

# AKMO

puukaasutin-  
laitteiden

# HUOLTOKIRJA



---

**AUTOKORJAAMOIDEN Oyj**

HELSINKI



# AKMO

puukaasutin-  
laitteiden

# HUOLTOKIRJA

---

**AUTOKORJAAMOIDEN Oyj**

HELSINKI

# VAROITUS.

Hiilioksiidi — häkä — on erittäin myrkyllistä kaasua.

Muutaman tunnin oleskelu huoneessa, jonka ilmassa on vain 0,2 % hiilioksidia, saattaa olla hengenvaarallista, ja jos hiilioksidipitoisuus on 0,5 %, saattaa kuolema seurata jo muutamien minuuttien kuluttua.

Hiilioksiidi on hajutonta ja mautonta sekä väritöntä, joten sen olemassaoloa ei voida huomata ennen myrkytyksen tapahtumista. Sen vuoksi:

Generaattoria ei saa sytyttää autotallissa eikä missään muussakaan huoneessa, jonka tuuletus ei ole tehokas.

Käynnistintuulettimen käydessä on hytin ovet pidettävä avattuina. (Huomatkaa viralliset määräykset ohjevihkosemme lopussa!)

Huolehtikaa, ettei kukaan ole kaasun poistoputken läheisyydessä sytytyksen aikana.

Muistakaa, että hiilioksiidi on kaasua, johon ei voida "tottua".

Myrkytyksen ensimmäiset oireet: päänkivistys, pahoinvointi, huimaus, jota seuraa raukeus, väsymys ja sen jälkeen liikuntakyvyttömyys: jäsenet herpaantuvat ja sitten seuraa tajuttomuus.

Heti ensimmäisten oireiden ilmestyttyä on potilaan mentävä, tai jos hän ei enää siihen kykene, on hänet vietävä raittiiseen ulkoilmaan. Jos potilas on jo menettänyt tajuntansa, on hänelle annettava raittiissa ulkoilmassa kiireellisesti tekohengistystä ja turvauttava viivyttelemättä lääkärin apuun.

## Sisällys:

	Sivu
AKMO-puukaasuttimien käyttäjille .....	5
AKMO-puukaasuttimet .....	6
Taulukko kaikista AKMO-malleista .....	7
Mallimerkintä .....	7
AKMO-kehittimet .....	7
Kehittimiin käytetty raaka-aine .....	8
Kehittimien rakenne ja toiminta .....	8
Kehittimien tulipesät ja kuristuskohdan läpimitan määrääminen .....	9
AKMO-puhdistimet ja jäähdyttimet sekä puhdistin-jäähdyttin yhdistelmät .....	12
AKMO-puukaasuttimien asennuksesta .....	13
AKMO-puukaasuttimien huolto .....	14
Ensimmäinen käynnistys .....	14
Kehittimen sytyttäminen .....	15
Pysähdykset .....	16
Lyhyet pysähdykset .....	17
Pitkät pysähdykset .....	17
Ajo puukaasuttimella .....	18
Päivittäinen huolto .....	19
Kuukausittain suoritettavat huoltotyöt .....	20
AKMO-puukaasuttimien lyhyt käyttöohje .....	21
Käynnistys .....	21
Ajo .....	21
Pysähdykset .....	21
Huolto .....	21
AKMO-puukaasutin talviajossa .....	22
AKMO-puukaasuttimissa esiintyvät toimintahäiriöt .....	23
Virallisia määräyksiä kaasuttimista ja niiden käytöstä .....	28
Kuvallitteet .....	41

## AKMO-käsikirjan kuvaluettelo.

- Kuva 1. AKMO K II, L III ja N III-mallien kehitin.
2. AKMO K IV ja L V-mallien kehitin.
  3. AKMO G-mallin kehitin.
  4. AKMO V<sub>1</sub>-mallin sisäosa (tulipesä) ja AKMO V<sub>2</sub>- ja V<sub>3</sub>-mallien sisäosa (tulipesä).
  5. AKMO B-mallin hienopuhdistin.
  6. AKMO A, C, D, L<sub>1</sub> ja T-mallien hienopuhdistin.
  7. AKMO L<sub>2</sub>-mallin puhdistin-jäähdytin yhdistelmä.
  8. AKMO G-mallin etupuhdistinjäähdytin-yhdistelmä.
  9. AKMO E, F ja S-mallien etupuhdistinjäähdytin-yhdistelmä.
  10. AKMO A, B, C, D ja L<sub>1</sub>-mallien jäähdytin (mallit A, C, D 4-ripaisia: B ja L<sub>1</sub> 6-ripaisia).
  11. AKMO T-mallin jäähdytin.
  12. AKMO V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> ja V<sub>3</sub>-mallien puhdistinjäähdytin-yhdistelmä.
  13. Puukaasutinlaite - AKMO B-523/L III - Periaatepiirros.
  14. Puukaasutinlaite - AKMO L<sub>2</sub>-526/N III - Periaatepiirros.
  15. Puukaasutinlaite - AKMO D-523/L V - Periaatepiirros.
  16. Puukaasutinlaite - AKMO E-520/K IV - Periaatepiirros.
  17. Puukaasutinlaite - AKMO G-520 K/J III - Periaatepiirros.
  18. Puukaasutinlaite - AKMO T-520/K II - Periaatepiirros.
  19. Puukaasutinlaite - AKMO V<sub>2</sub>-520 R/K IV - Periaatepiirros.
  20. AKMO C ja D-mallien asennus henkilöautoon.
  21. AKMO E ja F-mallien asennus henkilöautoon.
  22. AKMO T-mallin asennus traktoriin.
  23. AKMO V<sub>1</sub>-, V<sub>2</sub>- ja V<sub>3</sub>-mallien asennus moottoriveneeseen.
  24. AKMO B-mallien asennus kuorma-autoon.
  25. AKMO F- ja S-mallien asennus kuorma-autoon.
  26. AKMO-pyörrepuhdistimet.
  27. Sekoitusventtiili AKMO-yleismalli.
  28. Asennuskuvia moottorin suojuslevyn alta.
  29. Puukaasutinlaite AKMO L<sub>2</sub>-526/N III aseennettuna linja-autoon.

# AKMO-

## puukaasuttimien käyttäjille ja huoltajille.

AKMO-puukaasutin tarjoaa käyttäjälleen kaikki ne edut, joita nykyaikaiselta puukaasuttimelta on vaadittava: käyttövarmuutta, kestävyyttä ja taloudellisuutta. Nämä korkeimman luokan kaasuttimelle asetettavat vaatimukset täyttää jokainen AKMO-laite, kiitos rakenteisiin käytetyn ensiluokkaisen raaka-aineen ja huolellisen työn. Käytännössä ei kuitenkaan paraskaan raaka-aine eikä huolellisinkaan työ yksinään riitä takaamaan kaasuttimen kestävyyttä ja sen moitteetonta toimintaa, vaan parhaan tuloksen saavuttamiseksi vaaditaan vielä laitteiden huolellista ja asiantuntemuksella suoritettua huoltoa.

Jos ajattelemme niitä vaikeuksia ja niitä ponnistuksia, jotka nykyoloissa tulevat kaasuttimen valmistajan työn osalle, voidaan täydellä syyllä vaatia, että jokainen kaasuttimen käyttäjä ja hoitaja omalta osaltaan huolehtii siitä, että kuhunkin kaasuttimeen sidottu, maallemme tällä hetkellä korvaamaton raaka-aine ja työ, tuottavat parhaan mahdollisen hyödyn.

Käsillä olevan kirjasen tarkoituksena on opastaa AKMO-puukaasuttimien käyttäjiä laitteensa tuntemisessa ja neuvoa, miten niitä on hoidettava säästävää ja taloudellista ajoa silmällä pitäen. Tästä syystä rohkenemme toivoa, että jokainen AKMO-kaasuttimien kanssa tekemisiin tuleva, olipa hän sitten autonkuljettaja tai huoltohenkilöstöön kuuluva jo omankin etunsa vuoksi tarkoin perehtyy laitteensa rakenteeseen ja hoitoon ennen työhön ryhtymistään.

## AKMO-PUUKAASUTTIMIT.

Puukaasuttimien kysynnän yhä kasvaessa ja puukaasuttimien käyttöalojen jatkuvasti lisääntyessä on AKMO-mallejakin ollut pakko kehittää mitä erilaisimpiin tarkoituksiin soveltuviksi. Alla oleva taulukko esittää kaikki tällä hetkellä valmistettavat AKMO-mallit ja kuten taulukkoa tarkastettaessa huomaa, on olemassa sopiva AKMO-puukaasutin miltei kaikkiin tarkoituksiin, joissa puukaasuttimen käyttö yleensä voi tulla kysymykseen.

Vakio-tyypit	Malli merkintä	Paino kg #	Tarkoitettu moottorille, joiden		Kehitn piirust. No	Asennus piirust. No	Periaate piirust. No	Käyttö
			Teho on hv.	syl. til. on litr.				
<b>J III</b>	G—520 K/ J III	130	25-60	1,5-3,25	3	21	17	Henkilöautoissa Moottoriven.
	V1—520 KR/J III	145	5-25	1-3	3,4	23	19	
<b>K II</b>	A—820 /K II	195	30-75	2-4	1	20	13	Pakettiautoissa
	B—820/K II	195	30-75	2-4	1	23	13	Kuorma-aut.
	E—820/K II	190	30-75	2-4	1	25	16	Kuorma-aut.
	T—820/K II	210	15-50	2-4	1	22	18	Traktoreissa
	A—520 K II	190	30-75	2-4	1	20	13	Pakettiautoissa
	B—520/K II	190	30-75	2-4	1	24	13	Kuorma-aut.
	E—520/K II	185	30-75	2-4	1	25	16	Kuorma-aut.
	T—520/K II	205	15-50	2-4	1	22	18	Traktoreissa
<b>K IV</b>	C—820/K IV	170	30-75	2-4	2	20	15	Henkilöautoissa
	E—820/K IV	180	30-75	2-4	2	21	16	Henkilöautoissa
	C—520/K IV	165	30-90	2-4	2	20	15	Henkilöautoissa
	E—520/K IV	175	30-90	2-4	2	21	16	Henkilöautoissa
	V2—520.R/K IV	175	20-40	2,5-4	2,4	23	19	Moottoriven.
<b>L III</b>	B—523/L III	230	50-110	3-6	1	24	13	Kuorma-aut.
	SAB—523/L III	265	50-130	3-6	1	24	13	Kuorma-aut.
	F—523/L III	225	50-110	3-6	1	25	16	Kuorma-aut.
	L1—523/L III	245	50-110	3-6	1	—	15	Linja-autoissa
<b>L V</b>	D—523/L V	210	50-130	3-6	2	20	15	Henkilöautoissa
	E—523/L V	210	50-120	3-6	2	21	16	Henkilöautoissa
	F—523/L V	213	yli 120	3-6	2	21	16	Henkilöautoissa
	V3—523R/L V	225	40-75	3,5-6	2,4	23	19	Moottoriven.
<b>N III</b>	L2—526/N III	330	100-160	6-10	1	29	14	Linja-autoissa
	S—526/N III	275	100-160	6-10	1	21	16	K.- ja L.-aut.

\* Painot putkineen ja puhdistajatäyteineen ilman piikkeitä ja kannatusrautoja.



## MALLIMERKINTÄ.

Mallimerkinnöissä merkitsee A pakettiautoa, B kuorma-autoa, C keskisuurta henkilöautoa, D suurta henkilöautoa, E eteen asennettavaa jäädytin-puhdistin yhdistelmää, F samoin, mutta suurempaa, G samoin pieniä henkilöautoja, S samoin raskaita kuorma- tai linja-autoja, L<sub>1</sub> ja L<sub>2</sub> linja-autoja, T traktoria, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> ja V<sub>3</sub> erisuuruisia moottoriveneitä varten tarkoitettua kaasutinta. Kirjainta seuraavassa luvussa ilmoittaa ensimmäinen numero suulakkeiden lukumäärän (5 tai 8) ja seuraavat kaksi numeroa 20, 23 tai 26 tulipesän irtorenaan istukan läpimittaa cm:ssä ja poikkiviivan jälkeinen osa kansanhuoltoministeriön vakiotyypimerkintää, jonka tarkoitus selviää seuraavasta taulukosta:

	Ds mm	K o r k e u s H <sub>1</sub>				
		I	II	III	IV	V
J	400			100		
K	450		600		127	
L	500			600		140
N	550			570		

Ds tarkoittaa ulkovaipan sisäläpimittaa millimetreissä, H<sub>1</sub> korkeutta sisävaipan laipan alapinnasta ilman sisään-oton tai sen pulttien keskiöön.

Käytännössä tämä merkitsee, että kaikkien kehittämiä, joilla on sama vakiotyypimerkintä, sisävaipat tulipesi- neen ovat keskenään vaihdettavissa kehittämiä merkistä ja valmistajasta riippumatta.

## AKMO-KEHITTIMET.

Edelläolevasta taulukosta N:o 2 ilmenee, että kehittimet, joiden vakiotyypimerkintä on K II, L III ja N III ovat osaksi kaksivaippaisia (kuva n:o 1), kun taas J III, K IV ja L V merkinnöin varustetut ovat puhtaasti yksivaip- paisia (kuvat n:o 2 ja 3). Kaksivaippaisten kehittämiä

aliosassa tapahtuu polttoaineen esilämmitys poistuvalla kaasulla. Yksivaippaisissa malleissa sensijaan ei polttoainetta esilämmitetä. Kaikissa muissa suhteissa ovat AKMO-kehittimet rakenteellisesti, mutta eivät tietenkään mitoitukseltaan toistensa kaltaiset. Poikkeuksen muodostavat J III-kehittimet, joiden tulipesärakenne (kuva 3) eroaa jonkin verran muista kehittimistä (kuva 2).

### **AKMO-kehittimiin käytetty raaka-aine.**

Osaksi kaksivaippaisten kehittimien polttoainesäiliön yläosa ja yksivaippaisten koko polttoainesäiliö ja täyttökansi ovat valmistetut emaljoidusta teräslevystä, sisävai-  
pat ruostumattomasta teräksestä (tai emaljoidusta teräslevystä), ulkovaippa mustasta teräslevystä, tulipesä kromivaluraudasta, arina, tuhkaluukku ja irtouuni valuraudasta ja tulipesän irtonainen kuristusrengas kromi-valuteräksestä.

### **AKMO-kehittimien rakenne ja toiminta.**

Yksinkertaisesta levystä valmistettu polttoainesäiliö tai sen yläosa toimii lauhduttajana tiivistäen polttoaineesta muodostuvat vesi- ym. höyryt jotka polttoainesäiliön kylmää seinämää alas valuessaan kootaan sisävaipan jatkeen muodostamaan kouruun ja johdetaan siitä edelleen hanalla varustettuun lauhdevedenkokoojaan. Jottei lauhdeveden kokoojakouru tukkeutuisi irtonaisista puutikuista, kuorenkappaleista jne. on polttoainesäiliön kourun yläpuolinen osa suojattu reikälevyistä valmistetulla lieriöllä. — Valurautainen tulipesä ei ole hitsaamalla kiinnitetty suutinrenkaaseen, vaan suutinrengas on jatkettu alaspäin lieriömäiseksi vaipaksi, johon tulipesä on sovitettu alaspäin.

J III-tyyppisten kehittimien tulipesä (kuva 3) poikkeaa muiden kehittimien tulipesistä (kuvat 1 ja 2) siinä, että varsinainen valettu osa on korvattu levykartiolla, jonka

alapäässä olevan istukan varaan on sovitettu valurautainen uuni, joka vastaa sekä kuristusrengasta että pelkistyskartiota. Tämän uunin ulkoläpimitta on valittu siten, että se voidaan helposti poistaa ylhäältäpäin suuttimien ohi vaihtoa tai tarkastusta varten.

Ilma johdetaan tulipesään 5 tai 8 suuttimen välilyksellä, joihin kuhunkin ilma puolestaan johdetaan omalla putkella yhteisestä takaiskuventtiilillä varustetusta ilmakammioista.

Arinan muodostavat kehärengas ja sen keskelle sovitettu irrallinen arina. Hiilitilaa ympäröi matala lisävaippa, jonka tarkoituksena on estää lämpöä siirtymästä pelkistyshiilistä ulkovaippaan. Tällä rakenteella saavutetaan se etu, ettei ulkovaippa kuumene liiaksi ja samalla kehittimen taloudellisuus parane.

Venekaasuttimissa ei arinaa kannata ulkovaippaan hitatut korvat, vaan se on ripustettu kannakkeilla itse tulipesän varaan (kuva 4). Arinan ja tulipesän väli on venekaasuttimissa pienempi kuin vastaavissa autokaasuttimissa. Jotteivät pohjahiilet syöttyisi merenkäynnissä yhteen reunaan on arina ympäröity renkaalla, joka estää hiiliä putoamasta kehittimen pohjalle.

Tuhkan tyhjentämistä ja tulipesän tarkastusta varten on kehittimet varustettu yhdellä tai useammalla valurautaisella kierreluukulla.

## **AKMO-KEHITTIMIEN TULIPESÄT JA KURISTUSKOH DAN LÄPIMITAN MÄÄRÄÄMINEN.**

### **Irtonainen kuristusrengas.**

AKMO-kehittimien tulipesät on varustettu irtonaisiin kuristusrenkain, joita on kolmea eri vakiokokoa ja joiden istukoiden läpimitat ovat 200, 230 tai 260 mm. Näissä sarjoissa voidaan itse kuristuskohdan läpimitta valita 70—160 mm:iin 10 mm. nousuin, joka tekee kehittimen soveltamisen erilaisille kuormituksille äärimmäisen helppoksi.

J III kehittimissä on irtorengas korvattu, kuten edellä on selostettu, irtouunilla, jonka ulkoläpimita on 200 mm. ja kuristuskohdan suuruus vaihtelee 70—90 mm:iin.

Toisena etuna irtolaisen kuristusrenkaan tai uunin käytöstä seuraa, että kuristuskohdan yläpuolelle muodostuva tuhka ja koksikerros suojaa tehokkaasti itse tulipesää kuumenemiselta pidentäen sen elinikää ja kolmantena etuna on vielä mainittava, että juuri kuristuskohda, joka muodostaa kaasuttimen nopeimmin kuluvan osan, on irtorengasta tai -uunia käyttäen nopeasti ja mitättömin kustannuksin uusittavissa.

#### Kuristuskohdan läpimitan määrittäminen.

Seuraavalla osittain lasketulla, osittain kokemusperäisellä kaavalla voidaan joltisellakin varmuudella tarkistaa kuristuskohdan läpimittoja puukaasuttimessa, kun tunnetaan moottorin tilavuus ja kierrosluku sekä ajo-olosuhteet. Kaava on laskettu 4-tahtimoottoreita ja metallisia tulipesiä varten.

$$D = 2,05 \sqrt{\frac{v \cdot n}{w}}$$

D = kuristuskohdan läpimita mm.

v = moottorin tilavuus litroissa.

n = moottorin huipputehoa vastaava kierrosluku minuutissa.

w = kaasun näennäinen nopeus kuristuskohdassa m/sek.

w:n arvot otetaan seuraavasta taulukosta, jolloin on huomattava, että w:n pienemmät arvot koskevat suurta kuormitusta ja päinvastoin:

Ajoneuvot ja käytön laatu	W m/sek		
	alin	keskim.	ylin
Henkilöautot .....	4,2	5,0	5,5
Kuorma-autot, paikallisajo ....	3,5	4,5	5,5
Kuorma- ja linja-autot, maantieajo	2,5	3,0	3,5
Traktorit ja paikallismoottorit ..	1,8	2,0	2,2

Seuraavassa taulukossa on laskettu valmiiksi D:n arvoja vastaavat arvot luvulle  $\frac{v \cdot n}{w}$ , joten tästä taulukosta saadaan D:n arvot ilman neliöjuurenottoa, vain määräämällä lausekkeen  $\frac{v \cdot n}{w}$  arvo. Kun täten saatu luku ilmeisesti hyvin harvoin on juuri sama kuin jokin taulukossa esiintyvistä, valitaan D lähimmän tai pienimmän mukaan. Milloin valittavana olevien läpimittojen ero on suuri, esim. 100 ja 130 mm, on syytä tarkistaa valinta käyttämällä myös molempia muita w:n arvoja.

