Tuning-Set CTS-5-CA

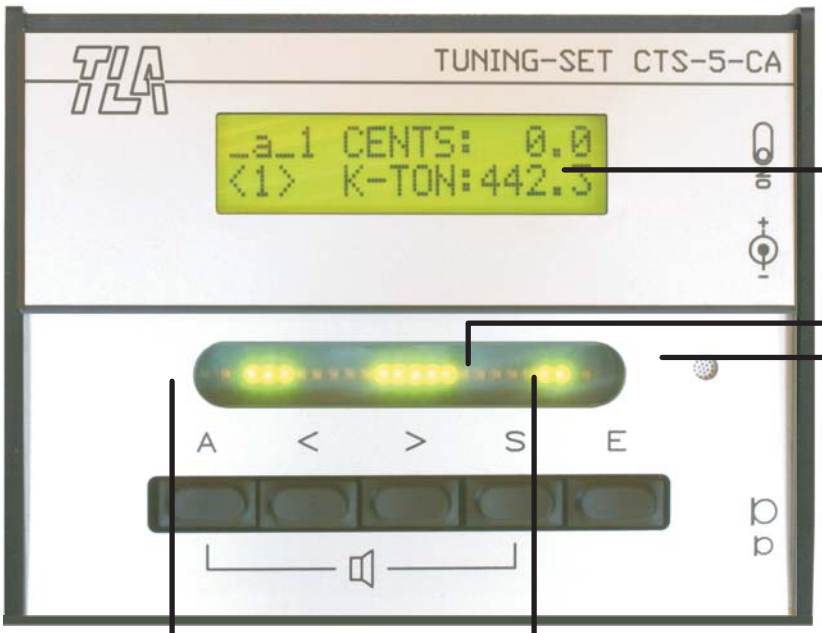
Instrucciones de uso



V1.40

SP

Tuning-Set CTS-5-CA



Display LC

Indicador estroboscopico

Microfono de condensator integrado

