

Puch ja Tomos 50 cm³ moottoreiden viritysohjeet

R. Hobin - tuning 21.10.1977

Alkuperäinen HTML-versio ja kuvat © Copyright Janne Mäntylä 1999 - 2007

Yksisylinterisen 2-tahtimoottorin virittäminen on helppo ja mielenkiintoinen työ. Kalliita viritysosia ei tarvitse hankkia, vaan ne voidaan valmistaa entisistä osista omalla työllä. Viritettäessä kannattaa pitää mielessä, että vain hyväkuntoisia moottoreita kannattaa tehostaa. Ohjeita noudattamalla voidaan saavuttaa kolme eri teholuokkaa: 3hv, 6.5hv tai 12hv. Eri osien muutoksia käsitellessäni käytän tehoalueista seuraavia tunnuksia:

A = 3 hv, 5300 r/min

B = 6.5 hv, 8500 r/min

C = 12 hv, 11400 r/min

Ohjeiden vaihtoehdot A ja B ovat käytännössä helposti saavutettavia ja käyttökelpoisia tehoja. C = 12 hv vaihtoehto on otettu mukaan siksi, että nähdään kuinka paljon voi virittämällä saada tehoa irti pienestäkin iskutilavuudesta. Käytännössä 12 hv: viritys vaatii jo erittäin kalliita ratkaisuja eikä suosittele ainakaan aloittelevalle virittäjälle työhön ryhtymistä. Täysin uutta vastaavilla osilla voidaan saavuttaa seuraavia ajomääriä:

A n. 10 000 - 30 000 km

B n. 5000 - 10 000 km

C n. 500 - 1000 km

Yleissääntö sylinterin aukkojen muutoksissa on, että aukkojen leventäminen lisää voimaa ja antaa hyvän vääntömomentin (sitkeyden) moottorille. Aukkojen nostaminen lisää moottorin kierrostenotto ja tehoa, mutta pienentää taas sitkeyttä.

Moottorin tehon nostaminen tiettyyn arvoon edellyttää tasapuolista tehoon vaikuttavien muutosten suorittamista eri osille. Ei riitä esim. jos kaasutin ylimitoitetaan ja pakopuoli muutetaan pienemmälle teholle. Huipputehon määrää silloin pullonkaulaksi jäänyt osa.

Työvälineinä voidaan käyttää seuraavia koneita:

- Paineilma- tai sähköviila + hiontapäät
- Porakone + hiontapää esim. katkaistu pyöreä viila
- Viila
- Hiomanauhaa

Aukkojen kiilloittamiseen

- Koneviila + hiontanauha, teräsvilla

Palotilan ja iskutilavuuden mittaamiseen

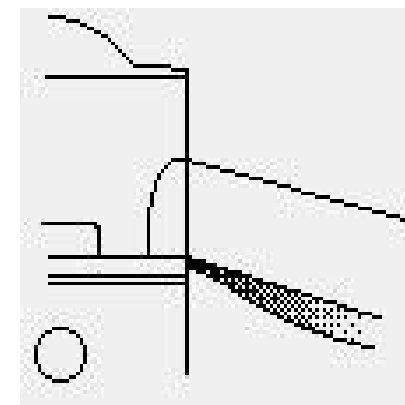
- Mittalasi + öljyä, työntömitta, laskin

SYLINTERIN AUKKOJEN MUUTOKSET

Moottorin tehoa nostettaessa suurimmat ja tärkeimmät muutokset kohdistuvat sylinterin aukkoihin. Viritystyön tarkoituksena on saada moottorin "hengitys" eli täytyös paremmaksi. Tämä saadaan aikaan isontamalla sylinterin aukkoja sopivasti. Oikeat aukkojen koot löydät taulukosta. on tärkeää muistaa viistää aukkojen laidat ohjeiden mukaisesti.

PAKOAUKKO

Pakoaukkoa levennetään ja isonnetaan ylöspäin. Kovakromisylintereissä voidaan pakoaukkoa leventää ainoastaan sivuille päin, sillä jos pakoaukon ylälaidassa kovakromaus katkaistaan, voi männänrenkas ruveta irroittamaan kromia sylinterin pinnasta. Jos tällaiseen sylinteriin halutaan kunnolliset aukot, on sylinteri putkitettava. Pakoaukko muotoilaan tasaisesti pakoputkeen päin laajenevaksi. Pinta hiotaan tasaiseksi karstoittumisen vähentämiseksi. Alalaita muotoilaan kuvan mukaiseksi, jotta edestakaisin resonoiva pakoseos ohjautuisi ylöspäin sylinterin kanteen takaisinpäin tullessaan.