$\frac{V \cdot n}{W}$	1520	1720	1920	2140	2380	2620	2880	3150	3420	3720
D	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
$\frac{V \cdot n}{v}$	4020	4320	4660	5000	5350	5710	6080	6480	6880	7290
D	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175

Esimerkkejä:

1. Ford V-60 henkilöauto,  $v = 2,25$  l,  $n = 3500$ ,  $w = 5$   
 $\frac{v \cdot n}{w} = \frac{2,25 \times 3500}{5} = 1575$ , josta  $D = 80$  mm. (keskiarvo).
2. Ford A henkilöautolle saadaan  $D = 110$  mm. jne.
3. Chevrolet kuorma-auto,  $v = 3,55$  l,  $n = 3200$  kaupunkiajossa,  $w = 4,5$ .  
 $\frac{v \cdot n}{w} = \frac{3,55 \times 3200}{4,5} = 2520$ , josta  $D = \sim 100$  mm.
4. Samalla tavalla saadaan sille kevyessä maantieajossa  $D = 135$  mm.

Tulipesän kuristuskohdan valinnassa on vielä huomattava, että jos puhdistimissa ja putkissa on suuri vastus, alenee veto kehittimessä, jolloin riittävän lämpötilan takaamiseksi on käytettävä ahtaampaa kuristuskohtaa. Täten on selitettävissä, että putkien ja suodattimien huono hoito, t.s. tukkeutuminen, aiheuttaa paitsi tehon alenemista, myös tervautumista.

Luonnollisesti vaikuttavat muutkin seikat, kuten tuli-  
pesän läpimitta sekä suuttimien ja pelkistyskartion mitat  
jne. sopivan puukaasuttimen valintaan.

### AKMO-PUHDISTIMET JA JÄÄHDYTTIMET SEKA PUHDISTIN- JÄÄHDYTTIN YHDISTELMÄT.

On itsestään selvää, ettei yhdellä ainoalla puhdistinjär-  
jestelmällä voida tyydyttävästi tulla toimeen kaikissa  
niissä moninaisissa tapauksissa, joissa puukaasuttimia  
käytetään. Tästä syystä on AKMO:lla tarjolla useita eri  
järjestelmiä ja suuruuksia, joista seuraavassa taulukossa  
N:o 5 on eritelty yhteenveto:

Järjes- telmä #	Pyörrepuh- distin k. 26		Jäähdytin				Karkea- ja Hienopuhdistin					Järjestelmän periaatepiir- kuva N:o
	Malli	Läpi- mitta	Ripojen luku	pit.	Jääh- dytys pinta	Kuva N:o	Puhd. luku	Läpi- mitta	Kor- keus	Suodatin aine	Kuva N:o	
		mm		mm	m <sup>2</sup>			mm	mm	Lastuvillaa ja puunappuloita		
A	280	280	4	1000	1,2	11	1	320	655		6	13
B	315	315	6	1000	1,8	11	2	370	395	samoin	5	13
C	280	280	4	845	1,0	11	1	320	655	samoin	6	13
D	315	315	4	1000	1,2	11	1	370	665	samoin	6	13
E	280	280	16	330	1,0	9	2	320	380	Lastuvillaa	9	16
F	315	315	16	500	1,6	9	2	320	380	samoin	9	16
G	250	250	10	330	0,65	8	2	320	310	samoin	8	17
L1	570	315	6	1200	2,2	11	1	370	665	Lastuvillaa ja puunappuloita	6	15
L2	570	315	6	1000	1,8	7	1	440	1250	samoin	7	14
S	570	315	16	500	2,5	9	2	370	395	Lastuvillaa	9	16
T	280	280	16	500	1,6	10	1	320	655	Lastuvillaa ja puunappuloita	6	18
V1	250	250	Vesijäähdytys			12	1	320	655	Lastuvillaa	12	19
V2	280	280	"			12	1	370	665	samoin	12	19
V3	315	315	"			12	1	440	800	samoin	12	19

\* Kirjaimen merkitys selitetty kappaleessa „Mallimerkintä”.

Kaikkiin AKMO-laitteisiin kuuluu, kuten taulukosta  
N:o 5 ilmenee, myös pyörrepuhdistin (kuva 26); lisäksi  
toimitetaan mallien A, B, C, D, L ja T mukana myös

vedeneroitin, joka on tarkoitettu asennettavaksi välittömästi ennen sekoitusventtiiliä.

Auton eteen asennettavissa AKMO-malleissa E, F, S ja T on jäähdyttimen alle sovitettu erikoinen esipuhdistin (kuva 16), joka poistaa kaasusta karkeimmat epäpuhtaudet ja toimii samalla jäähdyttimessä tiivistyneen veden kokooja-säiliönä. On erittäin tärkeätä, että esipuhdistin aina pidetään vedellä täytettynä pintahanan korkeudelle saakka. Jos laite otetaan ensimmäistä kertaa käyttöön tai jos vesi esipuhdistimen huuhtelemiseksi on laskettu pois, on ennen ajoon lähtöä ehdottomasti kaadettava esipuhdistimeen jäähdyttimen kautta vettä, sillä muuten ei kaasun puhdistus tapahdu moitteettomasti.

Venekaasuttimien puhdistimet on rakennettu yhdistettynä jäähdyttimenä, esi- ja hienopuhdistimena (kuvat 12 ja 19). Jäähdytykseen käytetään vettä, jota moottorin oma vesipumppu painaa erikoisen jäähdytyskierukan läpi.

Kaikkien nappula- ja lastuvillapuhdistimien kannet ovat emaljoitua teräslevyä niiden ennenaikaisen syöpymisen estämiseksi, samaten ovat kaikki puhdistimet varustetut tarpeellisin vedenpoistohanoin tai -tulpin.

### **PUUKAASUTTIMIEN ASENNUKSESTA.**

Kehitin on syytä asentaa kuorma-autoissa oikealle puolelle, jossa se on vähemmän altis vaurioitumiselle ja jossa sen täyttö esim. maantiellä voi tapahtua ajoradalle astumatta. Henkilö- ja linja-autoissa kehitin asennetaan auton taakse paikkaan, josta putket on helpointa vetää ja siten, että suodattimille ja jäähdyttimelle jää sopivasti tilaa. Pyörre- ja muut puhdistimet on sijoitettava siten, että niihin pääsee helposti käsiksi, joten niiden puhdistus voisi tapahtua vaivattomasti. Jäähdytin on sovitettava sellaiseen paikkaan, että autolla ajettaessa syntyvä ilmavirta vapaasti pääsee huuhtelemaan sitä, lisäksi on huomattava, ettei siinä tiivistyvä vesi saa päästä valumaan

takaisin pyörrepuhdistimeen, jolloin sen toiminta häiriyytyy. Laitteiden mukana toimitettava vedeneroitin asennetaan niin lähelle sekoitusventtiiliä kuin mahdollista, siis mieluummin konesuojuksen alle. Mitä kaasuputkien asentamiseen tulee, on vältettävä alaspäin olevia mutkia, sillä niihin keräytyy vettä, josta on seurauksena suuresti vaikeutunut käynnistys. Ellei tällaista mutkaa voida välttää, on sen alimpaan kohtaan sovitettava vedentyhjennyshana, joka on helposti avattavissa. Asennuksessa tarvittavien tuki- ja kannatusrautojen tulee olla riittävästi mitoitettut ja huolellisesti kiinnitetyt auton runkoon. Kehittimien tukemista linja-auton koriin tai kuorma-auton hyttiin on vältettävä, sillä nämä osat ovat suhteellisen joustavia ja pääsevät jonkunverran liikkumaan auton runkoon nähden, josta on seurauksena kehittimen tukirautojen irtoaminen. Lisäksi on huomattava, ettei mikään kaasuttimen osa saa pistää auton sivuviivan ulkopuolelle. Tuulettimen poistoputki on vedettävä henkilö- ja kuorma-autoissa siten, että se päättyy etupuskurin kohdalle auton vasemmalle puolelle suoraan sivulle (ei siis vinosti alaspäin tai eteenpäin). Linja-autoissa taasen se on vedettävä katolle ja suunnattava suoraan ylöspäin (ei siis pitkin kattoa, josta myrkyllinen kaasu voi venttiilin kautta puhaltua auton sisään). Jos asennuksessa käytetään taipuisaa metalliletkaa, on huomattava, ettei sitä saa sijoittaa konepellin alle tai muualle auton sisään.

Miten kaasuputket on kytkettävä konepellin alle nähdään kuvasta 28. Sekoitusventtiilin rakenne on esitetty kuvassa 27, josta selviää sen toiminta, joten putkien ja säätimien sijoitukset on helppo suunnitella etukäteen ennen asennusta.

### **AKMO-PUUKAASUTTIMIEN HUOLTO.**

#### **Ensimmäinen käynnistys.**

Kun kaasutin on vasta asennettu, on tarkastettava, että kaikki kehittimen ja puhdistimien luukut tiivistävät kun-



nollisesti, laippaliitokset ovat pitävät ja suodattimet on täytetty suodatinaineella, jonka tulee olla kostutettua ja malleissa E, F, S ja T tulee jäädyttimen alla oleva esipuhdistin täyttää vedellä pintahanan korkeudelle. Lisäksi tarkastetaan, onko kuristusrenkas paikoillaan, jonka jälkeen kehittimeen kaadetaan noin puoli hehtoa ensiluokkaisia, hyvinpoltettuja lehtipuuhiiliä, joiden tulee olla murskattuja noin puolen tulitikkurasian suuruiseksi ja seulottuja, jottei niissä ole hiilimurskaa. Kohennusraudalla painellaan hiiliä varovasti siten, että ne täyttävät myös kuristusrenkaan alla olevan pelkistystilan leviten arinan päälle, tarpeen vaatiessa voi myös tuhkaluukusta panna hiiliä arinan päälle niin, että mahdollisuuksien mukaan koko hiilitila täyttyy aina tulipesän puoliväliin saakka. Tämän jälkeen täytetään polttoainesäiliö kuivilla pilkkeillä.

#### **Kehittimen sytyttäminen.**

Sytytys tapahtuu ensi-ilmaläpän kautta pitämällä pitkällä liekillä palavaa sytykettä ensi-ilm-aukon kohdalla, jolloin käynnistytuulettimen aiheuttama imu vetää liekin suuttimesta hiiliin sytyttäen ne. Ennen tuulettimen käynnistystä on sekoittimen ilmaläppä suljettava ja tuulettimen avattava. Ensi-ilmaläpän kohdalla olevasta suuttimesta voidaan todeta, ovatko hiilet syttyneet. Jos sytykkeenä käytetään paperia tms, josta voi irtautua kappaleita, on varottava, ettei niitä pääse ilmalaatikkoon ja sitä tietä tukkeamaan jonkun suuttimen ilmaputkea.

Senjälkeen kun hiilet ovat syttyneet, annetaan tuulettimen käydä n. 5 minuttia ja koetetaan sitten, palaako tuulettimen poistoputkesta virtaava kaasu sytyttämällä se esim. tulitikulla. Senjälkeen kun on todettu kaasun olevan syttymiskelpoista, annetaan tuulettimen vielä käydä ainakin yhden minuutin verran, ennenkuin ryhdytään käynnistämään moottoria. Jos moottori käynnistetään liian aikaisin, ei lämpötila ole vielä koko palamis-

vyöhykkeessä ja kuristuskohdassa ennättänyt kohota niin paljon, että kaasun mukana seuraavat terva-aineet hajoaisivat, vaan ne läpäisevät kuristuskohdan ja kulkeutuvat moottoriin. Käynnistettäessä moottoria on tuulettimen läppä pidettävä suljettuna, samoin ilmansäätöläppä. Painettaessa käynnistyskytkintä avataan ilman säätöläppää vähitellen, kunnes moottori käynnistyy. Käytyään hetken alenee moottorin kierrosluku, jolloin ilmansäätöläppä on suljettava vähän ja kierrosluvun jälleen ruvettua nousemaan, on sitä avattava ja haettava sellainen säätö, että moottori käy parhaiten.

Moottorin käynnistyttyä annetaan sen ensin käydä hetken hieman tyhjänäkäyntiä suuremmalla kierrosluvulla, jotta tulipesän lämpötila, etenkin pelkistysvyöhykkeen joka kohdassa, ennättää kohota kaasun pelkistymiselle tarpeelliseen määrään. Jos heti moottorin käynnistyttyä painetaan kaasu pohjaan, on siitä seurauksena, että kaikki kuristuskohdan läpi virtaava kaasu ei ennätä pelkistyä ja moottori saa palamatonta kaasua, sammuen. Joskus kuitenkin voi sattua, että moottori hetken käytyään sammuu. Tällöin ei kannata heti yrittää uutta käynnistystä, vaan on pantava tuuletin pariaksi minuutiksi toimimaan ja sitten vasta kun kaasu on jälleen palavaa, yritettävä uutta käynnistystä.

### **Pysähdykset.**

Pysäköitäessä on syytä sulkea ilmaläppä, jottei putkistoon ja puhdistimiin pääse tunkeutumaan ilmaa, jolloin niihin voi muodostua räjähtävä seos. Moottorin pysähdyttyä jatkuu kaasun kehitys jonkun aikaa kehittimessä synnyttäen ylipainetta. Tästä syystä onkin aina ajon päätyttyä syytä tarkastaa, onko laitteissa vuotoja, jotka tällöin on helppo todeta ulostunkeutuvan savun perusteella.

### **Kaikki vuodot on syytä heti korjata.**

Tarkastuksen jälkeen avataan puhdistimien ja putkiston vedentyhjennyshanat. Kehittimen lauhdeveden ko-

koojaan tiivistyy runsaasti väkevän hajuista tervaa, joten tätä ei missään tapauksessa saa laskea kadulle, vaan johonkin astiaan, joka sitten tyhjenetään sopivaan paikkaan. Jos puhdistimista virtaavan veden pinnalle muodostuu värillinen kalvo, on se merkinä siitä, että kaassussa on ollut tervaa. Ennenkuin ajoa jatketaan, on tutkittava mistä syystä tervaa on muodostunut ja korjattava vika, sillä ellei näin menettele, tiivistyy moottoriin vähitellen niin runsaasti tervaa, että sen käynti häiriytyy, jolloin se on kokonaan purettava ja puhdistettava.

### **Lyhyiden pysähdysten**

aikana, jotka kestävät korkeintaan n. 5 min. voidaan antaa moottorin akun säästämiseksi käydä. Tämän pitempään ei missään tapauksessa saa antaa moottorin käydä tyhjiltään, sillä pienen kuormituksen takia alenee lämpötila tulipesässä niin paljon, että terva-aineet eivät enää hajaannu, vaan kulkeutuvat puhdistimiin ja vähitellen moottoriin saakka.

### **Pitkien pysähdysten**

jälkeen, jotka ovat kestäneet useita tunteja, on kaasunkehitys jälleen saatava käyntiin tuuletinta käyttäen. Ellei pysähdys ole ylittänyt 3—4 tuntia, ei kehittintä yleensä tarvitse uudelleen sytyttää, vaan riittää, kun käynnistetään tuuletin. Varmuuden vuoksi ja nopeamman sytymisen takia on kuitenkin syytä kohennussauvalla varovasti painaen rikkoa syntyneet holvit. Kohennussauvan käytöstä on huomattava, ettei sitä koskaan saa painaa kuristuskohtaan saakka, sillä tällöin voi hiiltymätöntä puuta joutua pelkistystilaan, josta seuraa hyvin voimakas tervan muodostus.

Suosittelavin tapa holvien rikkomiseksi on suorittaa se ensi-ilmalämpöpöydän kohdalla olevan suuttimen kautta n. 1/2 metrin mittaista 4—5 mm. teräslangasta valmistettua käyrää kohenninta käyttäen. Näin menetellen ei koskaan

ole vaaraa raa'an puun joutumisesta pelkistystilaan tai kehittimen emaljoitujen vaippojen vioittumisesta. Jos kehittimen polttoainesäiliö tai sisävaippa ovat emaljoituja on *teräksisen kohennussauvan käyttö ehdottomasti kielletty*, mikäli kohenninta halutaan käyttää, tulee sen olla puusta.

### **Ajo puukaasuttimella**

tapahtuu pääpiirteissään kuten nestemäiselläkin polttoaineella. On kuitenkin huomattava, että puukaasukäyttöinen moottori on heikompi kuin nestemäisellä polttoaineella toimiva, joten vaihtaminen on suoritettava aikaisemmin. Aika ajoin on tarkastettava, että ilmansäätö on edullisimmassa asennossa, sillä säätö muuttuu ajon aikana jatkuvasti sitä mukaa kuin polttoaine kuivuu; joka täytön jälkeen on säätö aina suoritettava uudelleen.

Polttoaineen täyttö on suoritettava ajoissa s.o. ennenkuin tuli rupeaa näkymään polttoaineen läpi. Missään tapauksessa ei kehitintä saa ajaa aivan tyhjäksi, sillä tällöin joutuu tulipesä tavattoman suurille lämpörasituksille alttiiksi, jolloin se on vaarassa särkyä tai ainakin sen elinikä lyhenee huomattavasti. Jos kuitenkin polttoaine on päässyt loppumaan, on ensin lisättävä hiiliä niin runsaasti, että suuttimet kunnolla peittyvät ja vasta siten puita. Ellei ensin lisätä hiiliä, voi käydä niin, että puita joutuu pelkistystilaan tai kuristuskohtaan, josta on seurauksena moottorin tervautuminen.

Polttoainetta on syytä lisätä mahdollisimman usein, jotta se ennättäisi kuivua ja luovuttaa kosteutensa ennen palamistilaan joutumistaan. Polttoainetta ei kuitenkaan ole syytä lisätä välittömästi ennen pysähtymistä eikä kehittimen sytyttämistä, sillä tästä voi olla seurauksena käynnistysvaikeuksia pohjahilten kastumisen takia, etenkin, jos polttoaine on kosteata.

## PÄIVITTÄINEN HUOLTO.

Ennen päiväajon alkamista poistetaan kehittimen arinan alle kerääntynyt tuhka, samalla on syytä hieman liikutella arinaa ja pöyhiä pohjahiiliä, jotta irtoton tuhka poistuisi pelkistystilasta, saman tien tarkastetaan onko havaittavissa mitään rikkoutumia tai vuotoja itse tulipesässä tai ilmaputkistossa. Jos ilmavuotoja on tuhkaluukussa huomataan se helposti siitä, että ulkovaippa on luukun kohdalta ylikuumentunut ja pohjahiilissä on paljon valkoista tuhkaa vuotokohdan läheisyydessä. Jos taas ilmaputkissa on vuotoja on vuotokohta hyvin vaa- lea, sillä kaikki noki on palanut tältä kohtaa, kun sensijaan eheät kohdat ovat täysin mustia tai tummanruskeita. Ennen kuin tuhkaluukku suljetaan on sen kierteet puhdistettava tuhkasta ja voideltava grafiitilla, sillä muuten emme voi olla varmoja että luukku sulkeutuu tiiviisti.

Ennen kehittimen sytyttämistä on syytä rikkoo holvit, kuten kappaleessa "Pitkien pysähdysten jälkeen" on neuvottu. Tämän jälkeen varmistaudutaan, että kaikki luukut, kannet ja hanat ovat kiinni, jonka jälkeen pannaan tuuletin toimimaan ja annetaan sen käydä ainakin kaksi minuuttia ennenkuin kehitin sytytetään. Näin on meneteltävä siitä syystä, että kehitimessä edellisen ajon jäljiltä oleva palamiskelpoinen kaasu ennättäisi poistua, sillä jos sytyttämisen suorittaa heti muodostuu sinne, tuulettimen imiessä ilmaa, räjähtävä seos, joka sytyessä voi vioittaa kehitintä ja muita laitteita. Muuten tapahtuu sytytys kuten kappaleessa "Kehittimen sytyttäminen" on neuvottu.

Päivän ajojen päätyttyä suoritetaan tavanmukainen vuotojen tarkastus ja tämän jälkeen lasketaan puhdistimista, vedeneroittajasta ja lauhdeveden kokoojasta niihin kerääntynyt vesi pois sekä huuhdellaan kaikki lastuvilla- ja nappulapuhdistimet ynnä jäädytin perusteellisesti vedellä ja lopuksi poistetaan pyörrepuhdistimeen kerääntynyt tuhka. Lastuvillat on syytä uusia heti kun ne ovat

kauttaaltaan tulleet harmahtaviksi, joka yleensä tapahtuu n. 200—400 km ajon jälkeen.