Indicacion bueno/malo



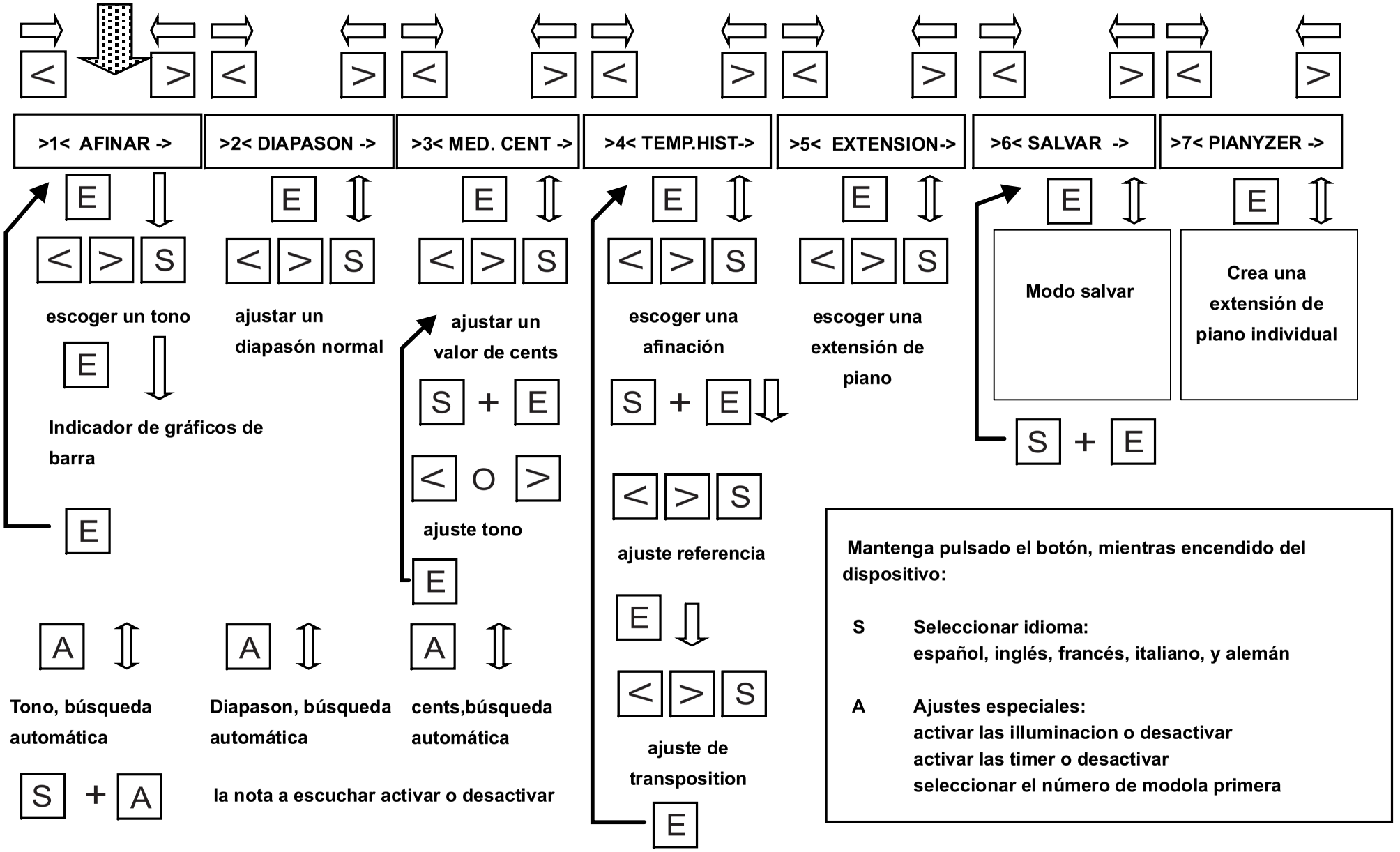
Interruptor del aparato

Conector para fuente de alimentación

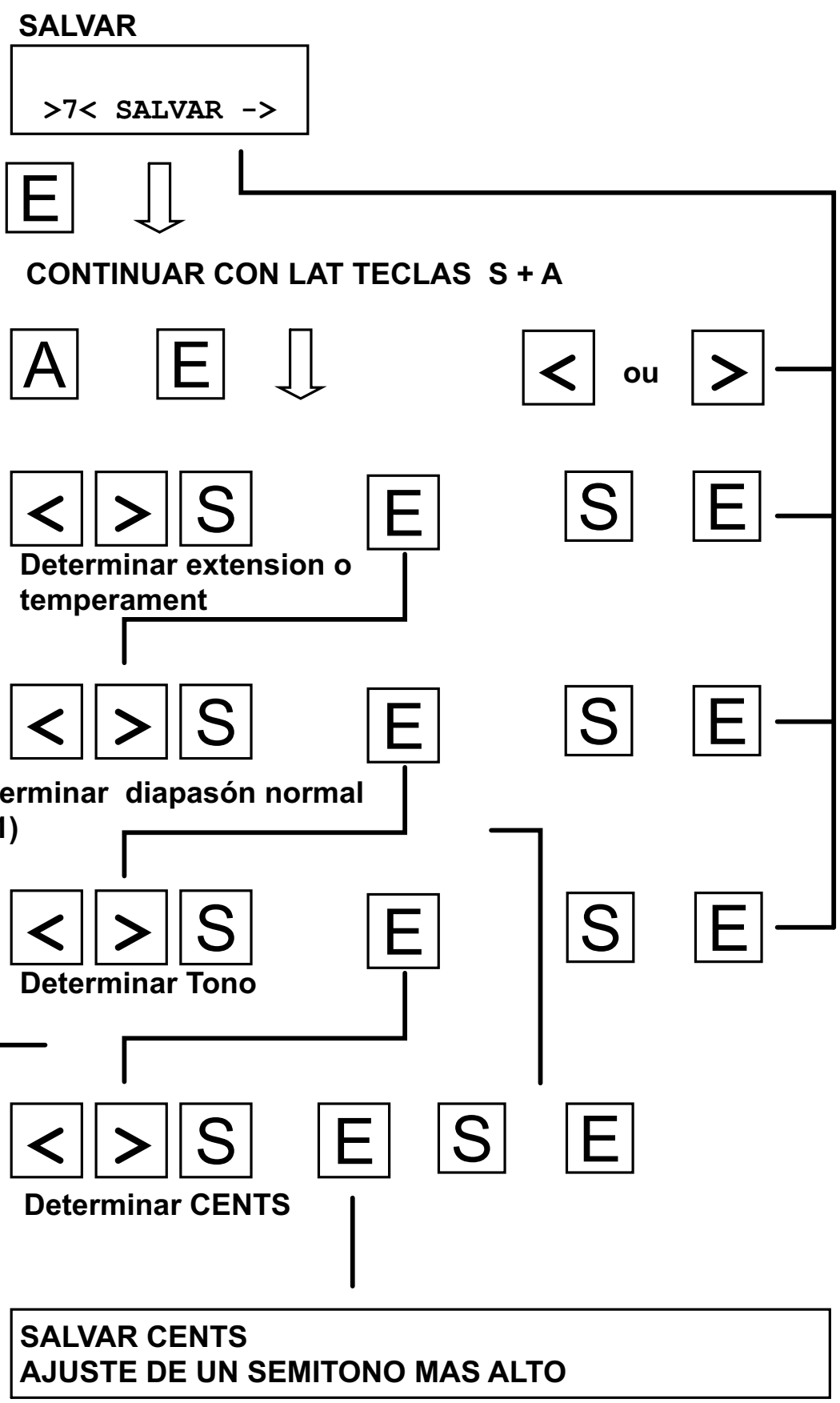
Casquillo de micrófono externo

