

## Kanteleen kielen vaihtaminen

### Sisällys:

Mitä pitää tietää

Uuden kielen valinta

Teräskielet

Punotut kielet

Kun tilaat punottuja kieliä

Muut kielet

Mittavälineet ja mittaaminen

Soiva pituus

Kielen paksuus

Rasitusprosentti

Kielistö on kokonaisuus

Kielen suhde kanteleeseen

Kielen kiinnitys

Erilaiset silmukat

Kiinnitys viritysapille

Kielityspihdit

Käyrästä säveltason, kielenpituuden ja rasitusprosentin suhteista

Kanteleen kielenvaihto-opas

Soitinrakentajat AmF 2007, kirjoittaja Jyrki Pölkki

ISBN 978-951-96487-2-9

### Mitä pitää tietää

Valmista kanteletta kielitettäessä täytyy tietää tai selvittää muutama seikka:

-Mihin säveltasoon kieli tulee virittää, tai mihin se voidaan virittää

-Mitä ainetta kieli on

-Mikä on sopiva kieliaineen paksuus

Kun nämä ”teoreettiset” asiat ovat selvillä, on vielä päätettävä, miten kieli sidotaan kiinteästä päästään, eli millainen silmukka siihen tehdään. Kanteleessa sidonta vaikuttaa äänenlaatuun paljon.

Kanteleita on nyt käytössä ilahduttavan monta tyyppiä. Tämän ohjeen on tarkoitus kattaa ne kaikki, ja siksi tässä käsitellään aika syvällisesti aihepiiri ”kielen vaihtaminen”.

Viulun ja kitaran kielet löytää musiikkikaupasta, ja soittajat ovat oppineet valitsemaan laajasta valikoimasta omaan soittimeensa ja soittotyylinsä sopivat kielet. Myös musiikkikauppias saattaa osata neuvoa.

Kanteleen kielen vaihtajan tulee ottaa huomioon vielä silmukan vaikutus, ja se, että kieltä käytetään ehkä useammassa säveltasossa.

Helpottava tekijä kanteleiden kohdalla on se, että yleisessä käytössä on vain kahta kielityyppiä: Umpiterästä olevat teräskielet, sekä kuparilankapunoksella päällystetyt teräskielet. Näitä käsitellään tässä ohjeessa.

Kanteleen tekijän tulee toimittaa soittimensa mukana kielten mitat. Jos ei tullut, vaadi niitä.

### Uuden kielen valinta

#### Teräskielet

Kun korvataan **hyvin ja oikein palvellut kieli** uudella, yksinkertaisinta on laittaa samanlainen kuin ennenkin.

Teräskieliä valmistetaan paksuuksia viiden sadasosamillimetrin välein. Voi olla vaikeaa sormituntumalla päättää, mikä paksuus on sama kuin entinen. Tällöin tarvitaan hyvä digitaalinen työntömitta, kielenpaksuustulkki tai oikea mikrometri. Jos niitä ei ole saatavilla, on valittava se kielenpaksuus, joka taipuu sormissa samalla tavalla kuin vanha.

Jos vanha kieli on jo kadonnut, mitataan puuttuvan viereiset kielet. Jos ne ovat keskenään saman paksuiset, pannaan väliinkin samaa paksuutta. Jos ne ovat viiden sadasosamillimetrin erolla, pannaan jompikumpi fiiliksen mukaan.

**Jos kieli on katkennut usein**, voi olla tietysti kyseessä rajunpuoleinen soittotapa. Silloin kieli saadaan kestävämmän vain soivaa pituutta lyhentämällä tai viritystasoa laskemalla. Kielen paksuuden muuttaminen voi auttaa vähän, mutta se toimii kahteen suuntaan: Paksummassa kielessä solmu heikentää kielilangan lujuutta enemmän kuin ohuessa, ja tämä seikka voi pilata sen parannuksen, mitä vähän vahvempi lanka muuten toisi. Monissa kitaratyyleissä tosin kielten alituinen katkeilu kuuluu asiaan; se on hinta taiteellisesta vaikutuksesta!