Päivittäisen huuhtelun yhteydessä on avattava mahdollisesti tukkeutuneet vedentyhjennysanat.

### **KUUKAUSITTAIN SUORITETTAVAT HUOLTOTYÖT.**

Kerran kuussa tai noin 10.000 km:n ajon jälkeen on syytä suorittaa moottorin ja kaasutinlaitteiden perinpohjainen tarkastus, jolloin on:

1. Tarkastettava kaasutinputkien, kumi- ja laippaliitosten tiiveys.
3. Huuhdeltava koko putkisto vedellä.
3. Otettava puunappulat ulos ja pestävä ne, lisättävä niitä tarpeen vaatiessa, vaihdettava lastuvillat uusiin ja huuhdeltava puhdistimet.
4. Kovettuneet tai vioittuneet kansien tiivisteet uusittava, tiivisteet voideltava grafiitilla.
5. Kiristettävä kehittimen, puhdistimen ja kaasutinputkiston kiinnityspultit.
6. Tyhjennettävä kehitin ja poistettava tulipesän yläpuolelle muodostunut karstakerros. Kehitintä uudelleen täytettäessä menetellään samoin kuin sitä ensi kertaa täytettäessäkin.
7. Voideltava säätövipujen ja läppien akselit.
8. Puhdistettava tuuletin, tarkastettava, että sen hiiliharjat ja kollektori ovat kunnossa, voideltava sen laakerit (1 tippa öljyä riittää).
9. Tarkistettava moottorin sytytyslaitteet, puhdistettava sytytystulpat ja säädettävä niiden kärkiväli 0,3—0,4 mm:ksi, uusittava vikaantuneet sytytyskaapelit, tarkastettava käynnistinmoottori ja akku sekä johtimet.
10. Puukaasutinlaitteiden ja itse auton ruostuneista peltiosista on ruoste raaputettava pois ja siveltävä maalia päälle.

Huom.! Puukaasukäyttöisessä autossa tulee moottoriöljyn olla 10 SAE astetta ohuempaa kuin nestemäistä polttoainetta käytettäessä.

### AKMO-PUUKAASUTTIMIEN LYHYT KÄYTTÖOHJE:

#### Käynnistys:

1. Rikottava holvit.
2. Poistettava tuhka.
3. Käynnistettävä tuuletin ja sen käytyä 2 minuuttia sytytettävä kehitin.
4. Käynnistettävä moottori ja annettava sen hitaasti käyden lämmetä.
5. Lisättävä polttoainetta.

#### Ajo:

1. Sädettävä ilma oikein.
2. Vaihdeettava ajoissa.
3. Lisättävä polttoainetta ajoissa, ei kuitenkaan välittömästi ennen ajon päättymistä.
4. Laskettava aina tilaisuuden tullen tiivistynyt vesi jäädyttimestä, puhdistimista, vedeneroittajasta ja lauhdeveden kokoojasta.

#### Pysähdykset:

1. Suljettava ilmaläppä.
2. Tarkastettava onko laitteissa vuotoja tai tervaa.
3. Avattava tuulettimen läppä.
4. Laskettava vesi puhdistajista.

#### Huolto:

Päivittäin.

1. Puhdistimet huuhdeltava.
2. Uusittava lastuvillat.
3. Tuhka poistettava kehittimestä ja pyörrepuhdistimesta.

Kuukausittain.

1. Huuhdeltava jäädytinputket ja puhdistimet perusteellisesti, vaihdettava lastuvilla ja pestävä puunappulat.

2. Kiristettävä kiinnityspultit.
3. Tyhjennettävä kehitin ja poistettava karsta.
4. Voideltava säätölaitteet ja tuuletin sekä puhdistettava se.
5. Huollettava auton sähkölaitteet.
6. Korjailtava maalausta.

### AKMO-PUUKAASUTIN TALVIAJOSSE.

Ulkoilman lämpötilan ollessa alle veden jäätympisteeseen on erittäin tärkeätä, että tiivistynyt vesi lasketaan pois puhdistimista ja putkistosta ennen kuin se ennätää jäätyä, sillä jos vesi pääsee jäätymään voi siitä olla seurauksena laitteiden särkyminen ja lievemmissä tapauksissa ei moottoria voida lainkaan käynnistää putkien tai suodattimien ollessa tukossa, tällöin ei tietenkään auta muu kuin kuumalla vedellä tai muulla tavalla lämmittää laitetta niin, että jää sulaa.

Toisinaan voi sattua, että puhdistimet kaikesta huolimatta jäätyvät, jolloin lastuvillat on viisainta vaihtaa ja puunappuloita on pöyhittävä, niin että kaasu pääsee jälleen virtaamaan niiden läpi. Kovimmilla pakkasilla on osoittautunut tarpeelliseksi peittää jäähdytin ja puhdistimet. Tässä on kuitenkin noudatettava tiettyä varovaisuutta, ettei esim. jäähdytintä peitetä liikaa, sillä siitä on seurauksena, etteivät puhdistimet enää toimi, kaasun virratessa niiden läpi liian kuumana. Peittäminen on aloitettava laitteiden kylmimmistä päästä s.o. lähinnä moottoria olevat osat on ensin peitettävä ja sitten vasta, ellei tämä riitä osa jäähdyttimestä j.n.e. Heti ulkoilman lämpötilan noustessa yli veden jäätympisteeseen on ainakin jäähdytin kokonaisuudessaan paljastettava. Viimeisestä suodattimesta sekoitusventtiiliin johtava putki voidaan haitatta pitää eristettynä ympäri vuoden.

Koska terva on kylmässä hyvin sakeata ja huonosti juoksevaa voi sattua, että kehittimen lauhdeveden kokoojaa on vaikeata saada tyhjennettyä tervan ollessa pohjalla



ja muodostaen ikäänkuin tulpan, tällöin voidaan auton seisossa jättää lauhdevedenkokoajan hana auki, jolloin kehittimestä säteilevä lämpö vähitellen notkistaa tervan edistäen valumista. Missään tapauksessa ei lauhdevedenkokoajaa saa jättää tyhjentämättä, sillä silloin valuu tiivistynyt vesi ja terva tulipesään aiheuttaen moottorin tervautumisen ja mahdollisesti tulipesän särkyvän.

Jotta talvellakin moottori käynnistyisi hyvin on huolehdittava siitä, että akku on kunnossa ja moottoriöljy sopivan paksuista. Edelleen on tietenkin auton muihin sähkölaitteisiin kiinnitettävä juuri talvella aivan erikoista huomiota. Ellei käynnistys muutamalla yrityksellä, kaikista varokeinoista huolimatta onnistu, on syytä irroittaa sytytystulpat ja kuivattaa ne esim. tuulettimen poistoputkesta virtaavassa sytytetyssä kaasussa.

#### **AKMO-KAASUTTIMESSA ESIINTYVÄT HÄIRIÖT.**

##### **1. Venttiilit hirttyneet, tervaa puhdistimissa ja sekoittimessa.**

- a. Liian pitkä tyhjänäkäynti.
- b. Puut kosteita.
- c. Pohjahiilet tervaisia.
- d. Kohennusraudalla työnnetty puita tulipesään.
- e. Tulipesä karstoitunut tai jokin ilmasuutin tukkeutunut, jolloin palaminen tapahtuu toispuoleisesti.
- f. Uuni vioittunut, jokin sauma vuotava.
- g. Kohennettu varomattomasti, jolloin tulipesän irtorengas on siirtynyt paikoiltaan, irtorengas tai uuni loppuunpalanut.
- h. Sisävaippa puhki tai hitsausaumamat auenneet.
- i. Kuristuskohdan läpimitta tai koko kehitin liian suuri.
- j. Täyttökansi vuotava tai pilkesäiliö syöpynyt puhki.
- k. Puhdistimet tai putket tukossa.
- l. Lauhdevedenkokoajaa ei ole tyhjennetty tai kokoojaura on tukkeutunut.
- m. Lauhdevedenkokoajan hana auki.

**2. Tuulettimen poistoputkesta tulee ilmaa, mutta kehittimen ensi-ilmaläppä ei avaudu.**

- a. Lisäilmaläppä auki.
- b. Kehittimen täyttökansi auki tai vuotava, pilkesäiliö rikki.
- c. Säättöläpät tervautuneet kiinni, säädin irtautunut.
- d. Puhdistimissa tai putkistossa vuoto.
- e. Jokin kansi, luukku tai vedenlaskuhana auki.

**3. Tuuletin ei anna ilmaa.**

- a. Läpät asetettu väärin.
- b. Ensi-ilmaläppä tervautunut.
- c. Kehittimestä ei ole tyhjennetty tuhkaa.
- d. Putket, puhdistimet tai jäähdytin tukossa tai jäässä.
- e. Tuuletin likainen.

**4. Kaasu ei pala tai palaa huonosti sytytettäessä.**

- a. Läpät asetettu väärin.
- b. Ilmavuotoja laitteissa tai putkistossa.
- c. Kehittimestä ei tyhjennetty tuhkaa.
- d. Putket, puhdistin tai jäähdytin tukossa tai jäässä.
- e. Puut märkiä tai pilkesäiliö täytetty ennen käynnistystä.
- f. Pohjahiilet lopussa.
- g. Pohjahiilet märkiä.
- h. Tulipesä viallinen.
- i. Tuuletin likainen.

**5. Moottorin teho huono.**

- a. Lisäilma säädetty väärin.
- b. Sytytys säädetty väärin tai epäkunnossa.
- c. Pelkistyshielet vähissä, huonoja tai liian suuria.
- d. Puut liian suuria tai märkiä.
- e. Laitteet tukossa tai jäässä.
- f. Täyttökansi, luukut tai ilmaputkisto vuotavat.
- g. Moottori kulunut.
- h. Tulipesä vioittunut.
- i. Kehittimestä ei ole tyhjennetty tuhkaa.

## 6. Moottori yskii.

- a. Lisäilma säädetty väärin.
- b. Sytytystulpat hehkuvat, valittava korkeampi hehkuarvo.
- c. Sytytystulppien kärkiväli liian suuri.
- d. Sytytys säädetty väärin.
- e. Venttiilit hirttyneet tai vuotavat.
- f. Induktiovirtoja liian lähekkäin olevissa sytytysjohdissa.

## 7. Moottori käy epätasaisesti.

- a. Sytytyslaitteet vialliset.
- b. Venttiileissä tervaa.
- c. Ilmavuotoja laitteissa.
- d. Pilkkeet vähissä tai holvautuneet.
- e. Liiaksi vettä puhdistimissa.

## 8. Moottori käynnistyy, mutta pysähtyy heti.

- a. Tuuletinta käytetty liian lyhyeen.
- b. Annettu liikaa kaasua ennenkuin heikkokohta on sivuutettu.
- c. Sytytys epäkunnossa.
- d. Ilmavuotoja laitteissa.
- e. Sytytystulpat vialliset, likaiset tai kosteat.
- f. Kehittimestä ei ole tyhjennetty tuhkaa.
- g. Pilkkeet holvautuneet.
- h. Putket, puhdistimet tai jäähdytin tukossa tai jäässä.

## 9. Moottori ei käynnisty vaikka kaasu on palavaa.

- a. Tuulettimen läppä on auki.
- b. Lisäilmaläppä pikeentynyt, säätimet irtautuneet.
- c. Käynnistysmoottorin kierrosluku liian alhainen (akku heikko, liian paksu moottoriöljy, akunjohtimet liian ohuet tai syöpyneet).
- d. Sytytys katkaistu tai säädetty väärin.
- e. Kosteat tai likaiset sytytystulpat, kärkiväli liian suuri.

- f. Ilmavuotoja laitteissa tai imuputkessa.
- g. Sekoitin tai imuputkisto tukossa.
- h. Venttiilit hirttyneet.
- i. Liiksi vettä puhdistimissa.

**10. Kehittimen ulkovaippa hehkuu.**

- a. Pohjahiilet vähissä tai liian karkeita.
- b. Tulipesässä tai sen ilmanjakolaitteissa vuotoja.
- c. Tuhkaluukku vuotaa.
- d. Pohjahiilet toispuolisesti.

**11. Pohjahielten kulutus liian suuri.**

- a. Puut kosteita.
- b. Tulipesässä tai sen ilmanjakolaitteissa vuotoja.
- c. Tuhkaluukku vuotaa.
- d. Ulkovaippa rikki.
- e. Täyttökansi vuotaa.
- f. Liian pitkä tyhjänäkäynti.
- g. Tie erikoisen tasainen

**12. Polttoaineen kulutus liian suuri.**

- a. Puut kosteita tai liian suuria.
- b. Täyttökansi vuotaa.
- c. Lisäilman säätö virheellinen, liian rikas seos.
- d. Tulipesä viallinen.
- e. Tulipesässä tai sen ilmanjakolaitteissa vuotoja.
- f. Liian suuri ajonopeus.

**13. Räjähdyksiä kehittämissä.**

- a. Tuuletinta ei ole käytetty ennen kehittimen sytyttämistä.
- b. Täyttökansi tai polttoainesäiliö vuotavat.
- c. Ilmavuotoja kehittimen ja pyörrepuhdistimen välillä.
- d. Vedenkokoajan hana auki.

**14. Hiilet eivät syty vaikka imu kehittämissä on hyvä.**

- a. Hiilet tulipesässä märkiä.
- b. Holveja ei ole rikottu.
- c. Tulipesässä tai sen ilmanjakoputkistossa vuotoja.

**15. Tulipesä vääntyy, repeilee tai sulaa.**

**Irtorengas palaa, vääntyy, katkeaa ja putoaa pelkistystilaan.**

- a. Pohjahiilet toispuolisesti.
- b. Tulipesässä tai sen ilmanjakolaitteissa vuotoja.
- c. Puut poltettu liian vähiin.
- d. Irtorengas on kohennusraudalla väännetty paikoiltaan.
- e. Luukut avattu heti kovan ajon jälkeen.
- f. Lauhdevettä läikkynyt tulipesään, lauhdevedenkoorjaa ei ole tyhjennetty.
- g. Tuhkaluukut vuotavat.

**16. Vedeneroittimesta tulee nokista vettä.**

**Sekoittimessa ja imuputkistossa nokea.**

- a. Puhdistimia ei ole huuhdeltu säännöllisesti.
- b. Jäähdytin liian pieni tai liiaksi peitetty.
- c. Suodatinaine vähissä tai huolimattomasti täytetty.

# Puukaasutinlaitteita koskevia virallisia määräyksiä.

## Kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriön päätös

sisältävä määräykset moottoriajoneuvoissa käytettävien puu- ja puuhiilikaasulaitteiden rakenteesta, asennuksesta ja käytöstä.

Annettu Helsingissä 12 päivänä heinäkuuta 1940.

Kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriö on moottoriajoneuvoliikenteestä 30 päivänä joulukuuta 1937 annetun asetuksen 63 §:n nojalla vahvistanut seuraavat määräykset moottoriajoneuvoissa käytettävien puu- ja puuhiilikaasulaitteiden rakenteesta, asennuksesta ja käytöstä:

### 1 §.

#### *Rakenne.*

1) Generaattorin täyttö-, tarkastus- ja puhdistusaukot on varustettava tiiviillä kansilla tai luukuilla sekä luotettavilla sulkulaitteilla, jotka estävät niitä itsestään avautumasta.

2) Generaattorin ilma-aukko on varustettava tarkoituksenmukaisella liekkisuojuksella.

3) Generaattorin vaippaan on näkyvälle paikalle kiinnitettävä seuraavansisältöinen metallikilpi:

”Generaattorin sytyttäminen tai sen kansien, luukkujen ja venttiilien avaaminen tahi tuhkan poistaminen autovajassa tai muussa rakennuksessa tahi tulenarkojen aineiden läheisyydessä on ehdottomasti kielletty.”

4) Moottorin suojaamiseksi on kaasujohtoon asetettava tiheästä metallilankaverkosta valmistettu sulkusuodatin tai muu vastaava laite.

Suodatinverkossa tulee olla vähintään 21×21 lankaa cm<sup>2</sup>:llä langan läpimitan ollessa vähintään 0,2 mm.

5) Käynnistystuulettimella tai kompressorilla varustetussa laitteessa on kaasun poisto järjestettävä siten, ettei se voi vapaasti purkautua auton konesuojuksen alle.

## 2 §.

### *Asennus.*

1) Ellei generaattori ole riittävästi eristetty, on se asennettava vähintään 6 cm etäisyydelle ajoneuvon puuosista, ja on tämä väli yläosastaan suojattava metalliverkolla tai muulla tavalla siten, ettei polttoainekappaleita tai muita helposti syttyviä esineitä voi siihen pudota. Generaattorin alaosa lähinnä olevat puosat on tällöin myös suojattava rautalevyllä peitetyllä asbestilla.

Generaattori on eristettävä tavaratilasta kestäväällä väliseinällä tai suojakaiteella.

2) Generaattorista jäädyttäjään johtavien putkien ja lähellä olevien puosien väli on oleva vähintään 4 cm, ellei puosia ole asianmukaisesti suojattu. Jäädyttäjä ja putket on siten asennettava, että ne voivat vapaasti laajentua osien tai liitosten murtumatta.

3) Käynnistystuulettimen tai kompressorin varaventtiilin poistojohto on johdettava kuorma-autossa kuljettajahytin taakse, auton vasemmalle puolelle, ja omnibusautossa sen katolle.

4) Kompressorikäyttöisissä laitteissa ei kaasujohtoja, joissa voi syntyä yli 0,1 kg/cm<sup>2</sup> ylipaine, saa yhdistää kumiliittimillä.

5) Kaasukäyttöiseksi muutetussa ajoneuvossa on polttoainesäiliö sijoitettava turvalliselle etäisyydelle generaattorista.

## 3 §.

### *Käyttö.*

1) Generaattorin sytyttäminen tai sen kansien, luukkujen ja venttiilien avaaminen tai tuhkan poistaminen autovajassa tai muussa rakennuksessa tai tulenarkojen aineiden läheisyydessä on ehdottomasti kielletty.

2) Auton bensinisäiliön täyttäminen generaattorin ollessa lämmin on kielletty. Tämä määräys ei kuitenkaan koske enintään 5 litran vetoista käynnistyspolttoainesäiliötä.

3) Täyttökantta tai luukkuja avattaessa on generaattorissa oleva kaasu heti syytettävä.

4) Käynnistystuuletinta käytettäessä ei kuljettaja eivätkä matkustajat saa oleskella autossa, ellei kaasun poistoputki ole johdettu auton katolle.

5) Bensiniastian saadaan puu- tai puuhiilikäyttöisellä autolla kuljettaa vain poikkeustapauksissa asianomaisen palopäällystön

luvalla. Muita tulenarkoja aineita, kuten heiniä, turvepehkuua tai muuta sellaista kuljettaessa on kuorma sopivalla tavalla suojattava syttymiseltä.

6) Generaattorin puhdistus- ja tarkastusluokkuja ei ilman pakottavaa syytä saa avata tiellä tai kadulla tahi muulla yleisellä paikalla. Samoin on puhdistajien avaamista näillä paikoilla vältettävä. Mikäli siihen kuitenkin on pakko ryhtyä, on tulenvaaran välttämiseksi noudatettava tarpeellista varovaisuutta ja tyhjennettävä tuhka ja noki välittömästi auton mukana kuljettavaan kannelliseen peltiastiaan, jota ei saa tyhjentää muuane kuin veteen, maakuoppaan tai muuhun sellaiseen paikkaan, missä syttymismahdollisuutta ei ole.

#### 4 §.

Tämä päätös tulee heti voimaan. Kuitenkin saadaan sitä ennen asennettuja laitteita käyttää korjaamalla sellaiset puutteellisuudet, joista voi aiheutua tulipalon tai kaasumyrkytyksen vaaraa, viimeistään syyskuun loppuun 1940 mennessä.

---

### Kansanhuoltoministeriön päätös

traktoreihin asennettavien puu- ja puuhiilikaasuttimien rakenteesta, asennuksesta ja käytöstä.