Conmutador para ajuste de sensibilidad

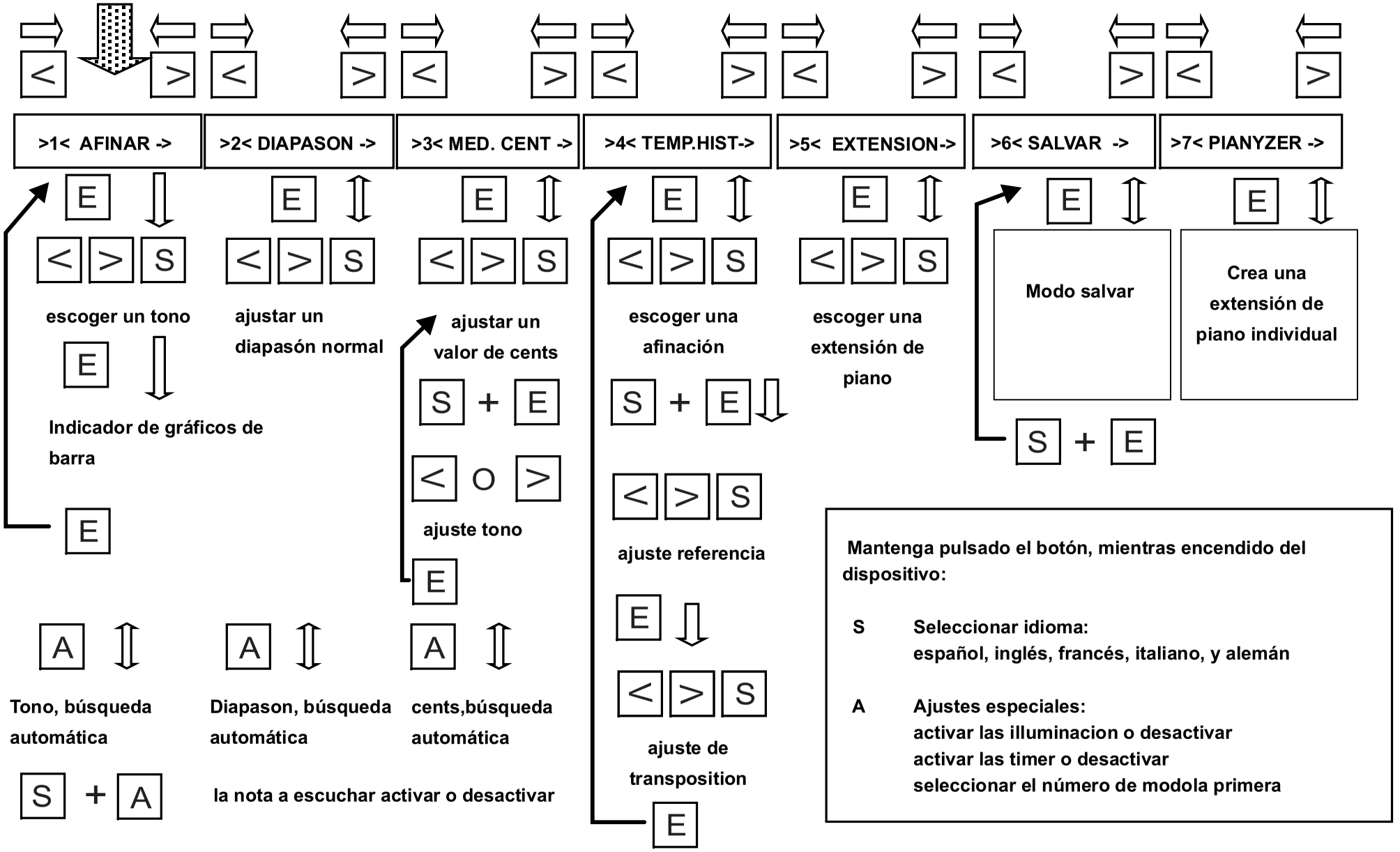
Manejo adjunto a estas instrucciones



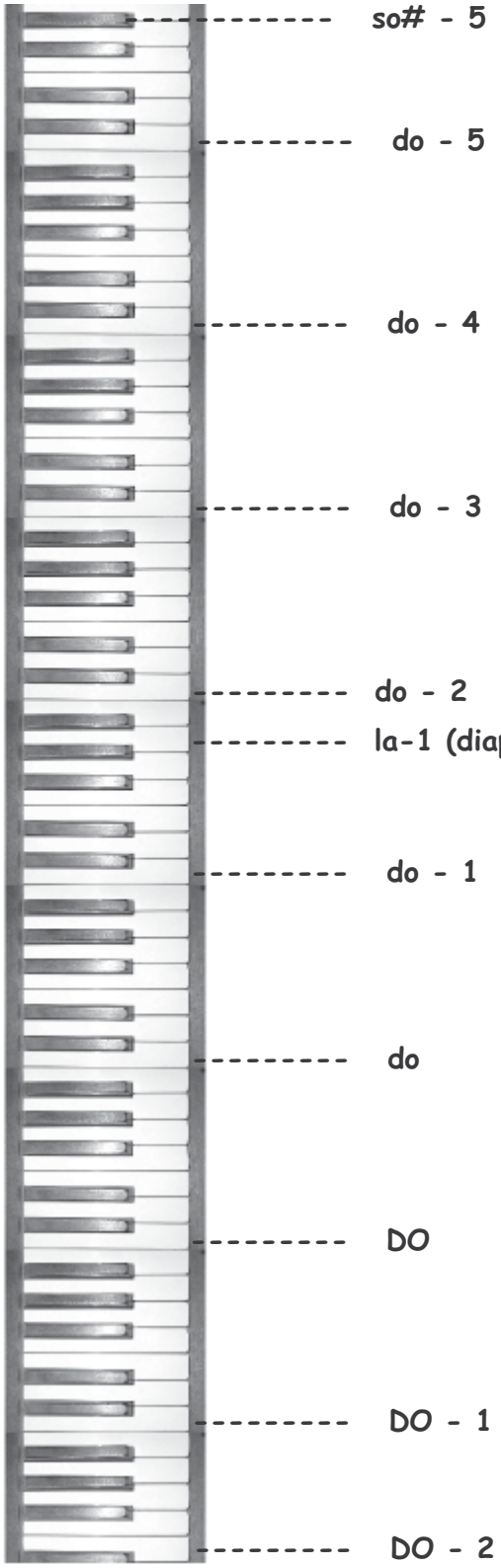
Manejo adjunto a estas instrucciones de uso CTS-5-C "SALVAR"