IMUKANAVA

Imukanavaa levennetään ja isonnetaan alaspäin. Aukon muoto sylinteriin päin tasaisesti laajeneva. Imuaukon pinta kiilloitetaan virtausvastusten vähentämiseksi.

HUUHTELUKANAVAT

Huuhtelukanaavaa levennetään ja aukon ylälaitaa nostetaan ylöspäin. Huuhtelukanaava isonnetaan kauttaaltaan kampikammiosta sylinterin aukkoihin saakka. Pinta kiilloitetaan. Työhön kannattaa paneutua perusteellisesti, sillä huuhtelukanaavien virtausvastukset useimmiten ovat tehonnousun rajoittavin tekijä.

SYLINTERIN AUKKOJEN MITAT ERI TEHOILLA			
	A 3 hv	B 6.5 hv	C 12 hv
Pakoaukko	15 x 25	17 x 27	21 x 30
Imuaukko	14 x 26	15,5 x 29	18 x 30
Huuhteluaukot	9 x 21	10 x 23	12,5 x 25

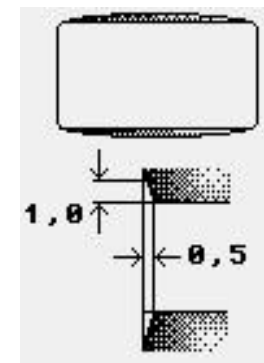
Aukkojen leveysmitat on ilmoitettu kehäpituuksina

SYLINTERIN AUKKOJEN LAIDAT

Kaikkien sylinterin aukkojen ylä- ja alalaidat viistetään, jotta männänrenkaat ylittävät aukot jouheasti ja kesto varmistuu. Viistous on voimakkain aukkojen keskellä pienentyen sivuillepäin mentäessä. Aukkojen pystysuorat sivut hiotaan kevyesti hiomapaperilla.

SYLINTERIN PINNAN KUNTO

Tehon kannalta on tärkeää, että sylinterin pinta on hyvä ja kulumaton. Kulunut sylinteri on porattava ja hoonattava. Käytetyissä moottoreissa esiintyvät 'lasittuneet' pinnat on parannettava, hoonauksella, jotta voiteluöljykalvo pysyy sylinterin seinässä. Pitkittäiset naarmut sylinterissä aiheuttavat suurta tehonhukkaa. Pistemäiset lovet tai vaakasuorat urat eivät sanottavasti vaikuta tehoon.



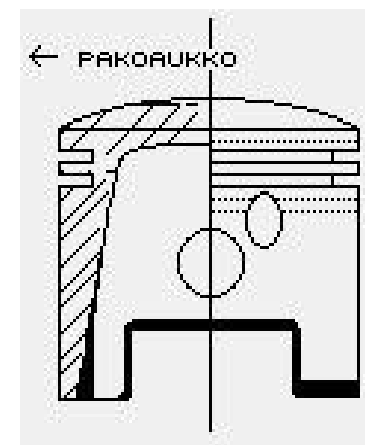
MÄNNÄN VÄLYS

Männän ja sylinterin välykseksi valitaan A (3hv) ja B (6,5hv) tapauksissa 0,04 - 0,05 mm ja C (12hv) 0,06 mm.

MÄNNÄN MUUTOKSET

Mäntää kevennetään massavoimien vähentämiseksi, jotta kiertokangen laakerointi kestäisi pidempään. Kuvassa mustatuista kohdista on poistettu ainetta. Männenpää kiilloitetaan lämpökuorman vähentämiseksi. Imukanavan puoleista männen helmaa lyhennetään imuajoituksen pidentämiseksi, A (3hv) 1,5 mm, B (6,5hv) 2,5 mm, C (12hv) 4,0 mm. Männenpään jäähtymisen parantamiseksi voidaan mäntään porata reikä kuvan mukaisesti, samoin tehdään sylinterin seinään reikä huuhtelukanaavaan. Lisäreiän seurauksena tuore viileä polttonesteseos kulkeutuu paremmin männenpohjan kautta jäähdyttääen sitä. Lisäreikä tulee kysymykseen kaikkein kireimmässä virityksessä. Männen kiinnileikkautumista voidaan vähentää sorvaamalla männenvaippaan kevyitä uria (0,2 - 0,3 mm syviä) kuvan mukaisesti.