Annettu Helsingissä 18 päivänä marraskuuta 1941.

Kansanhuoltoministeriö on puu- ja puuhiilikaasuttimien käytön edistämisestä 8 päivänä marraskuuta 1940 annetun lain 2 §:n nojalla päättänyt:

#### *Rakenne.*

#### 1 §.

Traktoreihin asennettavien puu- ja puuhiilikaasuttimien rakenteeseen nähden on soveltuvin kohdin voimassa, mitä moottoriajoneuvoihin asennettavien kaasuttimien rakenteesta on määrätty.



## *Asennus.*

### 2 §.

Kaasuttimen ja jäähdyttimen väliset putket on siten asennettava, että ne voivat vapaasti laajentua osien tai liitosten murtumatta.

### 3 §.

Käynnistystuulettimen poistojohdon tulee päättyä ylöspäin pystysuorassa suunnassa vähintään 1,7 metrin korkeudella maasta.

Milloin moottorin osia käynnistykseen helpottamiseksi lämmitetään tuulettimen poistokaasulla, saadaan poistoputki kaasun johtamiseksi tarpeellisen letkun liittämistä varten varustaa haaralla, joka voidaan sulkea kaasutiivillä tulpalla.

Tuuletin on kytkettävä laitteeseen siten, ettei kipinöitä voi purkautua poistoputkesta.

### 4 §.

Nestemäisen polttoaineen säiliö ja putket on sijoitettava siten, etteivät ne joudu alttiiksi kuumentumiselle.

## *Käyttö.*

### 5 §.

Traktorin kaasuttimen saa 10 ja 12 §:ssä mainituin poikkeuksin syyttää tai sen kannet, luukut ja venttiilit avata tahi palamisjätteet poistaa tai sen moottoria lämmitää avoliekillä ainoastaan vapaassa ulkoilmassa. Tulenarkojen aineiden läheisyydessä älköön mainittuja tehtäviä missään tapauksessa suoritettako.

Puhdistus- ja tarkastusuukkuja ei ilman pakottavaa syytä saa avata tiellä tai kadulla tai muulla yleisellä paikalla. Samoin on puhdistimien avaamista näillä paikoilla vältettävä.

Kaasutinta tyhjennettäessä ja puhdistettaessa on tulenvaaran välttämiseksi noudatettava tarpeellista varovaisuutta ja tyhjentävä palamisjätteet veteen, maakuoppaan tai muuhun sellaiseen paikkaan, missä syttymismahdollisuutta ei ole.

### 6 §.

Täyttökantta ja luukkuja avattaessa on laitteissa oleva kaasuheti syytettävä. Kaasuttimen kuumana ollessa ei räjähdysvaaran vuoksi saa avata useampia luukkuja samanaikaisesti.

## 7 §.

Ennen kaasuttimessa olevan polttoaineen sytyttämistä on laitteissa oleva palamaton kaasua poistettava käyttämällä käynnistustuuletinta vähintään yhden minuutin ajan, jolloin täyttökantta on raotettava muiden luukkujen ollessa suljettuina.

Bensiiniä tai muuta helposti haihtuvaa nestemäistä polttoainetta ei saa käyttää kaasuttimen sytyttämiseen.

## 8 §.

Nestemäisen polttoaineen säiliön täyttäminen kaasuttimen kuumana ollessa on kielletty.

## 9 §.

Puuhiilikäyttöinen traktori saadaan ajaa moottoria kaasulla käyttäen vajaan ja moottori siellä pysäyttää, mikäli vajaan ei käytetä työhuoneena tai varastona eikä se ole yhteydessä asumiseen tai työskentelyyn käytettäviin huoneisiin ehdolla, että kaikki kaasuttimen aukot heti suljetaan ja vajaan pidetään hyvin tuuletettuna.

Puukäyttöinen traktori saadaan ajaa moottoria kaasulla käyttäen vajaan ja moottori siellä pysäyttää vain siinä tapauksessa, että vajaan on täysin erillään asunnoista tai täysin tiiviillä aukottomalla väliseinällä eristetty työskentelyyn käytettävistä huoneista eikä vajaan päälläkään ole tällaista huonetta. Tällöin on myöskin tuuletusta vajassa erikoisesti tehostettava vähintään neljän tunnin aikana moottorin pysäyttämisen jälkeen. Siinä aikana ei kukaan saa oleskella vajassa.

Traktorin käyttöön ja säilyttämiseen nähden muunlaisissa vajoissa ja huoneissa on noudatettava, mitä puu- ja puuhiilikäyttöisistä moottoriajoneuvoista tässä suhteessa erikseen on määrätty tai määrätään.

## 10 §.

Puu- ja puuhiilikäyttöisen traktorin kaasutin saadaan sytyttää ja sen moottori käynnistää kaasua käyttäen 9 §:n 1 ja 2 momenteissa mainituissa vajoissa ehdolla:

a) että käynnistustuuletin paineaukkoon välittömästi ja täysin kaasutiiviisti liitetään ulkoilmaan johtava, enintään 3 metrin pituinen ja vähintään 60 millimetrin läpimittainen teräsputki tai kudoksella vahvistettu kumiletku, jonka ulompi pää on siten sijoitettu, ettei poistuva kaasua aiheuta haittaa ympäristölle;

b) että moottorin pakoputken liitetään samanlainen ja siten sijoitettu teräsputki, kuin a kohdassa on mainittu;

c) että moottoria sen käynnistyttyä, ennen a ja b kohdissa mainittujen putkien irrottamista käytetään riittävän kauan, niin että traktori sen pysähtymättä voidaan ajaa ulos vajasta; ja

d) että vajan tuuletusta syyttämisen ja käynnistyksen aikana erikoisesti tehostetaan.

#### 11 §.

Milloin traktorin ajaminen vajaan moottoria kaasulla käyttäen ja sen moottorin pysäyttäminen tai käynnistäminen kaasua käyttäen ei ole tämän päätöksen 9 ja 10 §:n mukaan sallittu, saadaan traktori ajaa vajaan nestemäistä polttoainetta käyttäen, sitten kuin kaasun kehitys on täydellisesti lakannut. Näissä tapauksissa on myös moottori kaasutinta vajassa syyttämättä käynnistettävä nestemäisellä polttoaineella.

#### 12 §.

Kaasuttimen kannet, luukut ja venttiilit saa avata ja palamisjätteet siitä poistaa vajassa vain, jos kaasutin on täysin jäähtynyt ja kaasu on täydellisesti poistettu laitteista käyttämällä käynnistytuuletinta vähintään kolmen minuutin ajan ulkoilmassa tai 10 §:n mukaisesti varustetussa vajassa.

#### 13 §.

Poliisiviranomaiset ja ammattientarkastajat valvovat tämän päätöksen noudattamista, ja on heillä sitä varten oikeus käydä tarkastuksella tässä päätöksessä mainituissa vajoissa.

#### 14 §.

Kaasuttimien käytöstä aiheutuneista tulipaloista, myrkytyksistä ja muista tapaturmista on tehtävä ilmoitus paikalliselle poliisiviranomaiselle ja ammattientarkastajalle.

#### 15 §.

Jäljennös tästä päätöksestä on puu- tai puuhiilikäyttöisen traktorin haltijan toimesta pidettävä sen käyttäjän nähtävänä joko traktorin säilytysvajassa tai muussa sopivassa paikassa.

#### 16 §.

Tähän päätökseen sisältyvien määräysten rikkomisesta on rangaistus säädetty puu- ja puuhiilikaasuttimien käytön edistämisestä 8 päivänä marraskuuta 1940 annetussa laissa.

#### 17 §.

Tämä päätös tulee voimaan 21 päivänä marraskuuta 1941. Kuitenkin saadaan traktoreita, joihin tämän päätöksen voimaan

tullessa jo on asennettu puu- tai puuhiilikaasutin, käyttää 31 päivään maaliskuuta 1942, vaikka ne eivät täytä tämän päätöksen 2 ja 3 §:ssä olevia määräyksiä.

---

### Kansanhuoltoministeriön päätös

moottorialuksiin asennettavien puu- ja puuhiilikaasuttimien rakenteesta, asennuksesta ja käytöstä.

Annettu Helsingissä 23 päivänä toukokuuta 1941.

Kansanhuoltoministeriö on puu- ja puuhiilikaasuttimien käytön edistämiseksi 8 päivänä marraskuuta 1940 annetun lain 2 §:n nojalla antanut seuraavat määräykset moottorialuksiin asennettavien puu- ja puuhiilikaasuttimien rakenteesta, asennuksesta ja käytöstä:

#### *Rakenne.*

##### 1 §.

Kaasuttimen täyttö-, tarkastus- ja puhdistusaukot on varustettava tiiviillä kansilla tai luukuilla.

Milloin täyttökansi varoventtiilin tavoin voi avautua sisäpuolisesta ylipaineesta, tulee sen sulkulaitteen olla siten rakennettu, että kansi ylipaineen tasaannuttua jälleen sulkeutuu tiiviisti.

##### 2 §.

Kaasuttimen ilma-aukko on varustettava tarkoituksenmukaisella liekkisuojuksella.

##### 3 §.

Kaasun jäähdyttimen tulee olla siten rakennettu, että se voidaan avata kaasun koskettamien pintojen puhdistamista varten.

##### 4 §.

Kaasun puhdistimien tulee olla riittävän tilavia ja tehokkaita. Puuhiilikaasutinlaitteissa on moottorin suojaamiseksi puhdistimien ja moottorin väliseen kaasujohtoon asetettava tiheästä metallilankaverkosta valmistettu sulkusuodatin tai muu vastaava laite.

Suodatinverkossa tulee olla cm<sup>2</sup>:llä vähintään 21×21 lankaa, jonka läpimitta on vähintään 0,2 mm.

## Asennus.

### 5 §.

Jollei kaasutin ole riittävästi eristetty, on se asennettava vähintään 20 cm etäisyydelle aluksen puuosista.

Kaasuttimen pohjan tulee olla vähintään 8 cm etäisyydellä aluksen kannesta tai pohjalaudoista ja on alapuolella olevat puuosat suojattava verhoamalla ne rautalevyllä peitetyllä asbestilla tai muulla vastaavalla suojarakenteella.

Kaasuttimesta jäädyttimeen johtavien putkien, niin myös jäädyttimen, milloin siinä ei ole ulkopuolista vesijäädytystä, tulee olla vähintään 15 cm etäisyydellä aluksen puuosista, jollei niitä ole asianmukaisesti suojattu.

Aluksessa, jota käytetään matkustajien kuljetukseen, on heidän suojaamiseen kaasutinlaitteen kuumat osat sopivasti suojattava.

### 6 §.

Nestemäisen polttoaineen säiliö ja putket on sijoitettava siten, ettei kaasutinlaitteen kuumuus pääse vaikuttamaan niihin.

### 7 §.

Käynnistystuulettimen poistojohdon pään tulee olla ylöspäin suunnattuna niin korkealla, ettei poistuva kaasu tuulen suunnasta riippumatta voi aiheuttaa vaaraa aluksessa oleville henkilöille.

Tuuletin on kytkettävä laitteeseen siten, ettei kipinöitä voi purkautua poistoputkesta.

### 8 §.

Kaasutinta, jäädytintä tai puhdistimia ei saa asentaa umpinaiseen konehuoneeseen tai lastiruumaan.

### 9 §.

Milloin aluksen moottori on umpinaisessa konehuoneessa, on konehuoneen ja moottorin suhteen noudatettava seuraavia määräyksiä:

lisäilma sekottimeen on johdettava putkella konehuoneen ulkopuolelta;

moottorin kampikammioista on johdettava vähintään 30 mm läpimittainen tuuletusputki konehuoneen ulkopuolelle ja kaikki muut kampikammion aukot varustettava tiiviillä kansilla tai tulpilla;

moottorissa, jossa kaasu johdetaan sylinteriin kampikammion kautta, tulee kampikammion olla ehdottoman tiivis;

kaikki konehuoneen tai muun umpinaisen tilan sisäpuolelle joutuvat kaasujohdot on asennettava siten, ettei niissä pääse syntymään vuotoja; ja

konehuone, johon kaasukäyttöinen moottori on sijoitettu, on varustettava erikoisen tehokkailla tuuletuslaitteilla.

Jos kaasukäyttöinen moottori on sijoitettu matkustajille varattuun umpinaiseen aluksen osaan, on se ympäröitävä tiiviillä suojuksella, josta on johdettava ulkoilmaan vähintään 70 mm läpimittainen tuuletusputki.

Kaikki tässä pykälässä mainitut tuuletusputket on johdettava ylöspäin suunnattuina riittävän korkealle.

#### *Käyttö.*

##### 10 §.

Täyttökantta ja luukkuja avattaessa on laitteissa oleva kaasu heti sytytettävä. Kaasuttimen ollessa kuumana ei räjähdysen välttämiseksi saa useampia luukkuja samanaikaisesti avata.

##### 11 §.

Kaasuttimesta ei polttoainejätteitä eikä tuhkaa saa poistaa, ennenkuin se on täysin jäähtynyt.

Ennen puhdistukseen ryhtymistä on kaasu poistettava laitteesta ja putkista käyttämällä käynnistystuuletinta vähintään kahden minuutin ajan, jolloin täyttökantta on raotettava muiden luukkujen ollessa suljettuina.

##### 12 §.

Käynnistystuulettimen toimiessa on valvottava, ettei poistoputkesta virtaava kaasu voi aiheuttaa vaaraa sivullisille.

Aluksen ollessa laiturissa ei käynnistystuuletinta saa jättää toimimaan ilman silmälläpitoa.

##### 13 §.

Ennen kaasuttimessa olevan polttoaineen sytyttämistä on palamaton kaasu poistettava laitteista 11 §:n 2 momentissa mainitulla tavalla.

#### *Erinäisiä määräyksiä.*

##### 14 §.

Kaasuttimien käytöstä aiheutuneista tulipaloista, myrkytystapauksista ja muista tapaturmista on tehtävä ilmoitus paikalliselle poliisiviranomaiselle ja kansanhuoltoministeriölle.

Joka rikkoo tähän päätökseen sisältyviä määräyksiä, rangais-  
takoon niinkuin puu- ja puuhiilikaasuttimien käytön edistämi-  
sestä 8 päivänä marraskuuta 1940 annetussa laissa säädetään.

---

N:o 107.

### **Kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriön päätös**

**autovajoista ja niissä säilytettävistä puu- ja puuhiilikäyttöisistä  
moottoriajoneuvoista.**

Annettu Helsingissä 1 päivänä helmikuuta 1944.

Kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriö on yksissä neu-  
voin sosiaaliministeriön kanssa määräysten antamisesta auto-  
vajoista ja muista huoneista, joissa moottoriajoneuvoja säilyte-  
tään, käytetään tai korjataan, 6 päivänä marraskuuta 1942 anne-  
tun lain ja moottoriajoneuvoliikenteestä 30 päivänä joulukuuta  
1937 annetun asetuksen 63 §:n nojalla päättänyt:

#### **1 §.**

Autovajalla tarkoitetaan tässä päätöksessä autovajaa tai muuta  
huonetta, jossa puu- tai puuhiilikäyttöistä moottoriajoneuvoa säi-  
lytetään, käytetään tai korjataan.

#### **2 §.**

Autovajan tulee, jotta puu- tai puuhiilikäyttöinen moottori-  
ajoneuvo saadaan kaasua käyttäen sinne ajaa, olla sellainen,  
että tuuletus siinä joko luonnollisen vedon tai erityisen tuule-  
tusjärjestelmän avulla voidaan saada riittävän tehokkaaksi.

Milloin erityinen tuuletusjärjestelmä autovajan rakenteen,  
sijoituksen tai muun syyn takia on tarpeellinen, eivät tuuletus-  
laitteet saa olla rakennuksen muiden ilmanvaihto- tai savu-  
kanavien kanssa yhteydessä.

Autovajassa, jonka päällä tai välittömässä yhteydessä on asu-  
miseen tai työskentelyyn käytettyjä huoneita, tulee katon ja  
seinien olla tiiviit.

### 3 §.

Puu- tai puuhiilikäyttöisessä moottoriajoneuvossa, joka kaasua käyttäen saadaan ajaa autovajaan, tulee kaasuttimen kaikkien ulkoilmaan johtavien aukkojen olla luotettavasti suljettavissa.

Kun moottori autovajassa pysäytetään, on 1 momentissa mainitut aukot heti tiiviisti suljettava. Sen lisäksi on huolehdittava siitä, että tuuletus autovajassa tapahtuu mahdollisimman tehokkaalla tavalla, kunnes kaasun kehittyminen generaattorissa on lakannut.

### 4 §.

Jollei autovaja ole sellainen, kuin 2 §:ssä on määrätty, tai ajoneuvon kaasutin ei ole 3 §:n 1 momentissa mainittujen vaatimusten mukainen, on ajoneuvon moottori pysäytettävä ulkona, ja saadaan ajoneuvo ajaa autovajaan käyttäen nestemäistä polttoainetta tai muulla tavalla sinne viedä vasta sitten, kun kaasun kehittyminen generaattorissa on lakannut.

Mitä 1 momentissa on sanottu, on aina noudatettava, milloin ajoneuvo viedään säilytettäväksi tai korjattavaksi autovajaan, jota samalla käytetään työhuoneena.

### 5 §.

Puu- ja puuhiilikaasuttimen luukut ja muut aukot saadaan autovajassa avata sekä tuhka, kuona ja noki kaasuttimesta poistaa vasta sitten, kuin generaattori on täysin jäähtynyt ja kaasu siitä poistettu käyttämällä joko ulkoilmassa laitteeseen kuuluvaa käynnistystuuletinta tai, milloin ajoneuvo on autovajassa, ulkoilmaan johtavaa kaasunpoistotuuletinta vähintään kolme minuuttia. Tuuletusta varten on generaattorin täyttökantta raotettava.

### 6 §.

Moottoriajoneuvon moottori saadaan käynnistää autovajassa vain nestemäisellä polttoaineella ja sen generaattori sytyttää vasta ulkoilmassa.

Ellei nestemäistä polttoainetta ole saatavissa eikä ole mahdollista käsivoimin tai muulla tavalla saada autoa vajasta, sytytetäkään generaattori autovajassa ja käynnistettäkään moottori siellä kaasulla. Tällöin on kuitenkin huolehdittava siitä, että kaasutin kokonaisuudessaan on imuvaikutuksen alaisena ja että kaasu käynnistystuulettimen ja moottorin poistoputkista tehokkailla laitteilla poistetaan ympäristöä haittaamatta ulkoilmaan, sekä muutoinkin noudatettava suurinta varovaisuutta.



#### 7 §.

Kiinteällä polttoaineella toimivaa moottorinlämmittäjää saa käyttää autovajassa vain ehdolla, että sen yläpuolelle on sovittu tarkoituksenmukainen tuuletuslaite. Moottorinlämmittäjän rakenteen tulee olla sellainen ja on sitä hoidettava niin, ettei se aiheuta ajoneuvolle tai ympäristölle tulenvaaraa.

#### 8 §.

Ennen kuin autovajaa saadaan tarkoitukseensa käyttää, tulee sen haltijan tehdä kirjallinen ilmoitus siitä kunnan ammattientarkastajalle. Ilmoituksessa on mainittava autovajan osoite, moneleko ajoneuvolle se on tarkoitettu ja tuleeko siinä työskentelemään työsopimussuhteessa olevia työntekijöitä.

#### 9 §.

Autovajan tuuleuksesta huolehtiminen sekä moottoriajoneuvon ajoa sinne ja käyttöä siellä koskevien määräysten noudattamisen valvonta kuuluvat lähinnä autovajan hoitajalle, missä sellainen on, tai jos sitä samanaikaisesti käytetään työhuoneena, asianomaiselle työnjohtajalle sekä muissa tapauksissa moottoriajoneuvon kuljettajalle.

#### 10 §.

Tämän päätöksen noudattamista, mikäli koskee niitä autovajoja laitteineen, joissa on työsopimussuhteessa olevia työntekijöitä, valvovat ammattientarkastajat.

Moottoriajoneuvojen katsastusmiehen tulee ammattientarkastajan pyynnöstä antaa lausuntoja tässä päätöksessä tarkoitetuista teknillisistä laitteista.

