoknál.

Kapcsoló állása:

0 = minden lámpa kikapcsolva,

1 = belső világítás és keresőlámpa használható,

3 = összes lámpák használhatóak.



Kulcs állása:

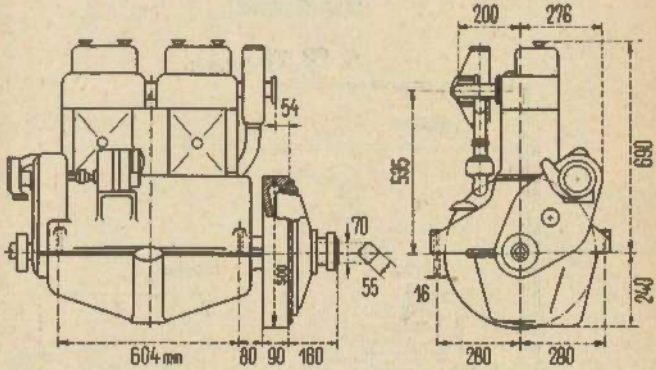
függőleges = gyújtókészülék rövidzárva, kapcsoló- és indító gomb elzárva, akkumulátorellenőrző lámpa kikapcsolva,

vízszintes = gyújtókészülék, akkumulátorellenőrző lámpa, bekapcsolva; kapcsoló és indító gomb szabad, kürt szól.

13., 14. ábra.

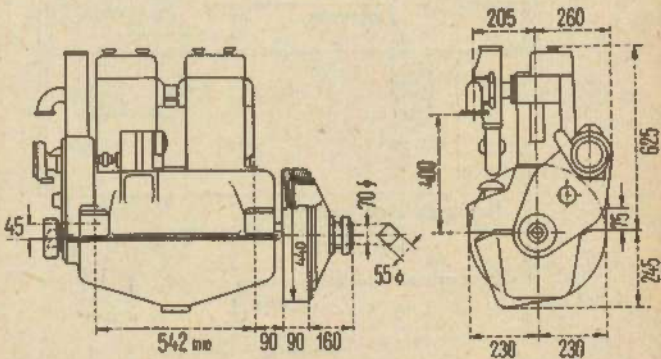
13. ábra.

A nagy utász-mótorcsónakok „Kämper“ motorja.



14. ábra.

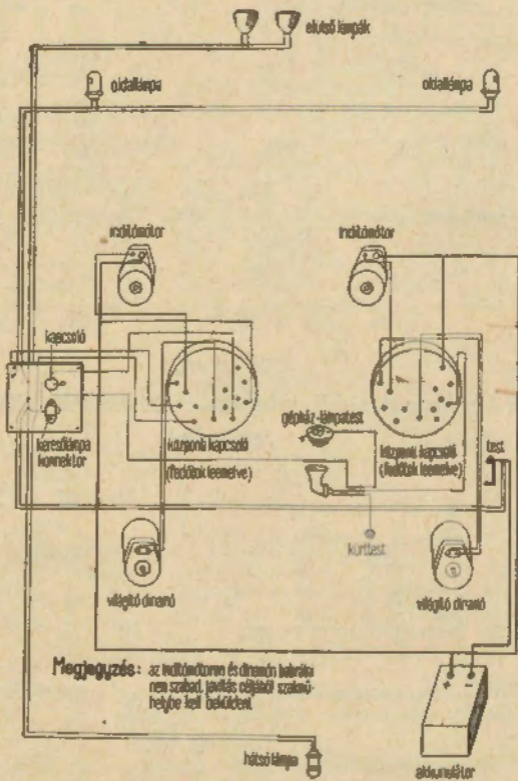
A kis laposfenekű utász-mótorcsónakok „Kämper“ motorja.

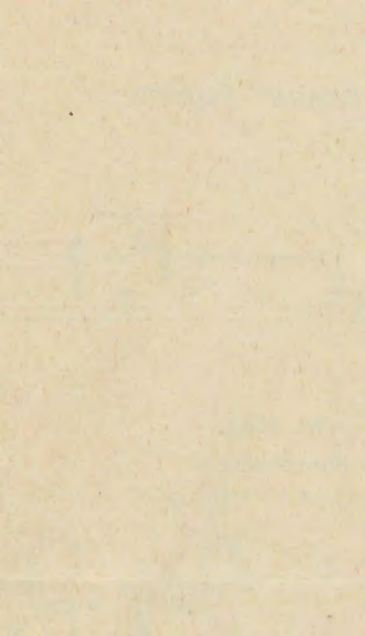


16. ábra.

16. ábra.

Villamos kapcsolási vázlat a kétmotoros csónakoknál.

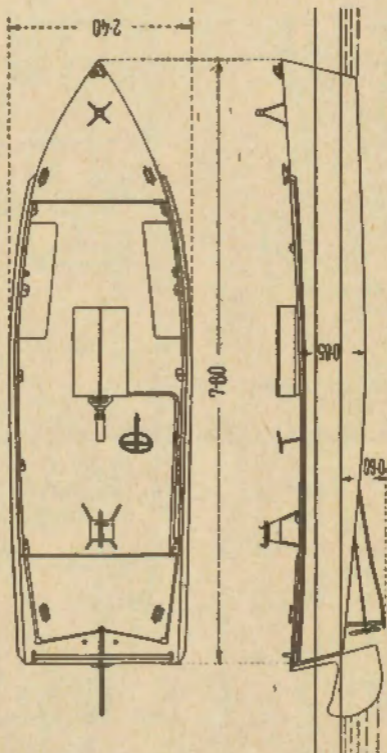




20. ábra.