C - tapauksessa (12hv) alin männenrenkas poistetaan ja ylin rengas käännetään 180°. Suojakaasu hitsataan urat tukkoon ja sorvataan lähelle männen yläpäästä kapealle männenrenkaalle ura (1,0 mm renkaan vällys urassa 0,02 mm). Lukitustappi porataan männen takasivulle.

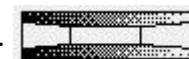


MÄNNÄNRENKAAT

Renkaiden päiden vällys tulee olla 0,25 - 0,35 mm. Männenrenkaiden lukkotapit siirretään B (6,5hv) virityksessä 2,0 mm männen takasivulle päin. C (12hv) virityksessä siirrytään käyttämään yhtä rengasta, joka on kovakromattu.

MÄNNÄNTAPPI

B (6,5hv) ja C (12hv) virityksessä männäntappi muotoillaan kuvan mukaisesti massavoiman vähentämiseksi.



SYLINTERIN KANSI

Sylinterin kannesta sorvataan ainetta pois, jotta oikeat puristussuhteet saavutettaisiin. Sylinterin kannessa oleva palotila kiilloitetaan pinnaltaan lämpörasituksen pienentämiseksi.

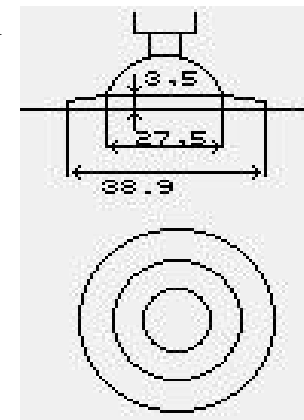
Kannesta sorvataan

$$A (3hv) = 1,5 \text{ mm}$$

$$B (6,5) = 2,5 \text{ mm}$$

$$C (12) = 3,5 \text{ mm}$$

Tarkemmat mitat laskemalla puristussuhdekaavan avulla. Kannesta sorvattaessa on muistettava säilyttää palotilan kevennyskartio. Vanhemmat palotilat on muotoiltava kuvan mukaisesti.

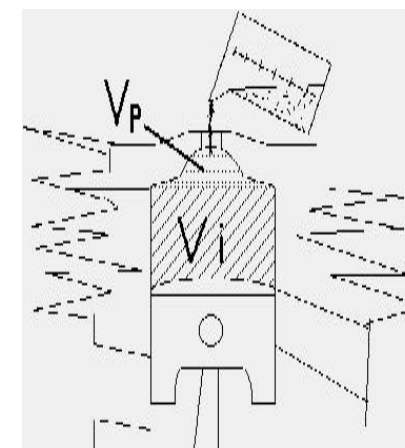


PURISTUSSUHDE (p)

Puristussuhteiksi valitaan A virityksessä 1:6, B viritys 1:6,5 ja C viritys 1:7,2. laskettuna seuraavasti: pakoaukon sulkeutumisen jälkeinen iskutilavuus + palotilan tilavuus jaettuna palotilan tilavuudella.

$$p = \frac{V_i + V_p}{V_p}$$

Palotilan tilavuus voidaan parhaiten mitata mittalaseilla ja öljyllä. Männän ollessa yläkuolokohdassa kaadetaan sytytystulpan reiästä öljyä palotilaan niin, että kaksi alinta kierrettä peittyi.



KAMPIAKSELI

Kampiakseli säilytetään sellaisenaan A ja B -viritystapauksissa. C (12hv) virityksessä kiertokanki hiotaan pinnaltaan kiiltäväksi ja lisätään voitelu-uria kiertokangen alapään laakerille. Kampiakselin suoruus tarkistetaan 0,015 mm tarkkuuteen. Ylimääräistä kampiakselin tilavuutta pyritään pienentämään.

KAMPIKAMMIO

Seinämät kiilloitetaan. Huuhtelukanavien alkukohdat isonnetaan sylinterissä olevia kanavia vastaaviksi. Liitoskohdat kohdistetaan (samoin välitiiviste) ja terävät kulmat pyöristetään. C (12hv) kampiakselin tiivisteet (stefat) vaihdetaan enemmän kierroksia kestäviksi. Kampiakselin runkolaakerien öljyporausreiät

isonnetaan 2 mm.