#### 11 §.

Jos ammattientarkastajan toimittamassa tarkastuksessa käy ilmi, että autovaja tai sen laitteet eivät ole asianmukaisessa kunnossa, on puutteellisuuksien poistamiseksi meneteltävä niin kuin 4 päivänä maaliskuuta 1927 annetun ammattientarkastuslain 7 §:ssä on säädetty.

#### 12 §.

Puu- tai puuhiilikäyttöisten ajoneuvojen säilyttämisestä, käytämisestä tai korjaamisesta autovajoissa johtuneista tulipaloista, räjähdyksistä, myrkytystapauksista ja muista tapaturmista on viipymättä ilmoitettava asianomaiselle poliisiviranomaiselle, jonka tulee toimittaa asiassa tutkinta ja lähettää siinä laadittu kuulestelu-pöytäkirja sosiaaliministeriölle.

13 §.

Kappale tätä päätöstä on pantava näkyvälle paikalle auto-  
vajaan.

14 §.

Joka rikkoo tämän päätöksen määräyksiä, rangaistakoon, ellei  
rikkomuksesta ole muualla säädetty ankarampaa rangaistusta,  
enintään 50 päiväsakolla.

15 §.

Tämä päätös tulee voimaan 1 päivänä toukokuuta 1944 ja sillä  
kumotaan kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriön 12 päi-  
vänä heinäkuuta 1940 moottoriajoneuvossa käytettävien puu- ja  
puuhiilikaasulaitteiden rakenteesta, asennuksesta ja käytöstä  
antaman päätöksen 3 § 1 momentti, mikäli se koskee autovajassa  
tai muussa rakennuksessa olevan puu- ja hiilikaasuttimen sytyt-  
tämisen tai sen kansien, luukkujen ja venttiilien avaamisen tai  
tuhkan poistamisen ehdotonta kieltämistä.

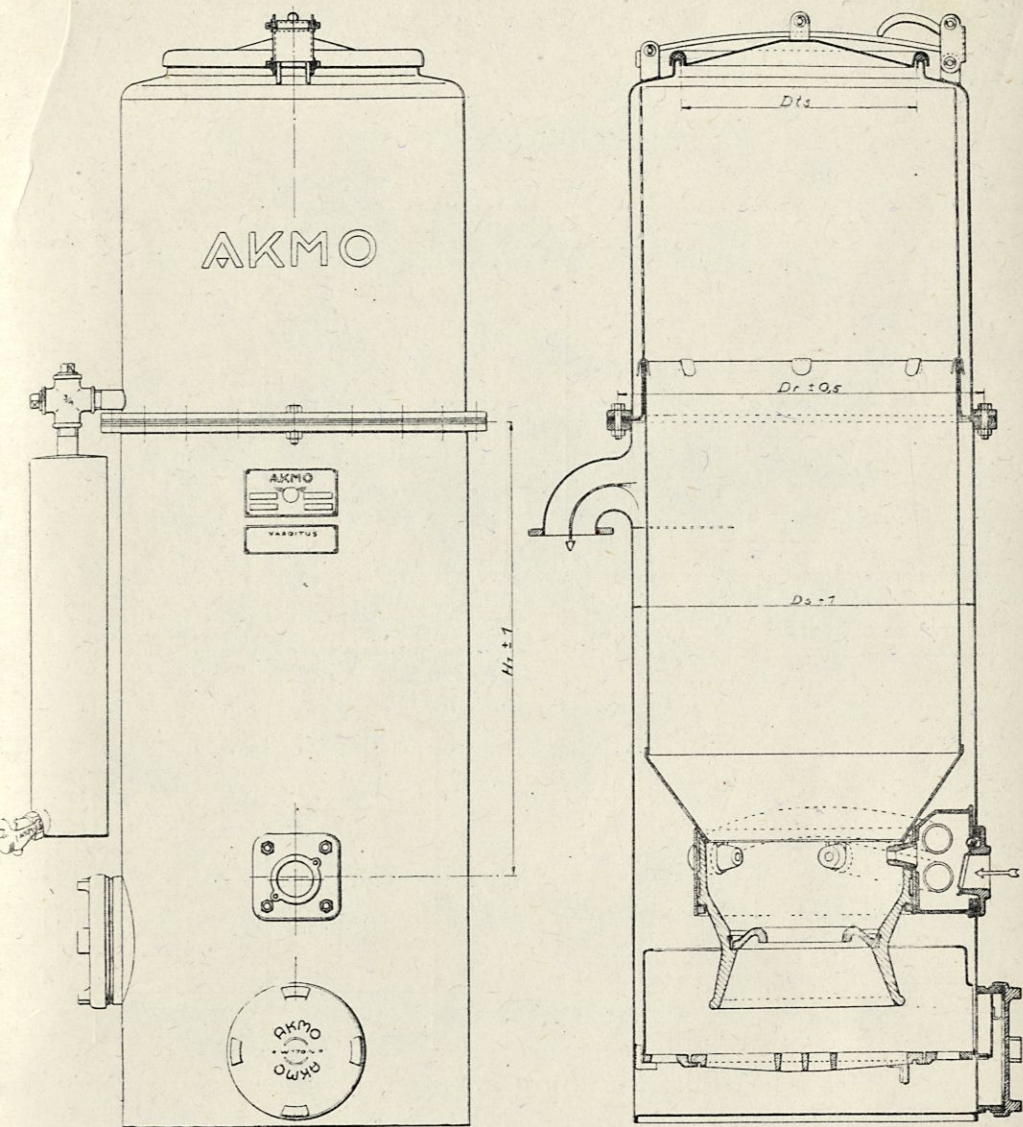
Jos autovajaa jo ennen tämän päätöksen voimaan tuloa on  
säännöllisesti käytetty puu- tai puuhiilikäyttöisten moottoriajo-  
neuvojen säilyttämiseen tai korjaamiseen, on sitä koskeva kir-  
jallinen ilmoitus tehtävä kunnan ammattientarkastajalle ennen  
1 päivää kesäkuuta 1944.

Helsingissä 1 päivänä helmikuuta 1944.

Kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeri *Väinö V. Salovaara*.

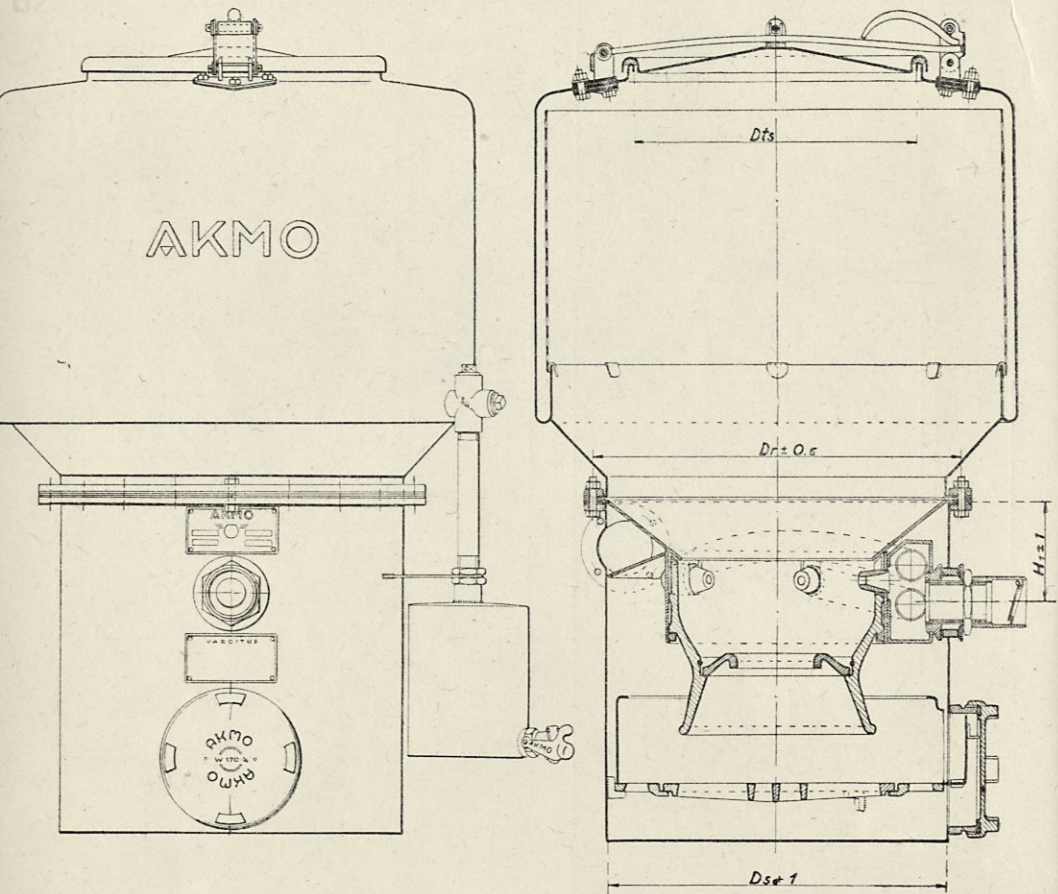
Hallitusneuvos *K. J. Flodström*.

---



Kuva 1.

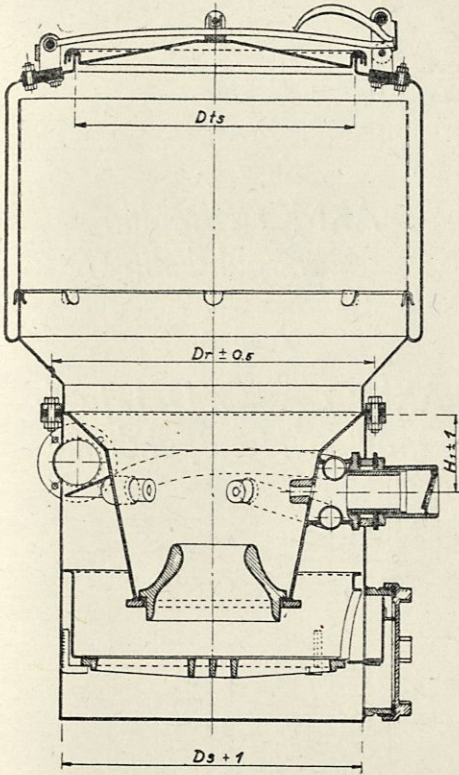
AKMO KII, LIII ja NIII-mallien kehitin



Kuva 2.

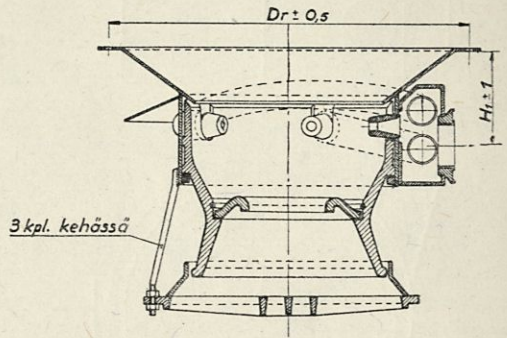
AKMO KIV ja LV-mallien kehitin

AKMO  $V_2$  ja  $V_3$ -mallien sisäosa  
(tulipesä)

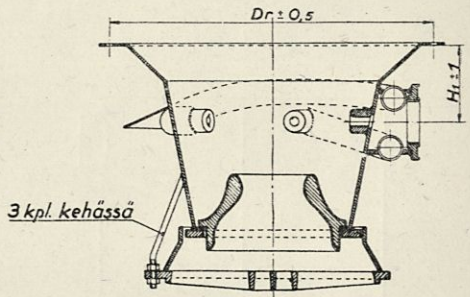


Kuva 3.

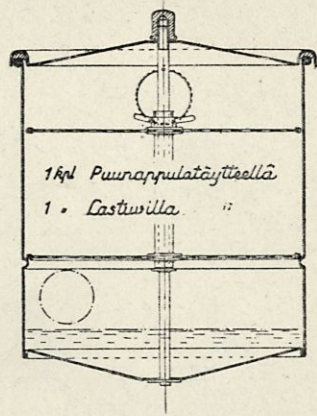
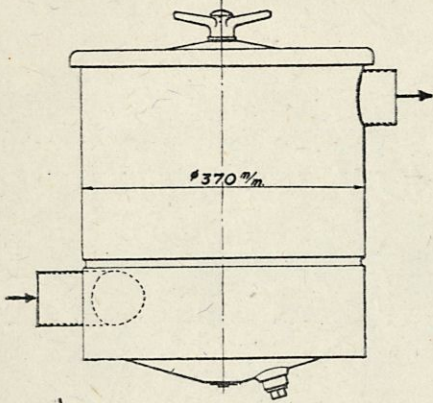
AKMO G-mallin kehitin



Kuva 4.

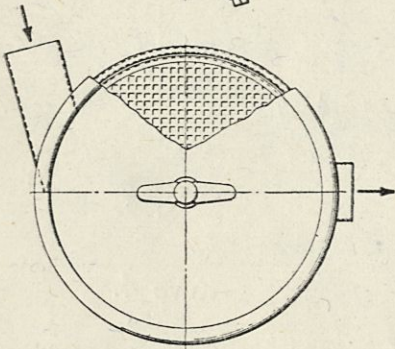


AKMO  $V_1$ -mallin sisäosa  
(tulipesä)



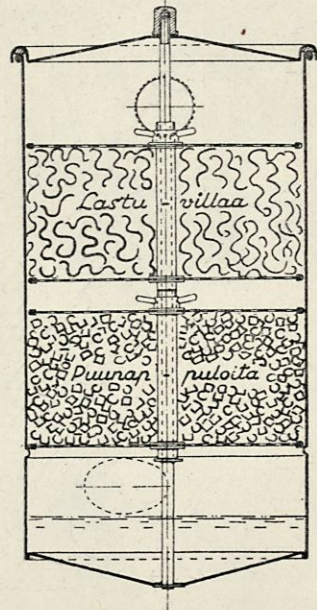
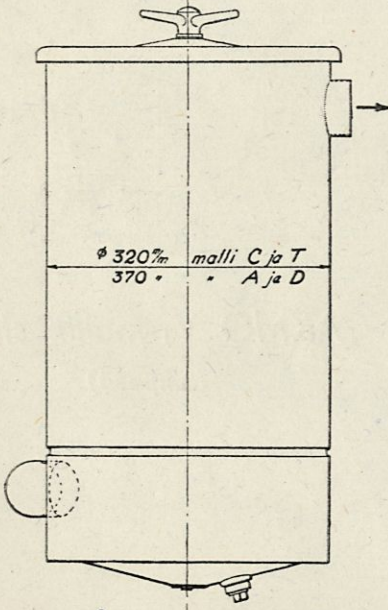
Kuva 5.

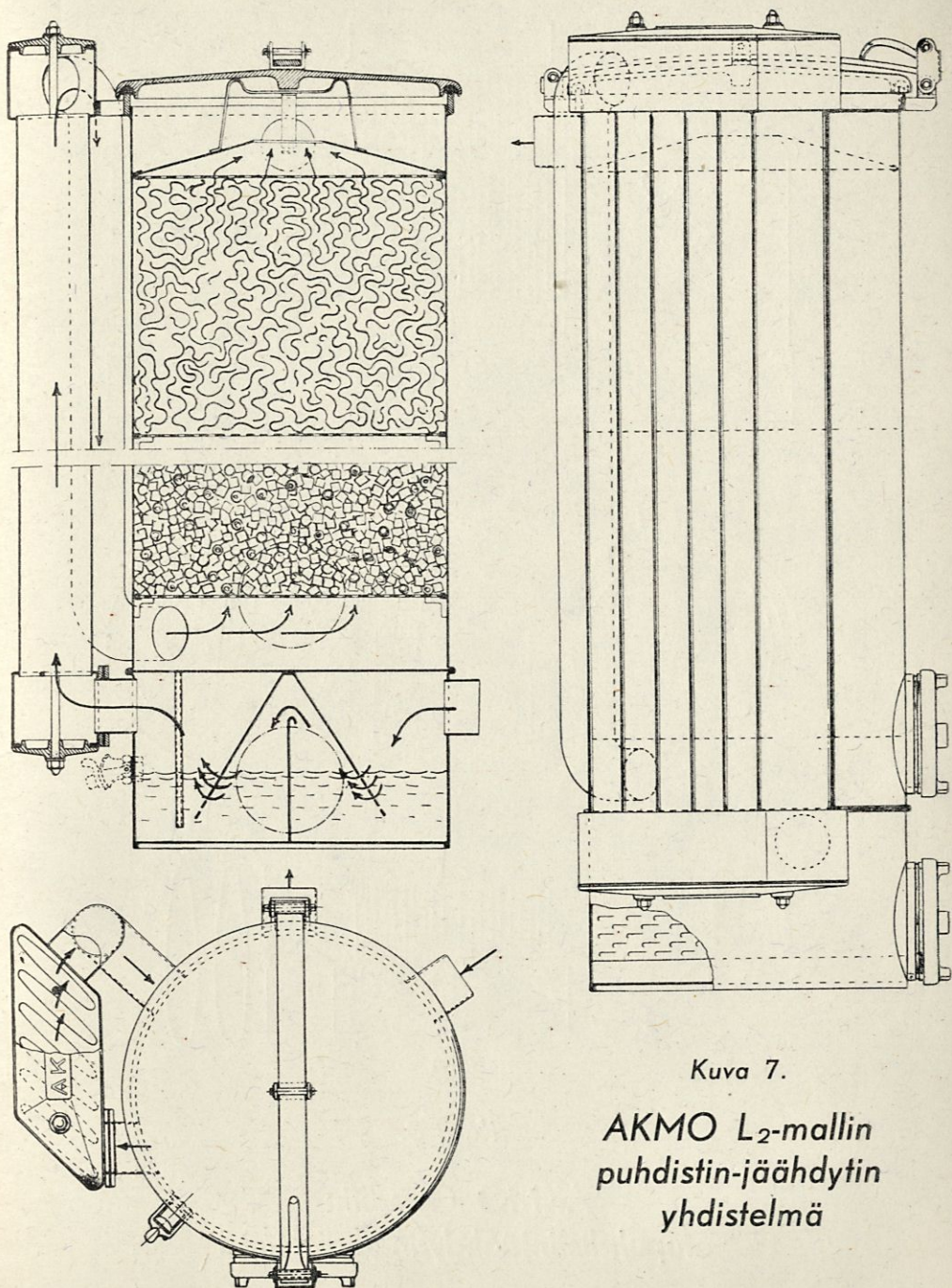
AKMO B-mallin  
hienopuhdistin



Kuva 6.

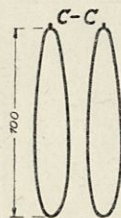
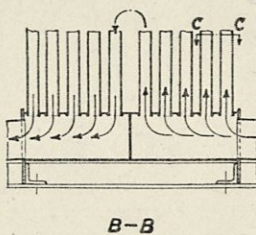
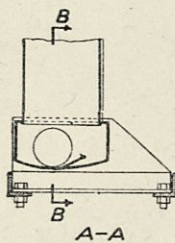
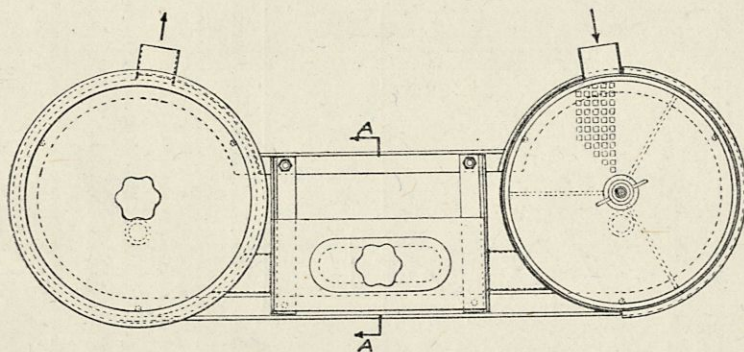
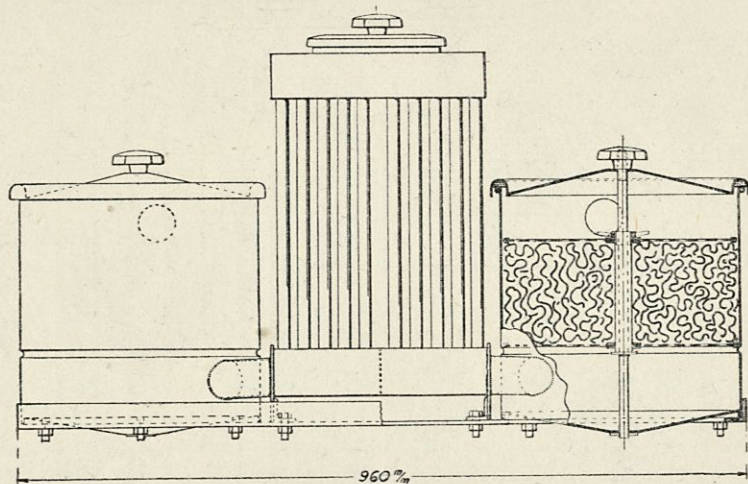
AKMO A, C, D, L1 ja T-  
mallien hienopuhdistin





Kuva 7.