Jos entinenkään kieli **ei ole soinut tyydyttävästi** siinä mielessä, että se vonkaisee lujaa soitettaessa, se on liian löysä (ellei soittaja nimenomaan halua vonkaisuja). Soivan pituuden lisääminen ja säveltason nostaminen ovat hyviä hoitoja, ja kielen paksuntaminenkin toimii hoitona paremmin kuin katkeilevan kielen tapauksessa. Se tuo kuitenkin mukanaan muita ongelmia, ennekaikkea äänesten epäharmonisuuden lisääntymisen, mikä tarkoittaa mm. säveltasohavainnon vaikeutumista.

Kanteleen teräskielen pituus ja säveltaso tulisi määrätä niin, että siinä vallitseva jännitys on välillä 30-80 % murtolujuudesta. Joissakin perinekanteleissa tosin voi olla jopa alle 20%:n kieliä, ja koneistokanteleiden kaksoiskorotuksissa mennään reippaasti yli 80%:n, mutta turvallisinta on pysyä välillä 30-80%.

**Tämän ohjeen mukana on sivu, jossa on graafisesti esitetty eri sävelille sopivat teräskielen pituudet. Paksuus määräytyykin sitten kanteleen rakenteen, soittotyylin jne. mukaan.**

Kun halutaan säveltason vakautta lujaakin soitettaessa ja hyvää virityksen pitävyyttä käytetään kieliä joiden rasitusprosentti on korkea. Jos taas halutaan ”vanhan kanteleen” sointia, jossa säveltaso hiukan muuttuu sävelen alussa (varsinkin voimakkaasti soitettaessa), valitaan kieli johonka rasitusprosentti on lähempänä 30:tä.

## **Punotut kielet**

Punottujen kielten mitat ja ominaisuudet voidaan määrätä paljon vapaammin kuin teräskielten. Ensimmäinen ohje niidenkin kohdalla on korvata hyvin palvellut kieli **uudella samanlaisella**, mutta vähän kriittisemmin kuin teräskielten kohdalla; on nimittäin usein mahdollista korvata punottu kieli paremmalla punotulla kielellä. Nykyiset punottujen kielten tekijät osaavat laskea asiakkaalle oikeanlaisen kielen, ja on syytä käyttää heidän asiantuntemustaan.

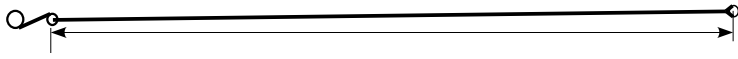
Punottuja kieliä käytetään, jotta **soittimen ulkomitat** pysyisivät kohtuudessa. Useamman metrin teräskielet soivat kyllä komeasti, mutta niitä ei käytännön syistä juuri tapaa. Punomalla teräslangan ympärille kuparilankaa lisäämään massaa saadaan toimiva bassokieli alle metrin mittaan. Koska kielen täytyy olla myös notkea, ei umpirauta enää millisenä tai paksumpana käy.

## Kun tilaat punottuja kieliä

Kerro kaikki tarvittava:

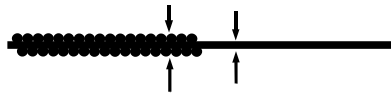
- viritystaso, ja muista mainita myös oktaaviala jollakin selkeällä tavalla
- soiva pituus, siis vartaasta tai kielinastasta viritystappiin tai ohjausnastaan. Mittaa joko vartaan tai nastan keskilinjasta tai sitten kielen puoleisesta kupeesta, mutta kerro, kummasta olet mitannut.
- minkä kokoiselle vartaalle tai nastaan kieleen tuleva lenkki pitää mahtua
- vanhan kielen **sydänlangan paksuus** ja **paksuus punoksen päältä**, molemmat vähintään kymmenesosamillimetrin tarkuudella

### Soivan pituuden mittaaminen:



Viritystappi ja ohjausnasta

Kielinasta tai varras



Halkaisijan ja sydänlangan paksuuden mittauskohdat

## Muut kielet

Kanteleissa käytetään myös kieliä, jotka eivät ole ylläkuvattuja aineita. Jouhikieliä, nailonkieliä, hiilikuitukieliä, pronssikieliä ja hiuskieliä on kanteleissa on käytetty, samoin suolikieliä. Myös teräskielet voivat olla jotain muuta kuin ”modernia” kieliterästä.