SYTYTYSLAITTEET

Alkuperäiset täysin kunnossa olevat sytytyslaitteet riittävät A ja B tapauksissa. C (12hv) on alkuperäisten tilalle vaihdettava tyristori-sytytyslaitteet esim. Motoplat. Kuvassa toimintaperiaate.



SYTYTYSENNAKKO

Sytytysennakko joudutaan hakemaan kohdalleen kokeilemalla (katso säädöt). Alkuohjeina voi pitää, että sytytysennakkoa vähennetään seuraavasti: A (3hv) 0,01 - 0,05 mm, B (6,5hv) 0,2 - 0,3 mm, C (12hv) 0,5 - 0,6 mm.

SYTYTYSTULPPA

Sytytystulppien valintaan vaikuttavat useat eri tekijät kuten, kaasutin ja suuttimet, puristussuhde, jäähdytystapa, käytön laatu, jne.

Kokeilujen lähtötulppina voidaan käyttää esim.	
A:	NGK B7HS, Bosch W4AC
B:	NGK B8HS, Bosch W3AS
C:	NGK B9HG, B10HG B9HV, B10HV

KAASUTIN

Kaasuttimen halkaisija vaikuttaa moottorin kierrostenottoon. Mitä suurempi kierrosluku, sitä isomman tulee kaasuttimen kurkun halkaisija olla. Seuraavat arvot takaavat riittävän kaasuttimen koon.

Kaasuttimen kurkun halkaisija		
A (3hv)	B (6,5hv)	C: 12hv
13 - 14 mm	18 mm	20 - 22 mm

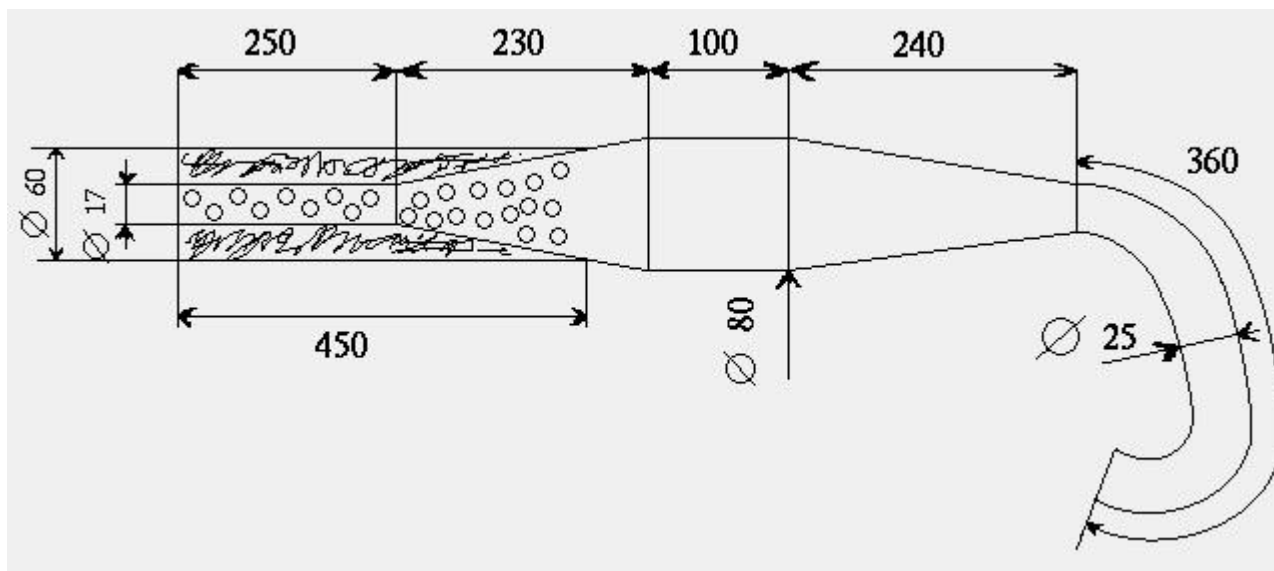
Puchin ja Tomoksen alkuperäinen 11 mm:n kaasutin voidaan porata 13 mm:iin, joten kaasutinta ei tarvitse vaihtaa A tapauksessa. Suuttimeksi muutetaan säätösuutin ja neula laitetaan toiseen loveen ylhäältä lukien. TÄRKEÄÄ! Suorita kaasuttimen isonnuus varovasti, jottei kaasuttimen kurkku puhkea. Puhdista kaasutin huolellisesti työstöjätteistä, kanavan kiilloittamisen jälkeen.