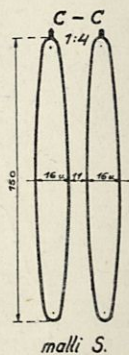
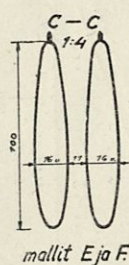
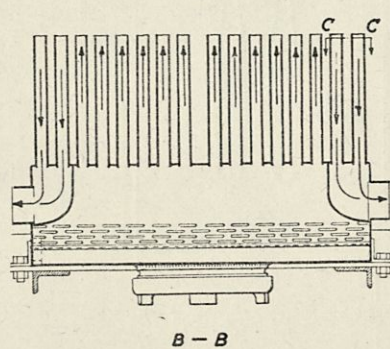
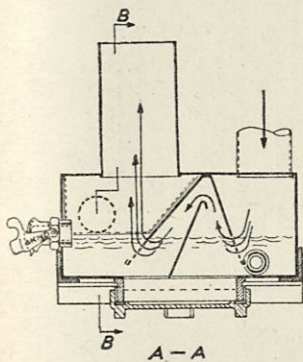
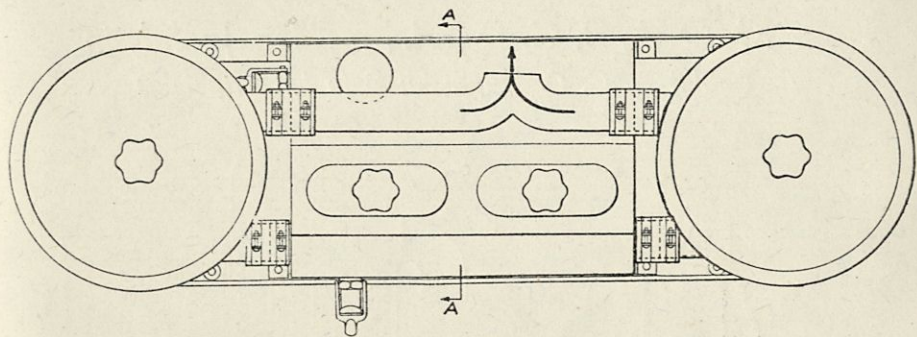
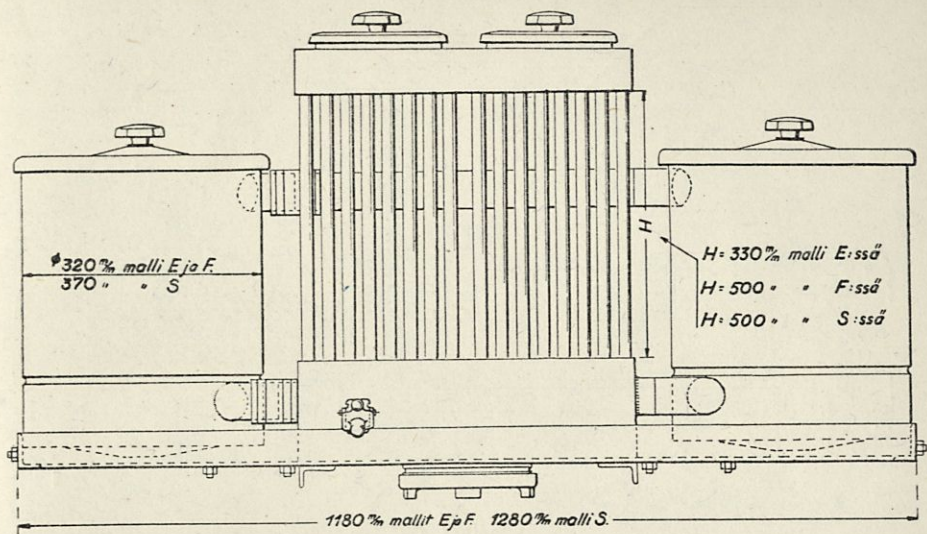
AKMO L<sub>2</sub>-mallin  
puhdistin-jäähdytin  
yhdistelmä



Kuva 8.

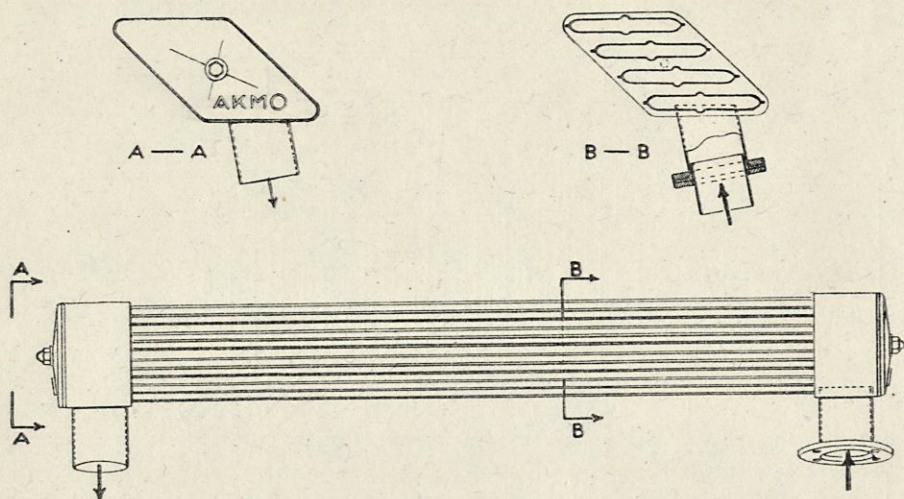
AKMO G-mallin  
etupuhdistinjähdytin-yhdistelmä





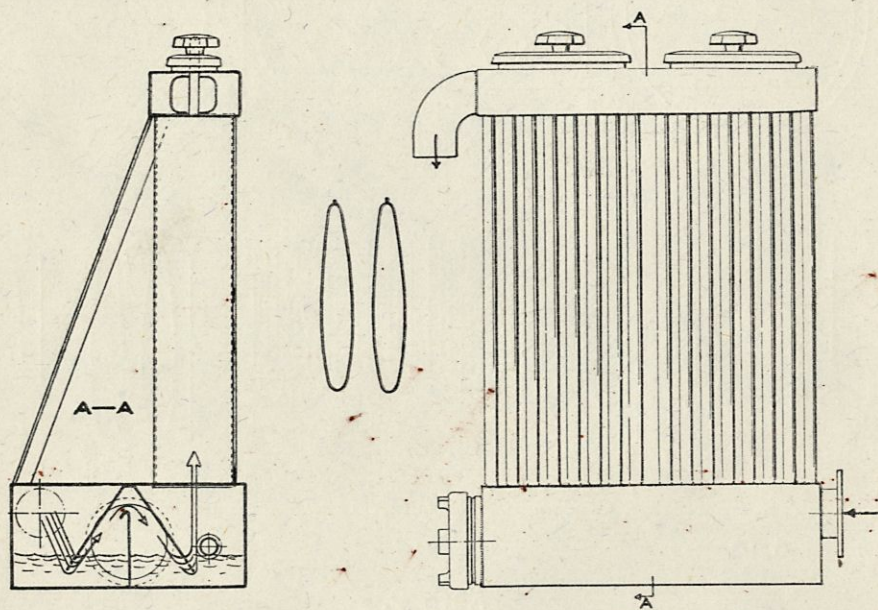
Kuva 9.

AKMO E, F ja S-mallien  
 etupuhdistinjähdytin-yhdistelmä



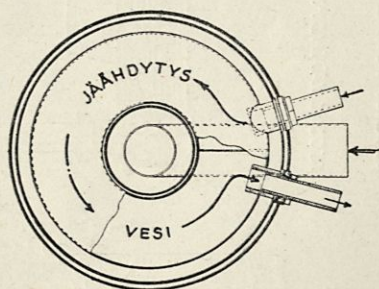
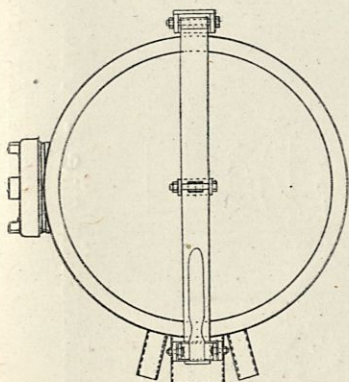
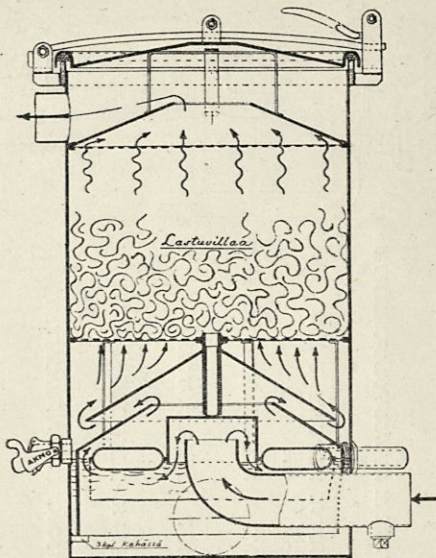
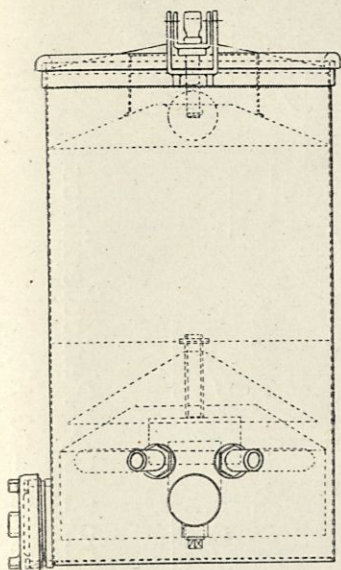
Kuva 10.

AKMO A, B, C, D ja L<sub>1</sub>-mallien jäähdytin  
 (mallit A, C, D 4-ripaisia; B ja L<sub>1</sub> 6-ripaisia)



Kuva 11.

AKMO T-mallin jäähdytin

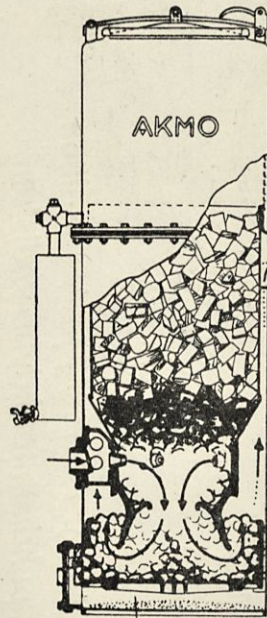


Kuva 12.

AKMO V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> ja V<sub>3</sub>-mallien  
puhdistinjäähdytin-yhdistelmä

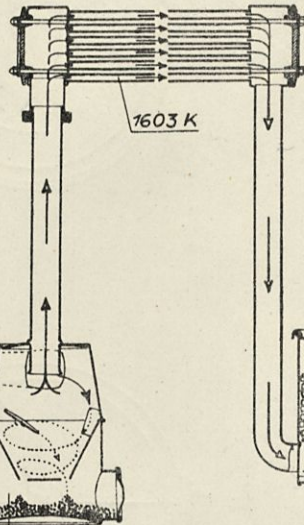
Kuva 13.

201 K. KEHITIN



201 K.

1502 K. PYÖRREPUHDISTIN



1502 K.

1603 K. JÄÄHDYTIN

1603 K

1702 L. LASTUVILLAPUHDISTIN

1702 N. PUUNAPPULAPUHDISTIN

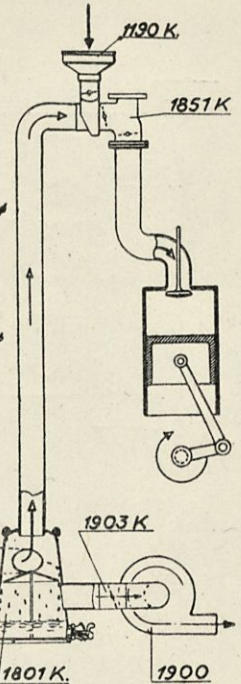
1801 K. VEDENEROITIN

1903 K. IMURIN SULKULÄPPÄ 57°

1900 SÄHKÖIMURI

1851 K. SEKOITUSVENTTIILI 50°

1190 K. ILMANPUHDISTIN



1190 K.

1851 K

1903 K

1801 K.

1900

Puukaasutinlaite - AKMO B-523/L III - Periaatepiirros

(käytetään kuorma-autoissa 50-110 Hv)

Kuva 14.

175K. KEHITIN

1603L. JÄÄHDYTIN

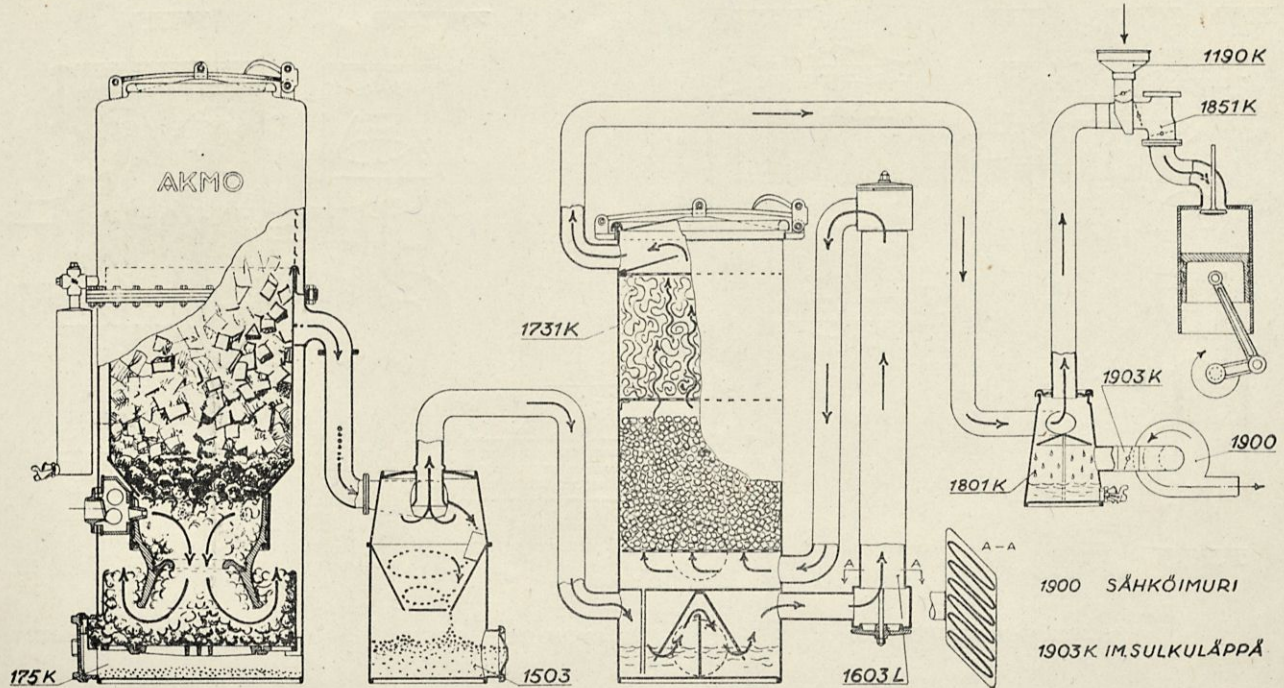
1801K. VEDENEROTIN

1851K. SEKOITUSVENTTIILI

1503 PYÖRREPUHDISTIN

1731K. HIENOPUHDISTIN

1190K. ILMANPUHDISTIN



Puukaasutinlaite - AKMO L<sub>2</sub>-526/NIII - Periaatepiirros

(käytetään linja-autoissa 100-160 Hv)

Kuva 15.

351a K KEHITIN

1703 K HIENOPUHDISTIN

1902 K. IMURIN SULKULÄPPÄ 47<sup>#</sup>

1502.v.o. PYÖRREPUHDISTIN

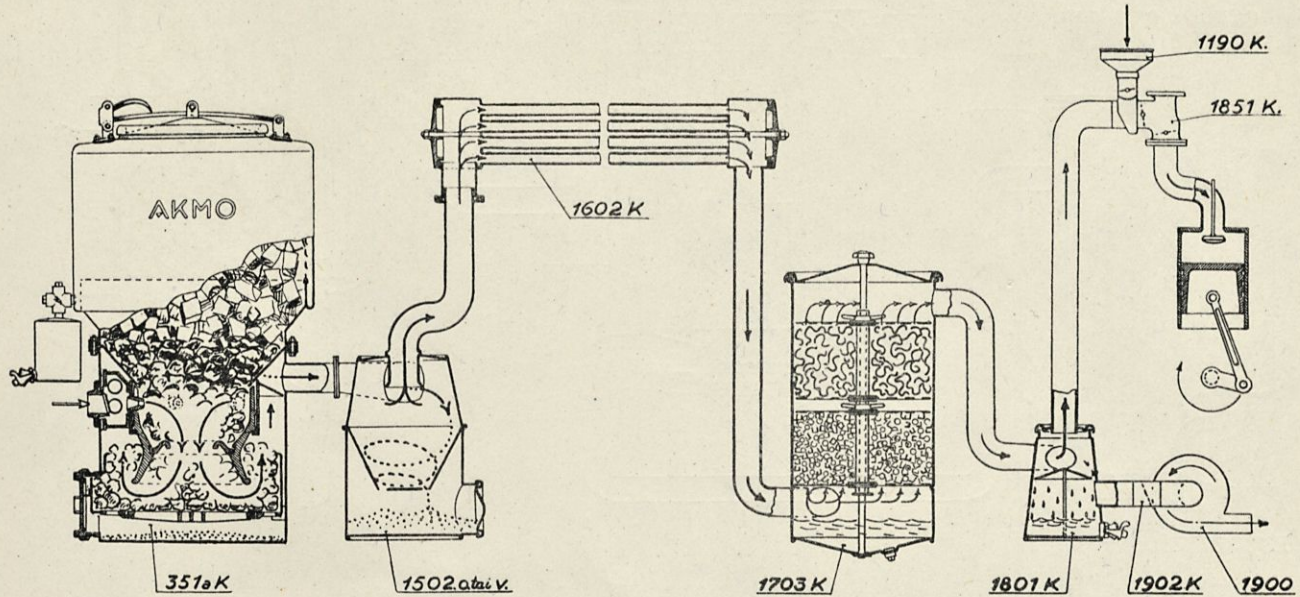
1801 K. VEDENEROTIN

1851 K. SEKOITUSVENTTIILI 50<sup>#</sup>

1602 K. JÄÄHDYTIN

1900 SÄHKÖIMURI

1190 K. ILMANPUHDISTIN



Puukaasutinlaite - AKMO D-523/LV - Periaatepiirros

(käytetään henkilöautoissa 50-130 Hv)

Kuva 16.