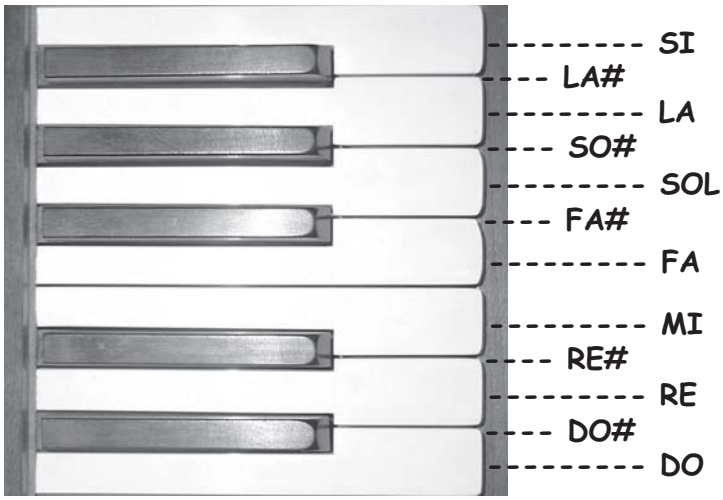


Manejo adjunto a estas instrucciones



La presentación de los tonos en la display-LC





Instrucciones de uso Tuning Set CTS-5-CA

Sumario:

1 Introducción a la operación 2

1.1 Alimentacion electrica 2

1.1.1 Sustitución de las baterías 2

1.2 Activar el dispositivo. 3

1.3 Ajuste de la lengua de trabajo deseada 3

1.4 Introduccion al esquema de manejo 3

1.5 Cancelacion de todos los ajustes 4

1.6 Timer de desconexion 5

1.7 Regulacion de la sensibilidad del amplificador de microfono 5

2 Parte: ejemplo de manejo 5

2.1 Afinacion, temperamento constante, diapason de 440 Hertz. 5

2.1.1 El ajuste automático de la tono 6

2.1.2 Cómo encender y apagar la nota a escuchar. 6

2.1.3 Indicador de gráficos de barra. 6

2.2 Ajuste del diapason 6

2.3 Medicon del diapason de un instrumento 7

2.4 Medicon de la desviacion de los cents de un tono 7

2.5 Afinacion del piano 7

2.6 Ajuste de temperamento historicas 9

2.7 Salvar 9

2.7.1 Manejo adjunto a estas instrucciones de uso CTS-5-CA “SALVAR” 12

2.8 Combinaciones posibles de los diferentes programas operativos 12

3 Para los que quieran conocer detalladamente el TUNING SET CTS- 5 se tratan a continuación las bases necesarias... 13

3.1 Afinacion de temperamento constante 13

3.2 La unidad "Cent" 13

3.3 La creation de la frequencia nominal del Tuning Set CTS-5 13

3.4 El ajuste de cents en afiniciones historicas 13

3.4.1 La funcion de referencia en cents 14

3.4.2 La funcion de transposition 14

3.5 El manejo de las funciones de referencia en cents y de transposicion 14

3.6 The PIANYZER - how to make an individual piano tuning 15

3.6.1 How to create a stretching by the analysis of a piano (ANALYZER) 15

3.6.2 How to produce a piano stretching by entering of support values (Piano Editor) 17

3.6.3 Sample diagram of an piano stretching generated by the PIANYZER 17

3.6.4 Control scheme for using the PIANYZER 19

3.7 El Ajuste de los cents de las extensiones 20

3.8 Ajustes especiales 20

4 Datos tecnicos de los afinadores Tuning Set CTS-5-CA 21

1 Introducción a la operación

Le felicitamos por su Tuning Set CTS-5-CA. Le facilitará de manera decisiva la afinación de todos los instrumentos musicales. Estas instrucciones de uso están subdivididas en tres partes. En la primera parte vienen las informaciones generales para la puesta en marcha del aparato, la segunda parte contiene ejemplos con cuya ayuda aprenderá las funciones más importantes del aparato. La tercera parte está dedicada a aquellos que quieran conocer el Tuning Set a fondo.

1.1 Alimentacion electrica

El aparato CTS-5-CA está equipado con cuatro baterías Mignon de NMH (1,2 Volts, 2000 mAh). La duración de funcionamiento con una carga es de aproximadamente 12 horas.

Cuando las baterías están descargadas, aparece en la pantalla las palabras "BATT.SCAR". Para evitar una fuerte descarga de las baterías, la unidad se apaga automáticamente.

La recarga se realiza utilizando el transformador que se enchufa a la corriente eléctrica. Después de unas 14 horas la carga de las baterías está completa.

Cuando el transformador está conectado a la corriente, se ilumina el indicador LED de carga.

No hay corte automático, por eso el sintonizador, después del tiempo necesario de carga debe ser desenchufado. Sin dudas es posible el funcionamiento del aparato también durante la carga. Si el período de funcionamiento de una carga de pilas es mucho menos de 8 horas ésto puede deberse a las siguientes razones:

Las baterías son defectuosas. Remedio: Inserte nuevas baterías. Las baterías mignon de NiMH se pueden encontrar en tiendas especializadas. Para llegar a un período de funcionamiento normal debe utilizarse baterías con una capacidad mínima de 1800 mAh.

El equipo de carga es defectuoso. Remedio: sustituirlo.

El aparato afinador es defectuoso. Remedio: enviarlo a la fábrica para su sustitución.