Tässä ohjeessa ei niitä tarkastella, korvaa samanlaisella kuin vanhakin oli. Harvinaisemmista aineista tehtyjen kielten ominaisuuksista kysy vaikka tämän kirjoittajalta.

## Mittavälineet ja mittaaminen

### Soiva pituus

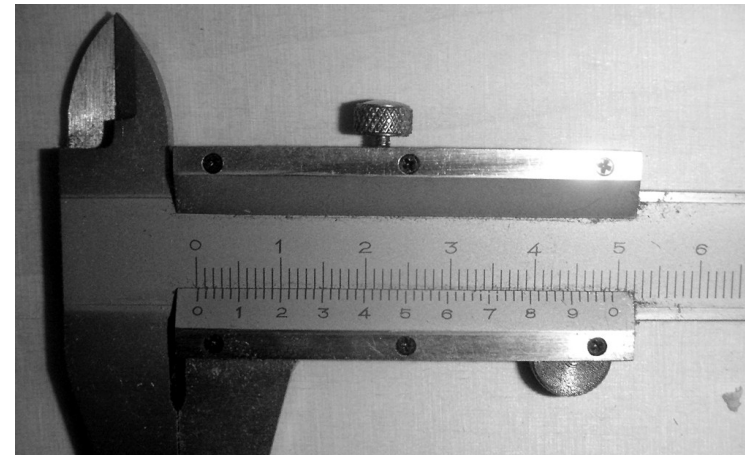
Kielen soivan pituuden mittaamiseen sopii pitkä viivoitin tai rullamitta. 2 mm:n tarkkuus riittää.

### Kielen paksuus

Kielilankaa tehdään eri paksuuksia viiden sadasosamillin portain 0,20 mm:stä 2,00 milliini. Lisäksi kielilangan paksuudessa on pientä vaihtelua, eli 0,35 mm:n lanka voi olla jotain välillä 0,34-0,36. Joka tapauksessa, kieltä kanteleeseen valittaessa tuon kokoinen vaihtelu sallitaan, ja yleensä on jopa mahdollista käyttää viereisen portaan kieltä, siis lankaa joka on 0,05 mm ohuempi tai paksumpi kuin alkuperäinen kieli.

Jotta saataisiin varmuus siitä, minkä paksuista lankaa käsissä on, on lanka mitattava. Riittävän tarkkoja mittavälineitä ovat

mikrometri  
työntömitta, jossa on nonius tai diginäyttö  
langanpaksuustulkki



Työntömitan nonius-asteikko (alempi), jolta näkee kymmenesosamillit ja niiden puolikkaatkin. Tämä mitta näyttää 0,3 mm.

Paras ja kallein on mikrometri, ja niistä paras malli sopii valmiin soittimen kielten väliin kieliä irrottamatta. Kuvan numerot 60-70-80 ovat sadasosia, ne luetaan kehällä olevasta asteikosta.



Mikrometri

Työntömitta sopii hyvin kielten väliin, mutta heikkolaatuiset eivät ole kyllin tarkkoja ja niiden lukeminen on tulkinnanvaraisempaa kuin mikrometrin.

Langanpaksuustulkki on teräslevy, jonka laitaan on tehty sarja rakoja, joiden leveys vastaa käteyntyneiden kielilankojen paksuuksia. Kun kieli menee rakoön, mutta ei viereiseen kapeampaan, on kieli katsottava raon viereen merkityn paksuiseksi.