325 K. KEHITIN

1706 v.o LASTUVILLAPUHDISTIMIA

1850 K. SEKOITUSVENTTIILI 42°

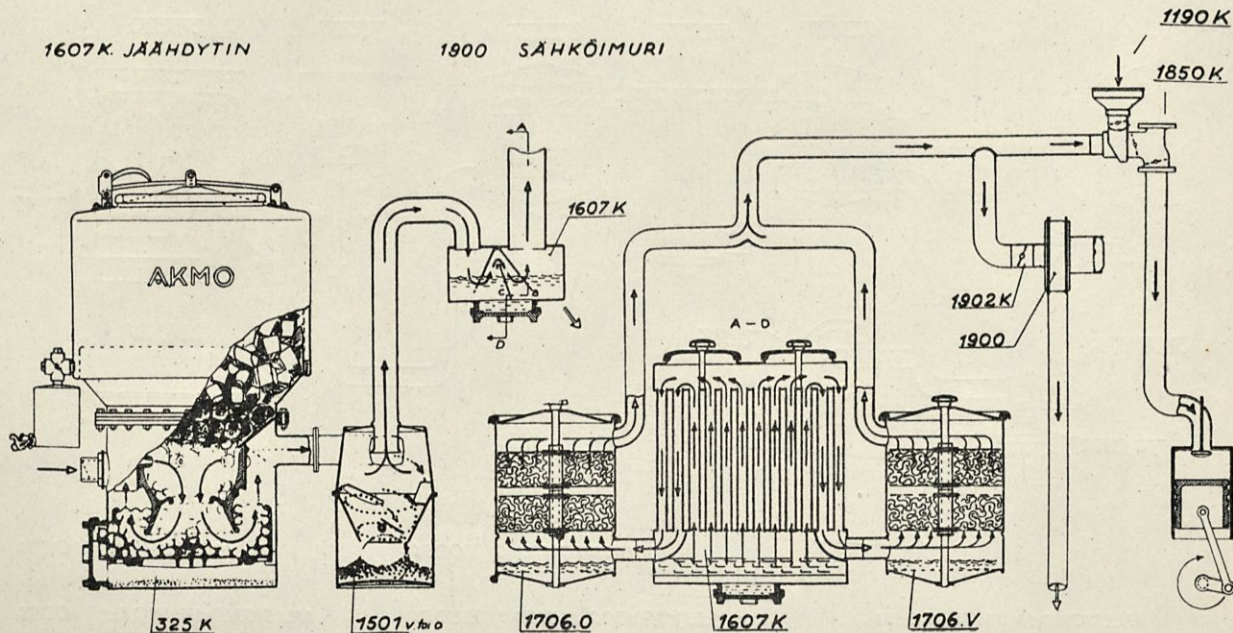
1501 v.o PYÖRREPUHDISTIN

1902 K. IMURIN SULKULÄPPÄ 47°

1190 K. ILMANPUHDISTIN

1607 K. JÄÄHDYTIN

1900 SÄHKÖIMURI



Puukaasutinlaite - AKMO E-520/KIV - Periaatepiirros

(käytetään henkilöautoissa 30-90 Hv)

Kuva 17.

501K. KEHITIN

1707.v-o LASTUVILLAPUHDISTIMIA

1850K. SEKOITUSVENTTIILI 42<sup>o</sup>

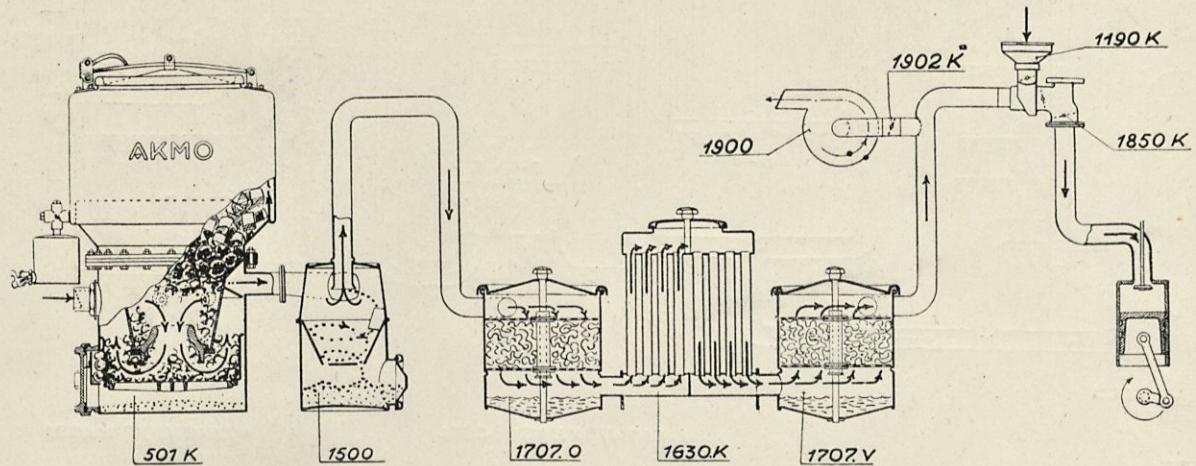
1500 PYÖRREPUHDISTIN

1902 K. IMURIN SULKULÄPPÄ 47<sup>o</sup>

1190 K. ILMANPUHDISTIN

1630K. JÄÄHDYTIN

1900 SÄHKÖIMURI



Puukaasutinlaite - AKMO G-520 K/JIII - Periaatepiirros

(käytetään henkilöautoissa 25-60 Hv)



425 K. KEHITIN

1609 K JÄÄHDYTIN

1801 K VEDENEROTIN

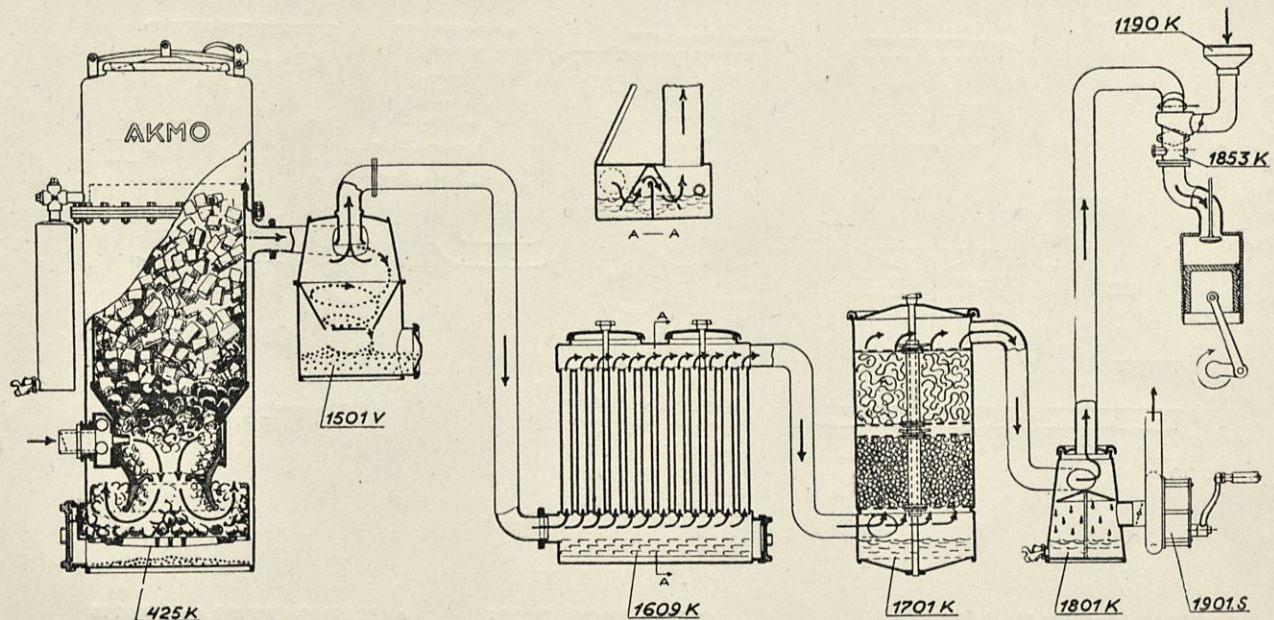
1853 K SEKOITUSVENTTIILI

1501 V. PYÖRREPUHDISTIN

1701 K HIENOPUHDISTIN

1901 S KÄSI-IMURI

1190 K ILMANPUHDISTIN



Puukaasutinlaite - AKMO T-520/KII - Periaatepiirros

(käytetään traktoreissa 15–50 Hv)

Kuva 19.

325 R KEHITIN

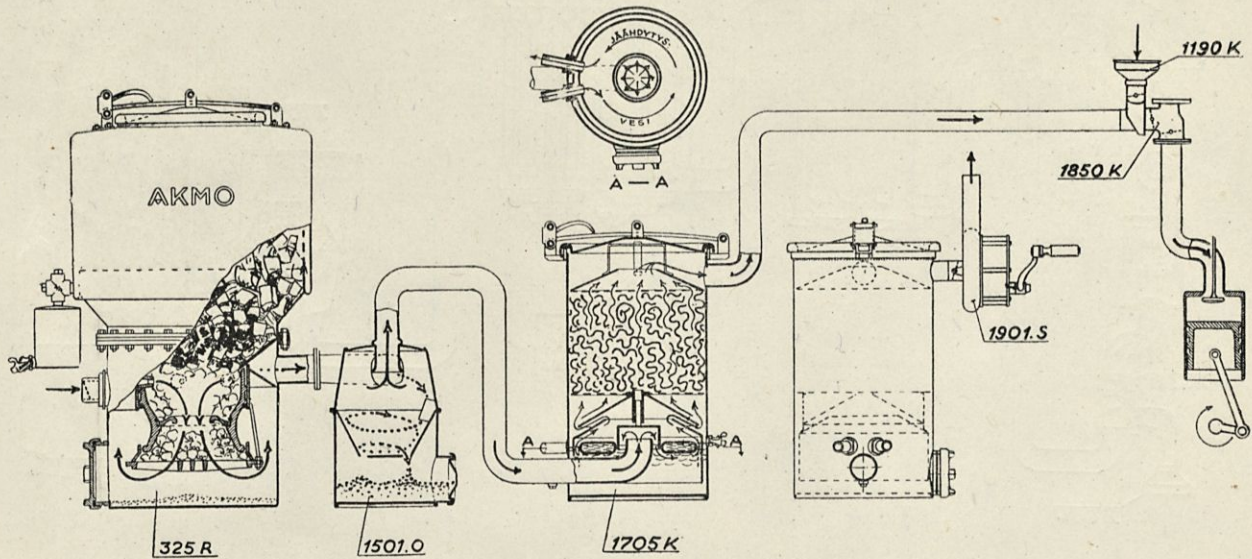
1705 K JÄÄHDYTYN-PUHDISTIN

1850 K SEKOITUSVENTTIILI

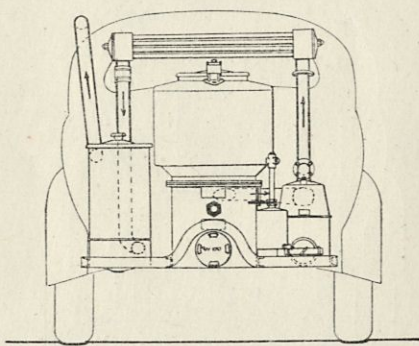
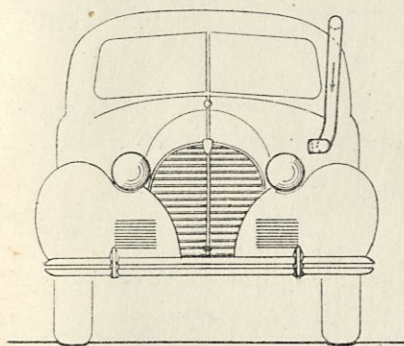
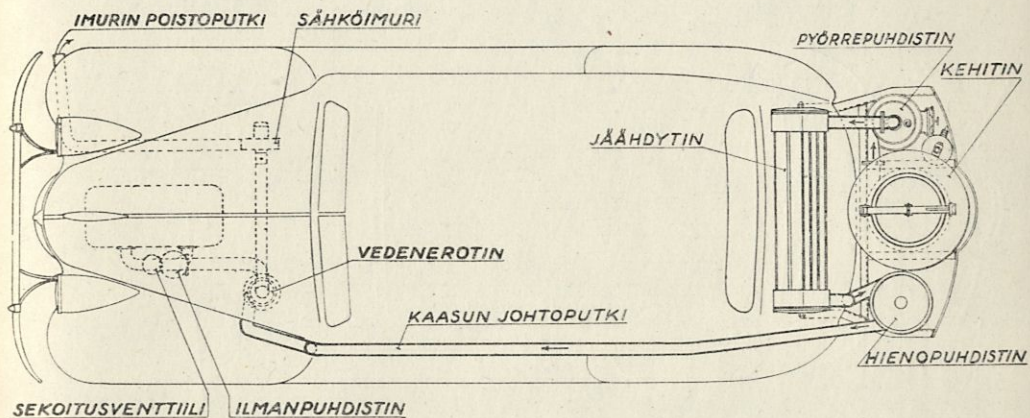
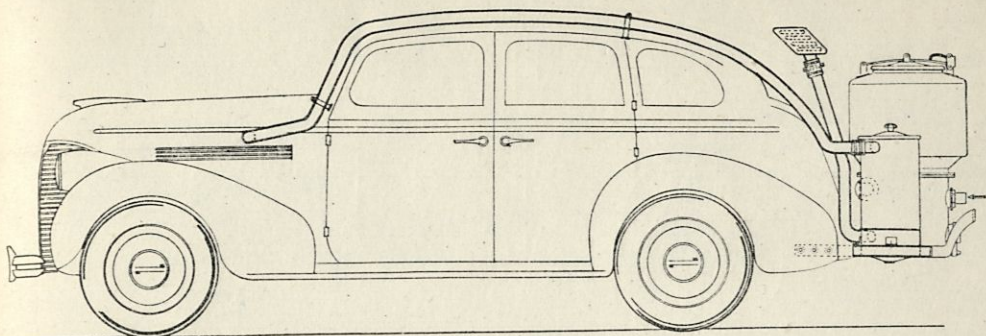
1501.0 PYÖRREPUHDISTIN

1901.S KÄSI-IMURI

1190.K ILMANPUHDISTIN

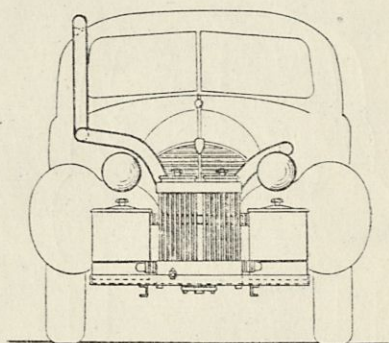
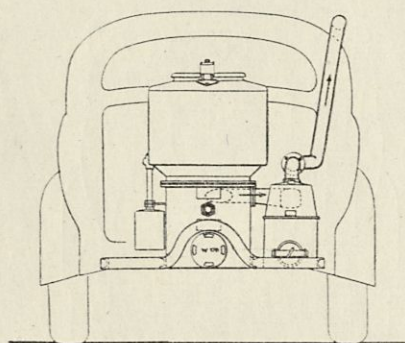
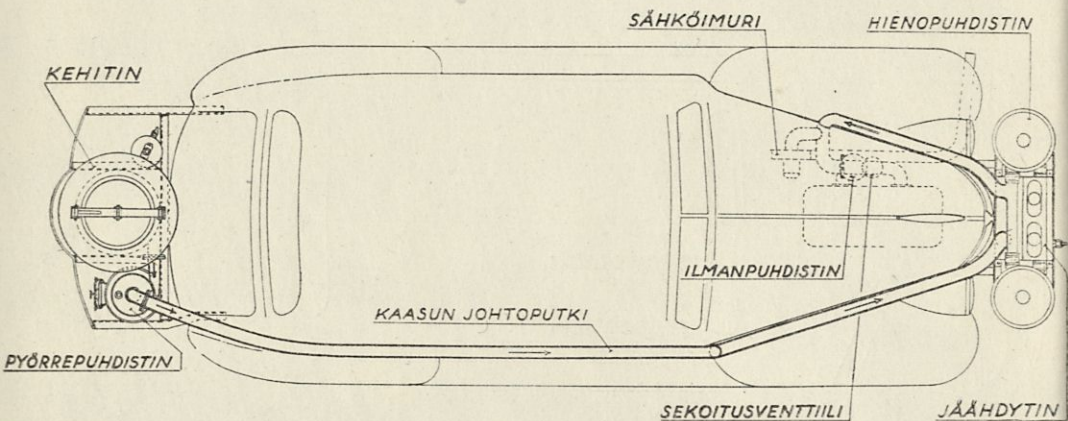
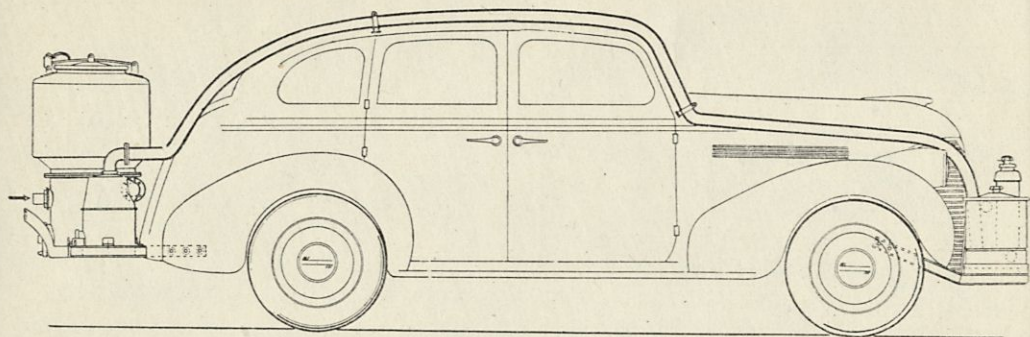


Puukaasutinlaite - AKMO V<sub>2</sub>-520 R/KIV - Periaatepiirros  
(käytetään moottoriveneissä 20-40 Hv)



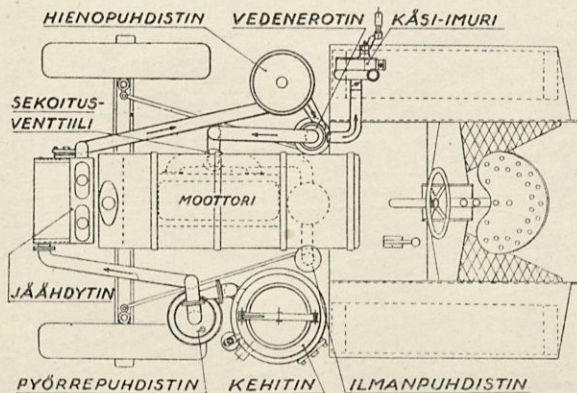
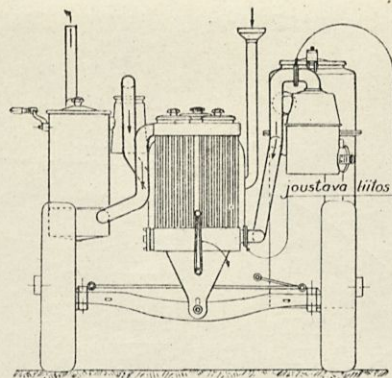
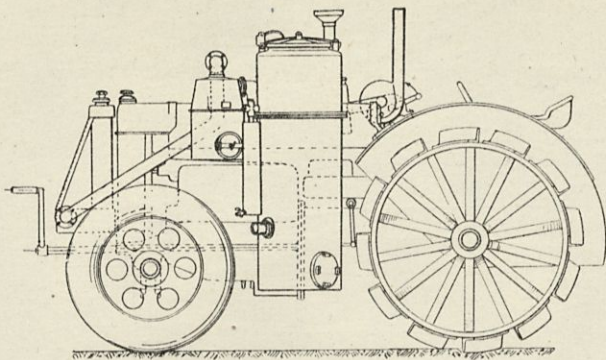
Kuva 20.