B ja C tapauksissa on kaasutin vaihdettava isompaan, esim. Mikuni, Dellorto tai Bing - merkkisiin. Pääsuuttimen oikea koko etsitään kokeilemalla.

Alkuarvoksi voi valita 5 kertaa kaasuttimen halkaisija, esim. $5 \times 18 \text{ mm} = 90$.

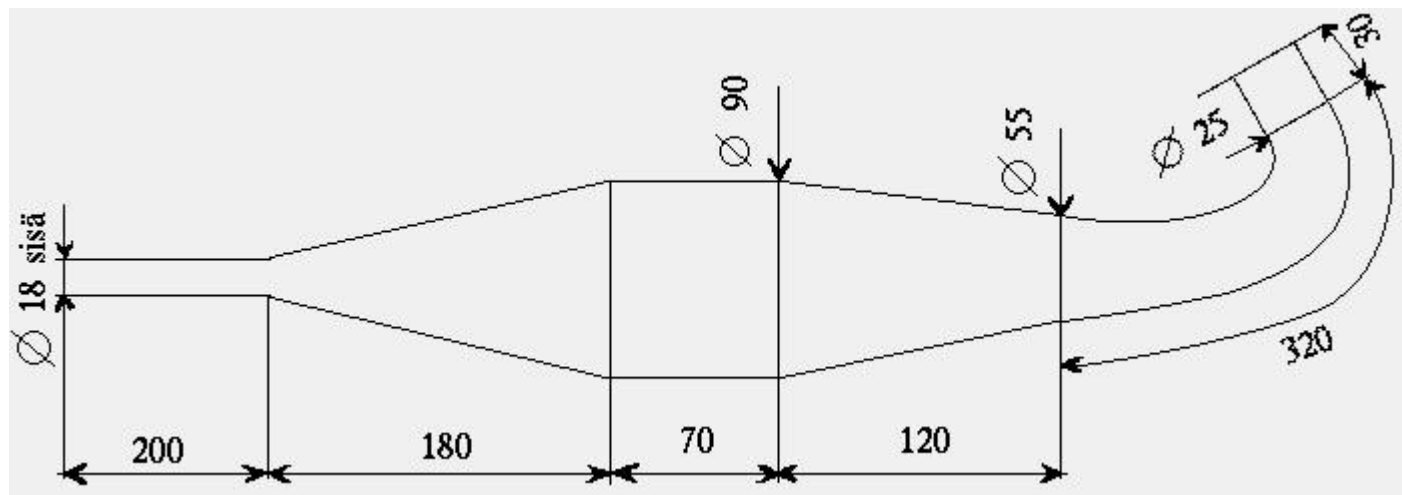
PAKOPUTKI JA ÄÄNENVAIMENTAJA 6,5 hv

Pakoputken alkuosa vakioputkesta, äänenvaimennusosa 0,7 mm pellistä, sisälle teräs- tai lasivillaa.



PAKOPUTKI 12 hv

Valmistetaan 1,0 mm levyistä.



MOOTTORIN JÄÄHDYTYS

A ja B virityksissä ei jäähdytystä tarvitse oleellisesti muuttaa, riittää kun pidetään huoli, että jäähdytysrivat ovat puhtaat sylinterin kannessa ja sylinterissä.

C virityksessä on sylinterin kansi muutettava vesijäähdytetyksi. Vanha kansi verhoillaan alumiinipellillä, hitsaamalla siten että kanteen muodostuu vesitila. Jäähdyttimeksi kelpaa vaikka lämmityslaitteen kenno, kunhan siinä vain on noin 3.0 m³ jäähdytyspinta-alaa. Vesipumppu on sähkökäyttöinen Bosch, tyyppi xxxxx. Sylinterin kannen tehokas jäähdytys on tärkeää, koska kannen kautta siirtyy eniten lämpöä pois, (n. 60-70%).