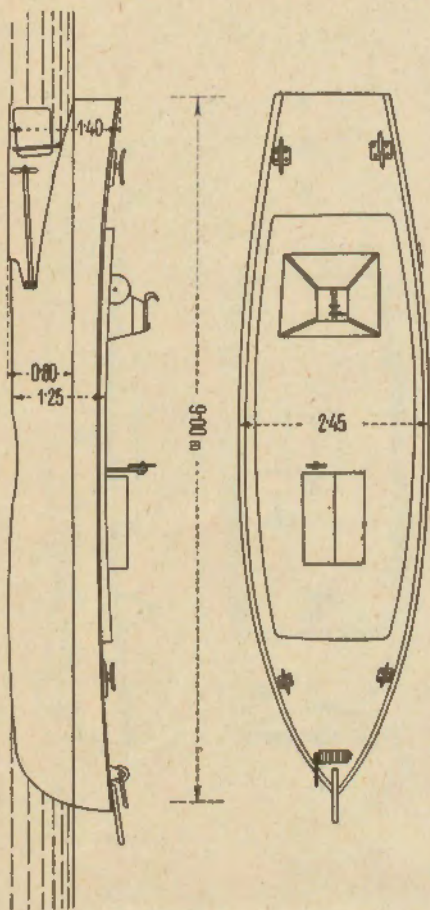
Kis, laposfenekű, utász-vontatómotorcsónak.

1:100.



20. ábra.

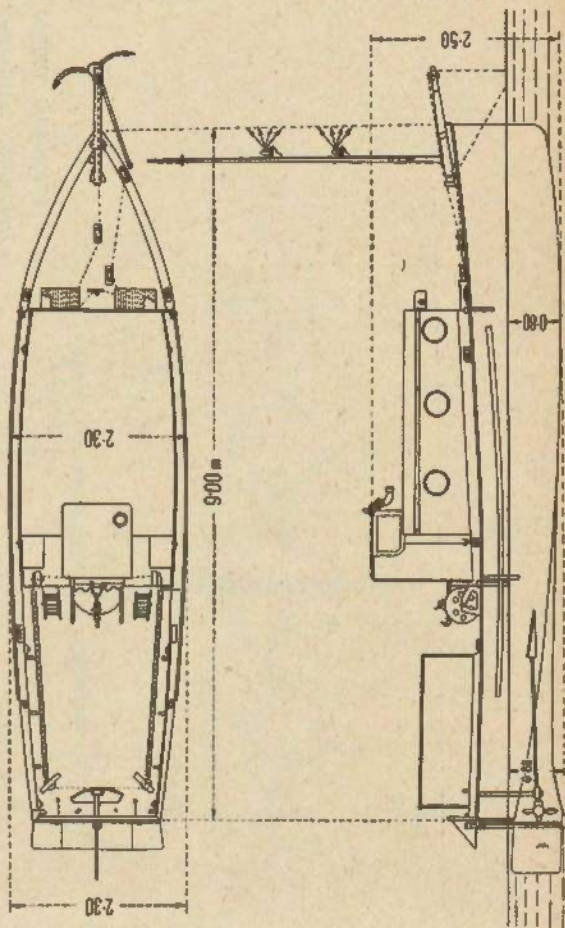
21. ábra.



Nagy utász-
vontatómotorosónak.
1:100.

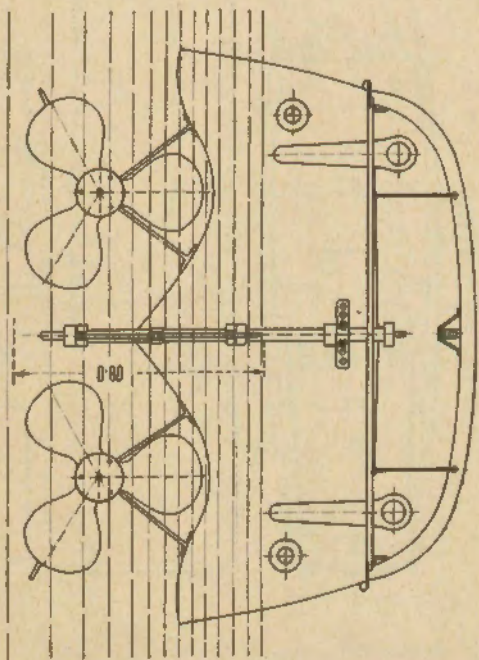
21. ábra.

22. ábra.
Kétmótoros hidász-vontatócsónak.
1 : 100.



22. ábra.

23. ábra.
„Kämpfer“ csónakok
csavar elrendezése.
1:25.



Feljegyzések :