### Rasitusprosentti

**Punotun kielen rasitusprosenttiin** pätee sama kuin teräskieleenkin. Nyt tarkoitetaan sydänlangan jännitystä suhteessa sen lujuuteen, punoshan on vain lisämässana.

Valmistusteknisistä syistä on punotuissa kielissä pitkään käytetty tarpeettoman paksuja sydänlankoja. Sellainen voi aiheuttaa paitsi alkuvonkaisua, myös huonontunutta virityksen pysymistä, ja suurempaa äänen sävyn eroa sileiden ja punottujen kielten välillä. Liian jäykässä kielessä äänesten epäharmonisuus lisääntyy, ja säveltason kuuleminen vaikeutuu.

**Koneistokanteleessa** on syytä käyttää samaa sydänlankaa, kuin mille koneisto on säädetty. Muuten säveltasovirhe kasvaa.

### Kielistö on kokonaisuus

Kanteleen kielistö tulisi suunnitella kokonaisuutena, niin että soinnin laatu, soittotuntuma ja virityksen pitävyys olisivat halutunlaiset. Tämä on niin tärkeää, että usein on järkevää tehdä muutoksia valmiiseenkin kanteleeseen, joka ei toimi tyydyttävästi. Useimmiten silloin muutetaan joidenkin kielten soivaa pituutta ja punottujen kielten määrää ja laatua.

Rasitusprosentti kuvaa useampaa kielen ominaisuutta hyvin. Korkea prosentti tarkoittaa selkeää, vonkumatonta sointia ja hyvää virityksen pitoa, matala prosentti kuuluvaa alkuvonkaisua, suurempaa epäharmonisuutta ja ”vanhanaikaisempaa” sointia. Kummallakin valinnalla on kannattajakuntansa, kyse on taiteellisesta valinnasta.

Koko kanteleen virityksen pitävyydellä voidaan tarkoittaa sitä, että lämpötilan ym. muutoksissa viritys muuttuu tasaisesti. Tällöin kantele pysyy itsensä kanssa vireessä, vaikka absoluuttinen taso muuttuukin. Tähän päästään sillä, että rasitusprosenttien vaihtelu on kohtuullista, ja että muutos on asteettaista kieleltä toiselle.

### Kielen suhde kanteleeseen

Kielen tehtävä on saattaa kantele värähtelemään määräämässään tahdissa. Kanteleen pinnat sitten tuottavat kuultavan ilmaäänen.

Raskarakenteinen kantele vaatii raskaammat, siis paksummat, kielet kuin kevyempi. Paksumpaan kieleen voi soittaja ladata enemmän energiaa kuin kevyeen, joka katkeaa helpommin.

Paksu kieli vaatii samassa säveltasossa suuremman vedon kuin kevyt; se siis rasittaa kanteleen rakenteita enemmän. Siksi kanteleessa pitää ensi sijassa käyttää niitä kielen mittoja, joita valmistaja on suositellut. Liian raskaat kielet vetävät koko soittimen kasaan.

Kevytrakenteinen tai muuten herkästi soiva kantele toimii hyvin kevyillä kielillä. Jos kielten soinnin voimakkuudessa on harmittavia keskinäisiä eroja, niitä voi usein korjata kielivalinnoilla. Heiveröiseksi jäävä kieli vaihdetaan viittä sadasosamillia paksumpaan, jolloin ainakin on mahdollista antaa siihen enemmän puhtia.

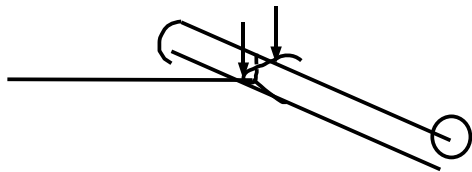
## Kielen kiinnitys

### Silmukka

Kanteleen kieli kiinnitetään silmukalla rautaiseen vartaaseen tai tappiin, kielinastaan. Koneistokanteleessa silmukka kiinnitetään säätövarressa olevaan ruuviin. Joissakin kielikohtaisissa vaihtajissa silmukka kiinnitetään vaihtajaan, sille varattuun paikkaan.