VOITELUÖLJY

A ja B virityksissä voidaan öljynä käyttää 2-tahtimoottoriöljyä. 6,5hv virityksessä seossuhdetta pitää nostaa yhdellä prosentilla. C (12hv) virityksessä on ehdottomasti käytettävä kilpailutarkoitukseen valmistettua öljyä, esim. Castrol TTS seossuhteessa 1:20.

POLTTONESTE

A virityksessä 95 okt. bensiini, B 98 okt. C 98 okt. + oktaaniluvun korotusaine.

KYTKIN

Kasvanut teho asettaa kytkimen erittäin kovalle rasitukselle alttiiksi. Mikäli luistoa esiintyy, kytkimen jousia on jäykistettävä esim. laittamalla rikkoja jousen alle.

SÄÄDÖT

Ennenkuin otat viritetyn moottorin jatkuvaan ajoon, on alkuvaiheessa saatava seuraavat arvot kohdalleen, (tai muuten aiheutuu vaurioita ja viritystyö on mennyt hukkaan).

- oikea suutin, sytytysennakko ja oikea sytytystulppa, männän pään kunnosta ja väristä voi lukea paljon säätöjen kohdallaan olost.

Suutin: suutin liian pieni, sytytystulppa valkea, moottori ottaa tyhjiltään paljon kierroksia, männänpäästä ympäriinsä irtoaa alumiinia.

Suutin: liian iso, sytytystulppa tumma ja märkä, moottori ei ota kierroksia, ei aiheuta vaurioita.

Neula liian ylhäällä, moottori ei ota kierroksia tarpeeksi pitkälle,

Neula liian alhaalla, moottori on voimaton huippukierroksilla.

Sytytysennako: ennakko liian suuri, vedättäessä nakutusta moottorista, männän keskeltä irtoaa alumiinia, lopulta mäntä saattaa mennä puhki.

Sytytysennakko liian myöhäinen, teho heikko.

Sytytystulppa

Liian pieni lämpöarvo (kuuma): tulppa valkea, metallia saattaa irrota männän päästä, mäntä saattaa sulaa keskeltä puhki.

Liian suuri lämpöarvo (kylmä): tulppa tumma ja saattaa kastua käynnistettäessä ja tyhjäkäynnillä.

Laiha seos

Mikäli edellä olevat arvot ovat kaikki kohdallaan ja silti tulpan väri on valkoinen ja männänpäästä kauttaaltaan irtoaa alumiinia, on kyseessä ilmavuoto, joka tekee seoksen laihemmaksi, (sama vaikutus kuin jos suutin on liian pieni). Ilmavuoto voi johtua kampiakselin tiivistevuodoista, kampikammion välitiivisteiden vuodosta, sylinterin alatiivisteiden vuodosta tai imukaulan tiivisteiden vuodosta. Ilmavuoto on moottorin keston kannalta erittäin vaarallinen ja on heti korjattava.

ILMANPUHDISTAJA

Kaasuttimen suuttimia säädettäessä tulee ilmanpuhdistajan olla paikallaan, sillä se vaikuttaa suuttimen kokoon.

A (3hv) käytetään alkuperäistä ilmanpuhdistajaa.

B (6,5hv) öljytty teräsverkkosuodatin ilmanpuhdistajassa (Power Filter).

C (12hv) ilmanpuhdistajaa ei käytetä, kaasuttimen jatkeeksi joidaan asentaa imukartio(kiihdytyssuppilo). (kartiokkuus 7 astetta)

LISÄINFORMAATIOTA

Referenssivalokuvia C-virityksasteen sylinteristä: <http://rush.kapsi.fi/pics/puch12hp/>

HTML - Versio + kuvat © Copyright Janne Mäntylä 1999 - 2007

**Mopon virityksessä on huomattava, ettei nopeus saa ylittää 45 km/h eikä sylinteritilavuus 50cm³. Muutoin se ei enään ole mopo, vaan rekisteröimätön laite, jolla saa ajaa vain suljetulla alueella. Yleisellä tiellä ajo on rikos!
En ota minkäänlaista vastuuta, jos katkaiset itseltäsi/joltain muulta/muilta raajoja, niskan tms, tapat itsesi/jonkun/jotkut muun/muut tai saat sakot näillä ohjeilla viritetyllä mopolla!**