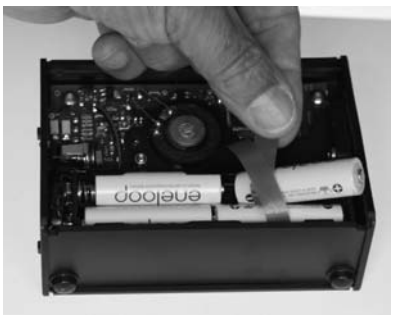
Si el aparato afinador debe utilizarse continuamente con un transformador a la red eléctrica se recomienda que retire las baterías porque pueden romperse por el excesivo mantenimiento de carga completa de las mismas.

1.1.1 Sustitución de las baterías

Quite la tapa en la parte inferior.



Cambie las pilas.



Tenga en cuenta la polaridad correcta. Utilice las baterías sólo

Baterías desechables fugas, si el cargador está conectado.
El ácido destruirá el dispositivo.

1.2 Activar el dispositivo.

La conexión se realiza con el interruptor deslizante dispuesto en el lado derecho del aparato. Entonces aparece durante un segundo la indicación de la versión del programa y a continuación el siguiente mensaje:

```
>1< AFINAR ->
```

Al presentarse uno de los siguientes mensajes, Vd. deberá leer el próximo capítulo.

>1< TUNING ->	>1< ACCORDER->	>1<ACCORDARE->	>1< STIMMEN->

1.3 Ajuste de la lengua de trabajo deseada

Su aparato de afinación puede "hablar" con Vd. en alemán, inglés o francés. La lengua deseada se ajusta de la siguiente manera:

1. Desconectar el aparato.

2. Apretar la tecla "S" con la mano izquierda y conectar el aparato con la mano derecha manteniendo apretada la tecla "S".

Usando los botones "< >" de configurar su idioma.

Confirmar la entrada pulsando el botón "E"

1.4 Introduccion al esquema de manejo

El manejo del aparato se realiza principalmente con las tres teclas "<" , ">" y "E".

Tome ahora el esquema de manejo adjunto a estas instrucciones de uso. Vd. puede considerar este esquema como un tipo de "mapa" en el que se desplaza con ayuda de estas tres teclas. Después de conectar el aparato, Vd. se encuentra en la esquina izquierda superior en donde está marcada la flecha gorda.

Las teclas "<" y ">" le permiten desplazarse ahora hacia la izquierda y la derecha, escogiendo uno de los siguientes programas operativos:

>1< AFINAR	Afinar con ayuda de la indicación estroboscópica.
>2< DIAPASON	Ajustar el diapasón normal.
>3< MED. CENT	Medir o ajustar los cents.
>4< TEMP.HIST.	Ajustar una afinación histórica (templadura).
>5< EXTENSION	Ajustar una extensión para afinar pianos.
>6< SALVAR	Salvar afinacione de piano y templadura
>7<PIANIZER	Crea una extensión para afinar pianos individual

Al activar la tecla "E", Vd. se desplaza hacia abajo en el esquema de manejo. El programa seleccionado se activa. Pulsando la tecla "E", crea un nuevo giro a la siguiente modo.

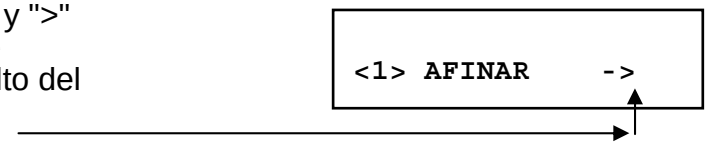
El manejo erróneo no puede causar daño al aparato. Las temperamentos y extensiones fijamente almacenadas no se borran ni se modifican al manejar equivocadamente el aparato. Para familiarizarse con el aparato es posible jugar y experimentar con todas las teclas sin causar daño alguno.

La forma más rápida de familiarizarse con el aparato de afinación consiste en tomar un instrumento musical y repetir los ejemplos presentados en la segunda parte siguiendo de ser posible el mismo procedimiento.

Le rogamos de no tratar de aprender de memoria la secuencia de las teclas por medio de los ejemplos, sino de tratar de entender el el principio de funcionamiento del aparato al seguir los

ejemplos descritos en el esquema de manejo. Fíjese en la flecha en el lado derecho inferior del display LC:

Al aparecer esta flecha, las teclas "<" y ">" sirven para escoger programa. Vd. se encuentra entonces en el nivel más alto del esquema de


<1> AFINAR ->
<1> AFINAR ->
<1> AFINAR ->
<

Este procedimiento fue hecho tan complicado expresamente para evitar la anulación involuntaria de los ajustes.