Silmukka on tärkeä tekijä kanteleelle luonteenomaisen äänen muodostumisessa. Huojunta, joka yksinäisenkin kanteleen kielen soidessa on kuultavissa, syntyy silmukan vaikutuksesta: Värähtelytason pyöriessä kielen todellinen soiva pituus vaihtelee, mistä johtuu sitten säveltason lievä vaihtelu.

Silmukan tasoon nähden kohtisuoralla värähtelyllä kielen toimiva pituus on siinä, missä silmukan langat kohtavat nastan kyljet. Kun värähtelytaso on silmukan tason mukainen, kielen toimiva pituus loppuu silmukan solmuun, joka on siis millin pari lyhempi kuin nastan kyljistä mitattu pituus.



Kielen kaksi soivaa pituutta

Huojunta on runsas, kun

- lyhyt kieli
- paksu varras
- silmukan solmu on etäällä vartaasta/nastasta
- rasitusprosentti on alhainen

Sointi on ”suora” kun

- pitkä kieli
- ohut nasta/varras
- silmukan solmu on painettu lähelle nastaa
- kielen rasitusprosentti on korkea
- kun kielen päässä ei ole solmua (erät perinnekanteleet, Lönnrotin kanteleet, Petroskoin kanteleet...)

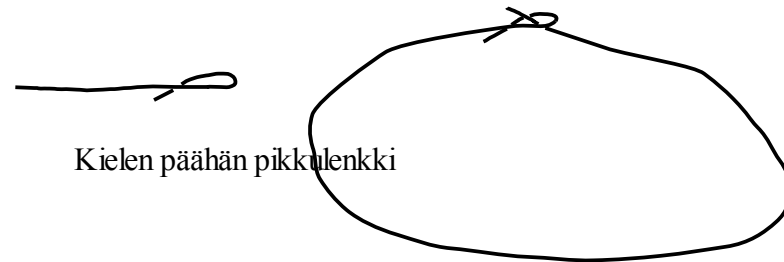
### Erilaiset silmukat

Silmukan tekotapoja on useita, ja ne voidaan suunnitella tuottamaan huojuvampaa tai suurempaa ääntä. Koneistokannel ja vaihtajat voivat asettaa omia vaatimuksiaan silmukalle.

Kielen heikoin kohta on silmukassa, koska jyrkät mutkat heikentävät kielilankaa. Jotta kieli kuitenkin kestäisi soittoaikin, tulee silmukan teossa olla tarkkana. Kielteä ei saa vahingoittaa naarmuilla, eikä sitä saa vääntää jyrkemmälle mutkalle kuin on välttämätöntä.

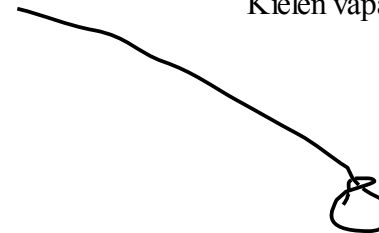
1.

**Yksinkertaisin, melko suorasointinen silmukka:**

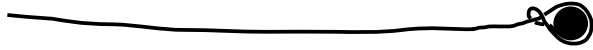


Kielen päähän pikkulenkki

Kielen vapaa pää pujotetaan pikkulenkestä



Silmukkaa kiristetään niin, että pikkulenkin lyhyt pää jää silmukkaan



Lenkki kiristetään vartaan tai nastan ympäri.  
Pikkulenkkin lyhyt pää jää puristuksiin  
metallia vasten.