AKMO C ja D-mallien asennus henkilöautoon



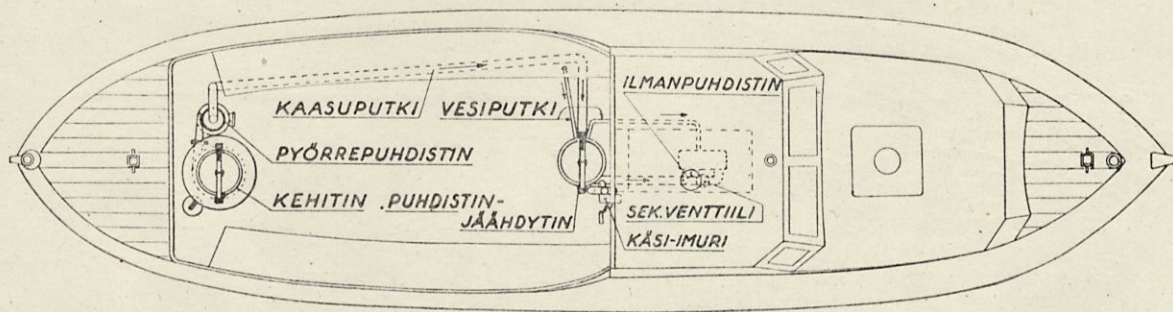
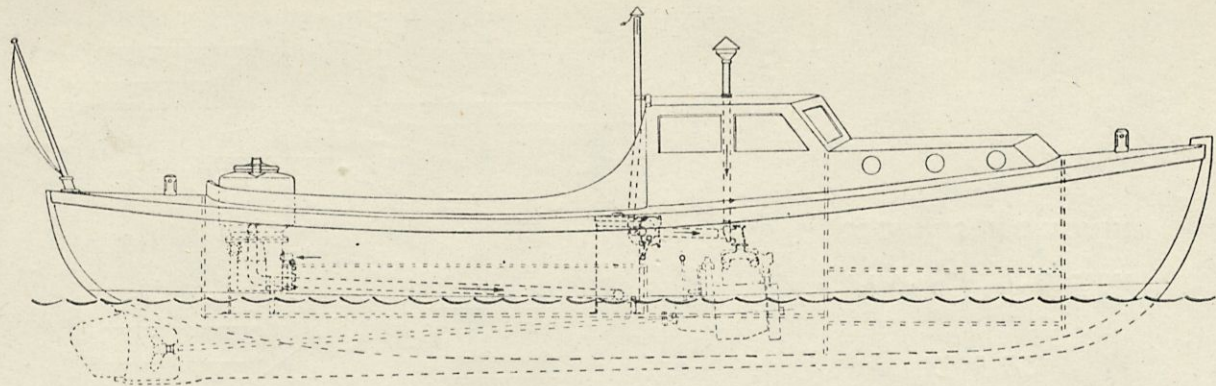
Kuva 21.

AKMO E ja F-mallien asennus henkilöautoon



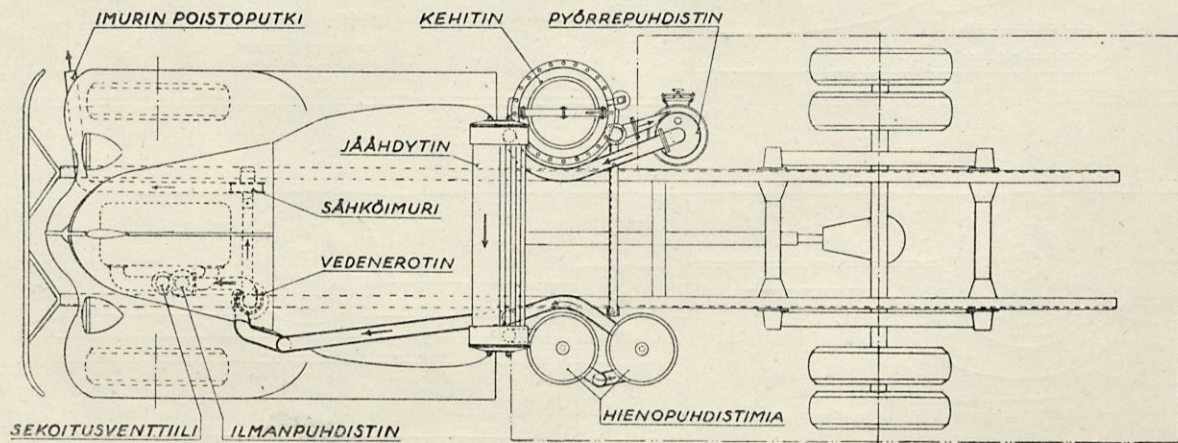
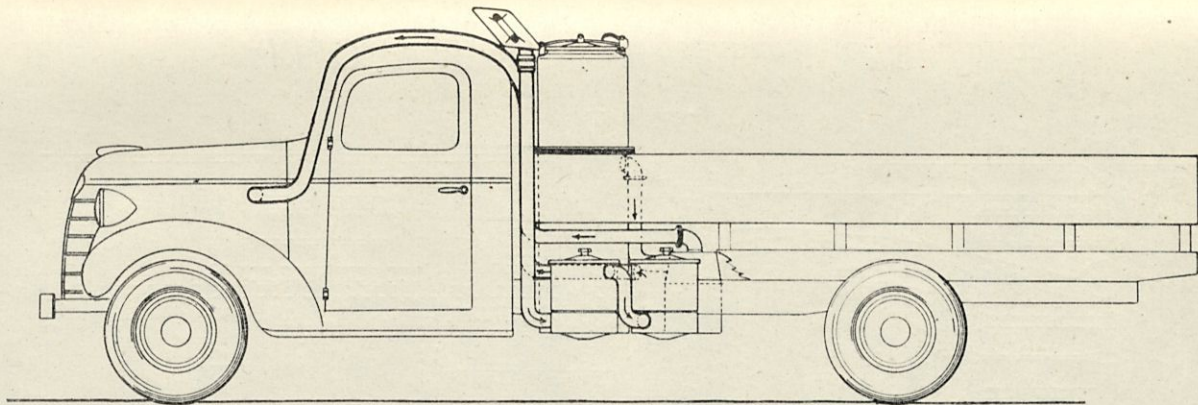
Kuva 22.

AKMO T-mallin  
asennus traktoriin



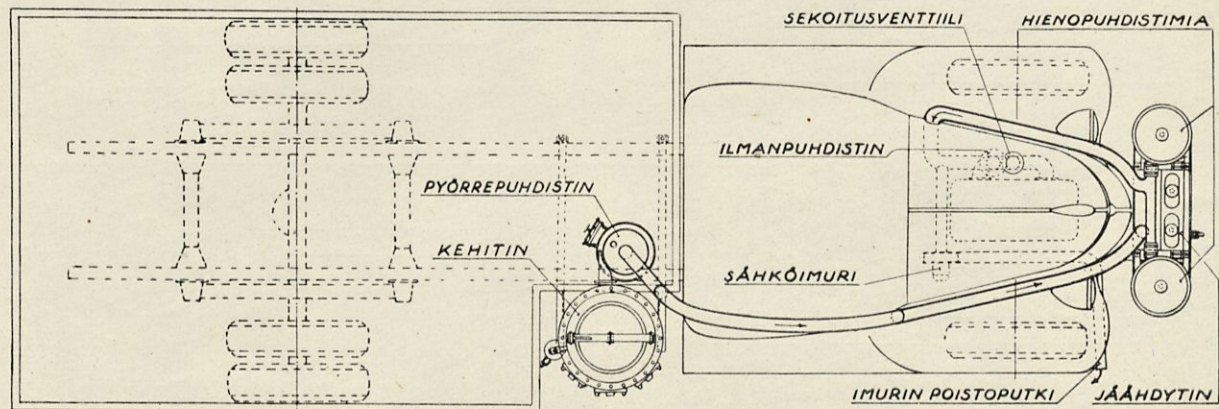
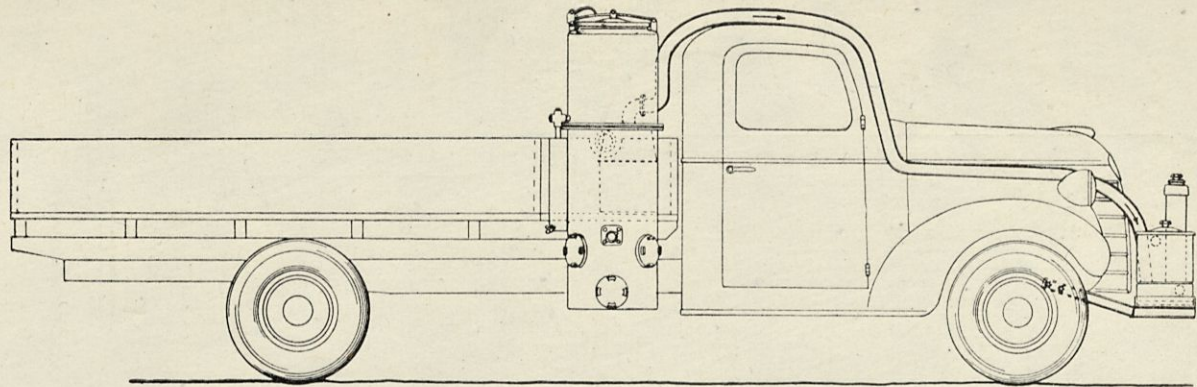
Kuva 23.

AKMO V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> ja V<sub>3</sub>-mallien asennus moottoriveneeseen



Kuva 24.

AKMO B-mallien asennus kuorma-autoon

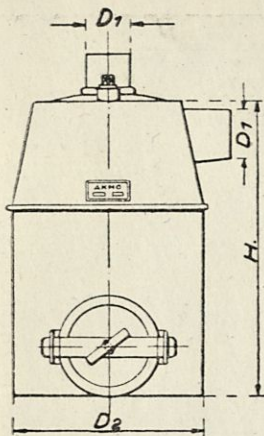


Kuva 25.

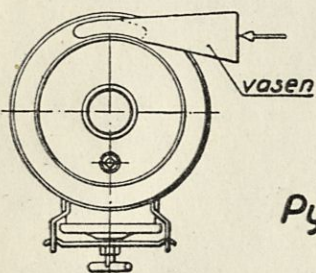
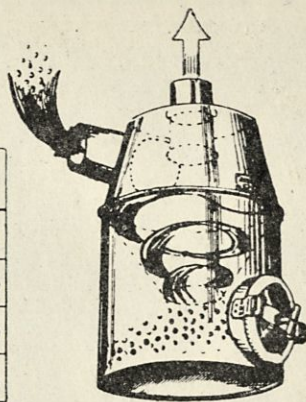
AKMO F- ja S-mallien asennus kuorma-autoon



Kuva 26.

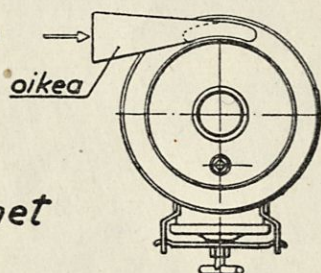


Osa No	Malli	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	H. mm
1500	250	60	250	390
1501	280	70	280	440
1502	315	75	315	460
1503	570	75	315	570



kaasun sisäänmeno

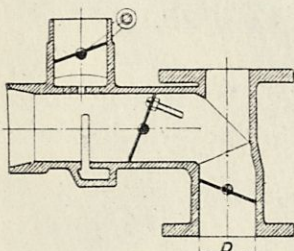
vasen



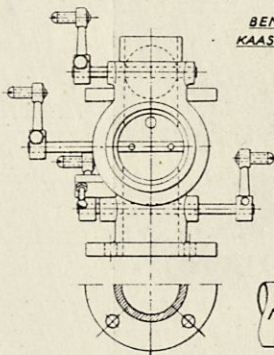
oikea

## AKMO- Pyörrepuhdistimet

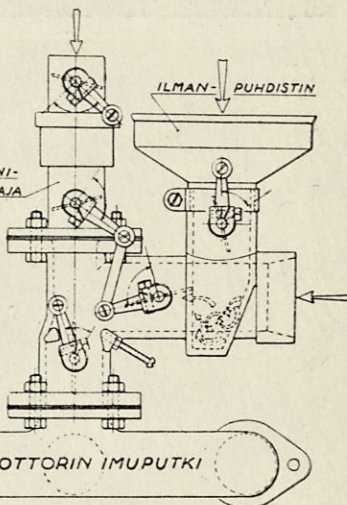
YLEISMALLIT Osa No:t 1850K ja 1851K. (FORD-  
MALLI Osa No 1852 K, TRAKTORIMALLI Osa No 1853K.)



Osa No 1850 K - D = 42 mm  
• • 1851 K - D = 50 •



BENSIINI-  
KAASUTTAJA

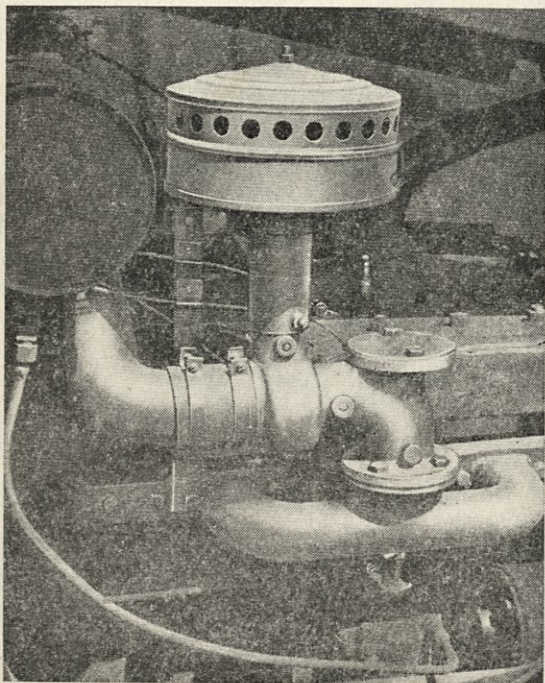
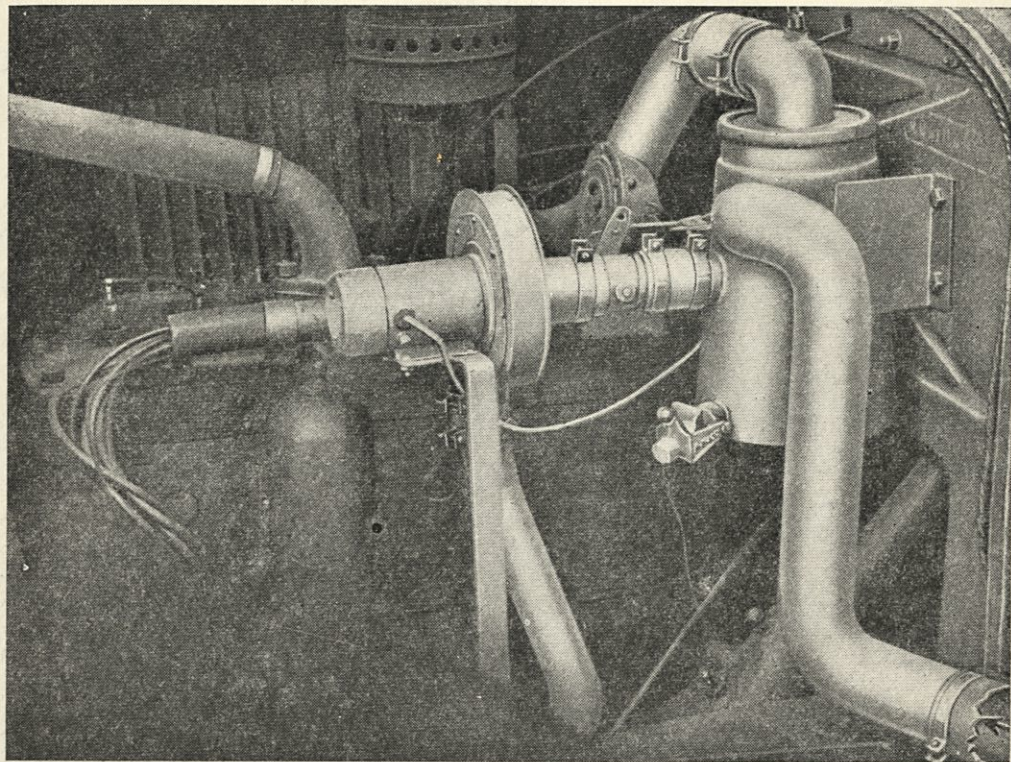


ILMAN-  
PUHDISTIN

MOOTTORIN IMUPUTKI

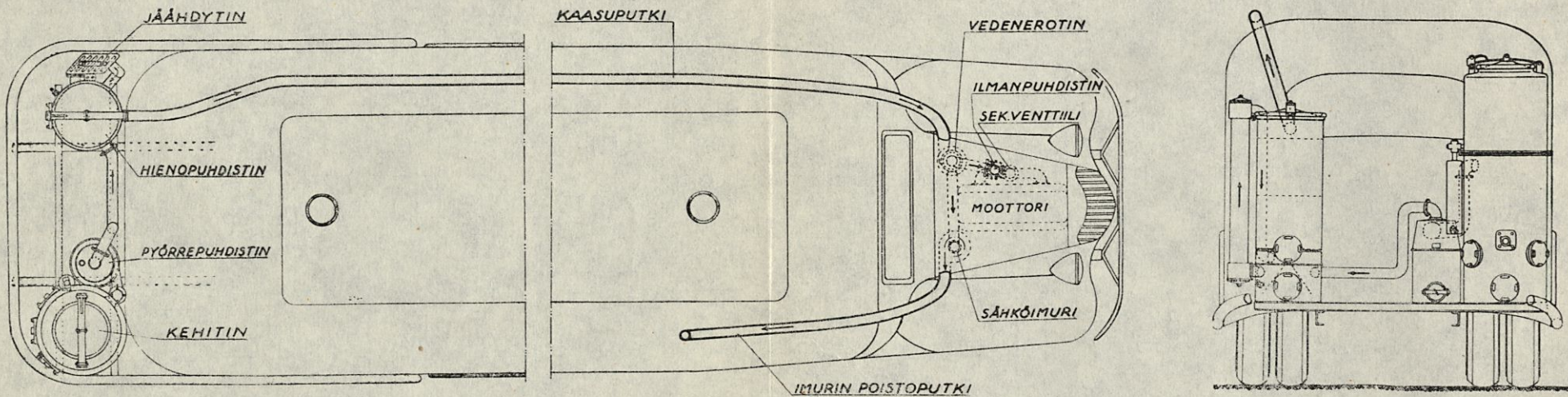
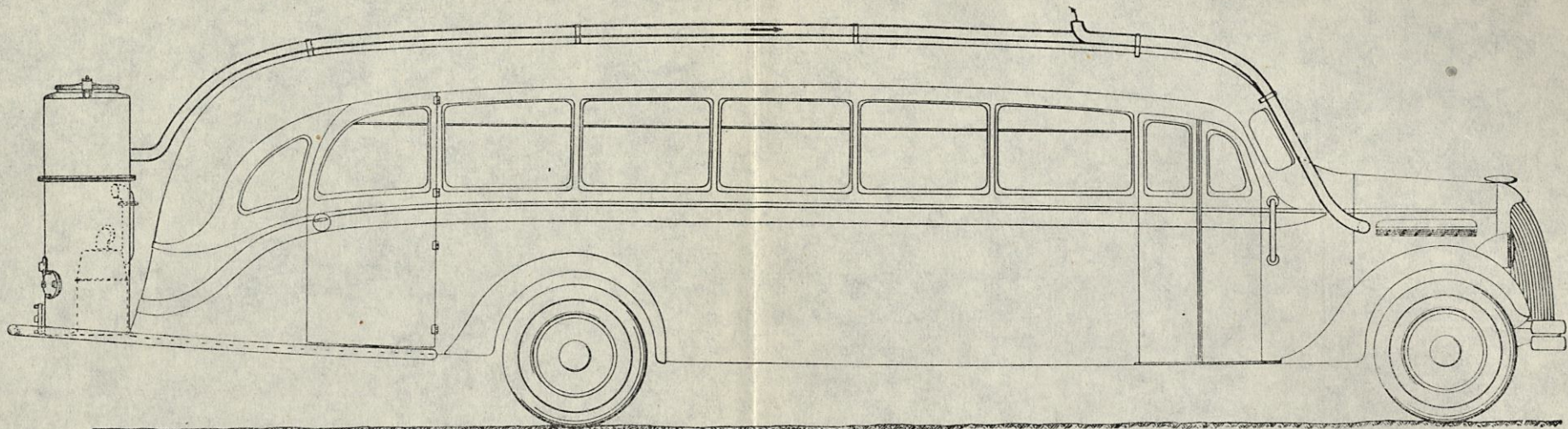
Kuva 27.

## Sekoitusventtiili - AKMO - yleismalli



*Kuva 28.*

*Asennuskuvia moottorin  
suojuslevyn alta*



Kuva 29.

Puukaasutinlaite AKMO L<sub>2</sub>-523/L III asennettuna linja-autoon