1.6 Timer de desconexion

Para proteger las pilas, el aparato tiene un timer de desconexión. Si no maneja el aparato durante 20 minutos, se desconecta automáticamente. Sin embargo, antes emite varias señales acústicas breves que le permiten evitar la desconexión del aparato pulsando alguna de las 5 teclas. Si el aparato se ha desconectado automáticamente, Vd. lo conecta de nuevo colocando el interruptor deslizante primero en posición de desconexión y luego de conexión. El timer de desconexión se puede inactivar permanentemente (ver capítulo 3.7).

1.7 Regulacion de la sensibilidad del amplificador de microfono

En el lado izquierdo del aparato se encuentra un conmutador deslizante que le permite reducir la sensibilidad del amplificador de micrófono. Esto podrá ser necesario sobre todo en los tonos graves del piano. El ajuste óptimo de este conmutador y el sitio de colocación óptimo del aparato de afinación se tiene que localizar durante la afinación.

2 Parte: ejemplo de manejo

2.1 Afinacion, temperamento constante, diapason de 440 Hertz.

Normalmente se afina la "gama bien templada". El diapasón normal la', en cuyo número de vibraciones se basa la altura de cada tono de la afinación por ajustar comprende generalmente 440 Hertz. Este es el caso aplicativo más sencillo con este afinador, por lo que lo usamos para el primer ejemplo:

Conectar el aparato:

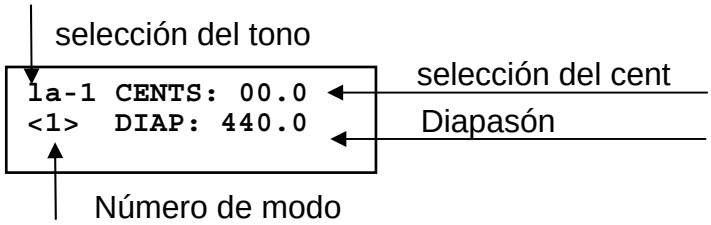
Display LC:

Pulsar brevemente la tecla "E":



El dispositivo está ahora en el modo " **AFINAR** "

Display LC:



Toque ahora en su instrumento la nota la1. En el estroboscopio se empiezan a formar entonces dos campos verdes. Si la nota tocada es demasiado baja o alta, estos campos se desplazan a la izquierda o la derecha según el caso. En cuanto el tono se acerque a su valor nominal, el movimiento se vuelve más lento. Al coincidir el tono, los campos se quedan parados. Los dos puntos verdes a la derecha e izquierda del estroboscopio sirven para reconocer grandes desviaciones de la frecuencia. Si el tono por afinar es demasiado agudo o grave, el punto derecho o respectivamente izquierdo se queda iluminado permanentemente. Al no iluminarse ninguno de los dos puntos, el tono tocado coincide con una exactitud de +/- 2 cents.

Al pulsar brevemente la tecla ">" Vd. puede aumentar la tonalidad del aparato en un semitono.

```
la#-1 CENTS: 00.0
 <1>  DIAP: 440.0
```

Al pulsar brevemente la tecla "<" Vd. puede bajar la tonalidad del aparato en un semitono.

```
la-1 CENTS: 00.0
<1>  DIAP:  440.0
```

Al mantener apretada la tecla "S" y pulsar a la vez brevemente la tecla ">" la tonalidad del aparato aumenta en una octava.

```
la-2 CENTS: 00.0
<1>  DIAP: 440.0
```

Al mantener apretada la tecla "S" y pulsar a la vez brevemente la tecla "<" la tonalidad del aparato baja en una octava.

```
la-1 CENTS: 00.0
<1>  DIAP: 440.0
```

Al mantener apretada la tecla "<" o">" la función respectiva se repite automáticamente cada 0,5 segundos.

2.1.1 El ajuste automático de la tono

Active ahora la tecla "A":

```
 a-1  CENTS:  0.0
 <1A> K-TON:440.0
```

automatismo activado

Ahora el ajuste del aparato se realiza automáticamente en la tonalidad del tono tocado. La conmutación automática fue reducida expresamente a dos semitonos (*) para evitar el ajuste indeseado en tonos parciales. Por la misma razón el automatismo se suprime en las dos octavas más bajas.

Al activar de nuevo la tecla "A" el automatismo queda inactivado.