2.  
Toinen yleinen ja pitkään käytetty on silmukka, jossa pikkulenkki tehdään kiertämällä kielen vapaata päätä käyttöön tulevan langan ympäri:



Varsinainen silmukka tehdään vartaan tai tapin ympäri pujottamalla kielen vapaa pää pikkulenkkin läpi niin, että silmukka kiristyy halutuun paikkaan.

Tällainen silmukka antaa vähän huojuvamman äänen kuin ensin esiteltty. Niitä voi vaada valmiiksi pikkulenkkillä varustettuina.

3.  
Kerrattu solmu on sama solmu joka tehdään aluksi kengännauhaan. Se on kerrattu, jos vapaa pää pujotetaan vielä toisen kerran lenkistä.

Kerrattu solmu, joka tehdään vartaan tai nastan ympäri antaa runsaasti huojuvan äänen. Sen kestävyys voi olla heikompi kuin edellisten, mutta sillä saa ihan oman äänensä.



## Kielen kiinnitys viritystappipäässä

Kun kieli on saatu vartaaseen tai nastaan kiinni, se kiristetään niin että silmukka on kiinni metallissa. Sitten asetellaan kieli tulevaan linjaansa suoraksi siten, että se ulottuu ohi viritystappinsa. Liika pituus katkaistaan niin, että viritystapille tulee 4 kierrosta lankaa. 5,0 mm:n viritystapilla tämä on noin 16 mm/kierros, eli 4x16mm on 64 mm, siihen vielä 5 mm tapissa olevaan reikään, yhteensä siis kielen on ulotuttava 69 mm ohi viritystapin. 6 mm:n tapille vastaava mitta olisi jo 83 millimetriä. Käytännössä voi katsoa, onko mitta suunnilleen ”3 sormenpaksuutta” tai ”4 sormenpaksuutta”, kunhan sitten käyttää samaa mitta aina.

## Kielen laittaminen tapille

Jotta laitettava kieli tulisi samalla korkeudelle kuin entinen, pitää kielitappia kiertää ulos n. 4 kierrosta.

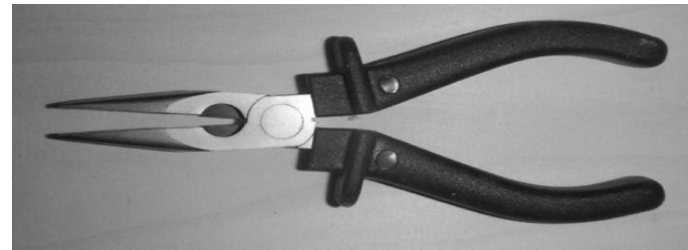
Kielen päähän tehdään jyrkkä mutka pideillä n. 5 mm:n päähän kielen päästä. Tämä mutka laitetaan tapin kielireikään. Yhdellä kädellä pidetään kieltä jonkin verran tiukalla, ja toisella aletaan kiertää viritystappia.

Kun ensimmäinen kierros on tullut täyteen, katsotaan että uusi kierros tulee edellisen alapuolella ihan viereen.

Jos kielen soiva osa lähtee suoraan viritystapista, pitää viimeinen kierros olla n. 0,5 mm erillään muista. Ellei näin tehdä, voi kieleen tulla sivuääni kun sen värähtelevä osa koskettaa tapilla olevia kielikierroksia.

## Kielityspihdit

Kanteleen kielten vaihdossa tarvitaan pihdit, joilla on hyvä taivutella kielilankaa ja jolla saa sen poikki.



Katkaisuleuat tulee olla hyvälaatuiset: Ne menevät kiinni, ja kestävät tavattoman kovan kielilangan katkomista. Kokeile. Jos leukoihin tulee pienikin jälki ohuen kielilangan katkaisemisesta, pihdit ovat kelvottomat.

Silmukoiden tekoa varten pihdeissä on oltava pitkät kapeakärkiset nokat, jotka sulkeutuvat kunnolla. Niillä pitää saada ote myös ohuista 0,20 mm:n kielistä.

### Kielen korkeus

Kielen korkeus on sen etäisyys kannesta. Sen tulee olla sama kuin viereisillä kielillä, ja mitta on tarkastettava sekä viritystapin että nastan puoleisesta päästä.

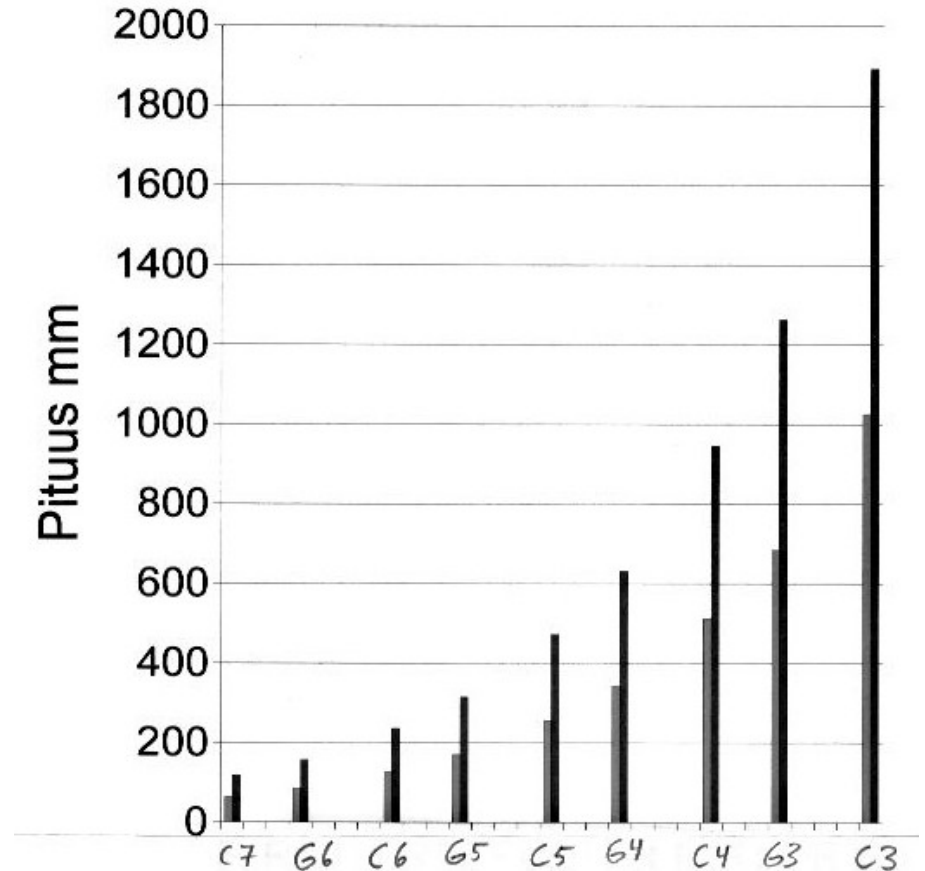
### Viimeistely

Kun kieli on saatu paikalleen ja ensi kerran vireeseen, pitää sen silmukka kiristää vielä kerran. Siinä käytetään kielityspihtejä, ja koetetaan olla vahingoittamatta nastalta tai vartaasta lähtevää kieltä. Vielä tämän kiristämisen jälkeenkin pitää kieli virittää pari kertaa ennen kuin se alkaa hyvin pitää vireensä.

Jos halutaan huojuvaa sointia, silmukkaa ei kiristetä tai kiristetään vain vähän.

Soitinrakentajat/ Jyrki Pölkki 7.2.2007  
[www.soitinrakentajatamf.fi](http://www.soitinrakentajatamf.fi)

## Soivat pituudet



Lyhyt tolppa on 25%:n pituus, pitkä tolppa on 85 %

Oktaavialamerkintä: C7 on ”neliiviivainen c”, C3 on ”pieni c”. Ylläolevaa merkintätapaa käytetään tieteellisissä teksteissä ja mm. viritysmittareissa.