2.1.2 Cómo encender y apagar la nota a escuchar.

Activación del sonido: Si se mantiene presionado el botón “S” y aprieta el botón “A” sonará la nota en la frecuencia actual en la cual el aparato está regulado.

Desactivación del sonido: Mantenga presionado el botón “S” y presione el “A” de nuevo.

Incremento del sonido: Mantenga presionado el botón “S” y apriete dos veces el botón “A”. La nota se oirá con una intensidad dos veces mayor.

Para el próximo ejemplo deje activado el sonido

2.1.3 Indicador de gráficos de barra.

En el modo de afinación, con el botón "E" se puede ir del indicador de gráfico de barra al indicador del diapasón.

Presione una vez más el botón "E" y suene la nota la-1: Si la nota es demasiado alta las flechas se dirigen hacia la derecha, si es demasiado baja indican la izquierda.

```
la-1 CENTS: 00.0
        |-->
```

2.2 Ajuste del diapason

El diapasón normal es ajustable de 380,0 Hertz a 470,0 Hertz.

Display LC después de la conexión:

```
<1> AFINAR    ->
```

Pulsar la tecla ">" una vez

```
<2> DIAPASON  ->
```

Activar la tecla

```
la-1 <> DIAP
<2>   DIAP:440.0
```

La tecla ">" le permite aumentar el diapasón normal en 1/10 Hertz.

```
la-1 <> DIAP
<2>   DIAP:440.1
```

La tecla "<" le permite bajar el diapasón normal en 1/10 Hertz.

```
la-1 <> DIAP
<2>   DIAP:440.0
```

Al mantener apretada la tecla "S" y pulsar a la vez la tecla ">" el diapasón normal se aumenta en 1 Hertz.

```
la-1 <> DIAP
<2>   DIAP:441.0
```

Al mantener apretada la tecla "S" y pulsar a la vez la tecla "<" el diapasón normal baja en 1 Hertz.

```
la-1 <> DIAP
<2>   DIAP:440.0
```



```
la-1 <> DIAP
<2>  DIAP:443.2
```

Para ajustar por ejemplo un diapasón normal de 443,2 Hz, se tiene que pulsar 3 veces "S" + ">" y 2 veces la tecla ">"

Para poder afinar el diapasón normal ajustado hay que abandonar el programa del diapasón normal y activar el programa de afinación. En este caso, el diapasón ajustado pasa al programa de afinación:

Activar la tecla "E"

```
<2> DIAPASON  ->
```

Activar la tecla "<" 1 vez

```
<1> AFINAR    ->
```

Activar la tecla "E"

```
a-1  CENTS:  0.0
<1>   DIAP:443.2
```

Ahora puede empezar la afinación con el diapasón normal ajustado.

2.3 Medicon del diapason de un instrumento

Para ello Vd. tiene que recurrir de nuevo al programa del diapasón como en el ejemplo antes mencionado.

Indicación ejemplar del display:

```
la-1 <> DIAP
<2>  DIAP: 440.0
```

Pulse ahora brevemente la tecla "A".

```
la-1 <> DIAP
<2A>  DIAP: 440.0
```

Si toca ahora en su instrumento el tono la1, entonces el ajuste del diapasón normal del aparato de afinación se ajusta al tono tocado.

automatismo activado

El tono por medir se tiene que tocar hasta que la indicación del estro-boscopio se quede más o menos o bien parada (tocar repetidamente los tonos cortos). Pulse ahora, de ser posible mientras dure el tono, de nuevo la tecla A para desconectar el automatismo.

De ser necesario, compense el aparato pulsando las teclas "<" o ">" hasta que la indicación del estroboscopio se quede parada exactamente mientras se toca el tono. Solamente entonces el aparato de afinación está ajustado en el valor exacto.

En el display LC, Vd. puede leer ahora el diapasón normal medido.

2.4 Medicon de la desviacion de los cents de un tono

En la acústica la desviación de un tono de la frecuencia normal se denomina con la unidad de medición de 'cents'. Un 'cent' equivale aproximadamente a un centésimo de semitono. La definición exacta se explica en la tercera parte de estas instrucciones de uso.

Para la medición de los cents se usa el programa número 3. El transcurso es el mismo que en la medición del diapasón normal.

Notas relativas a los programas de diapasón y de medición de cents:

Presione el botón "S", mientras que a corto pulse en el botón "E".
Ahora usted puede fijar el tono.

Presione el botón "E". A partir de ahora puede ajustar el cents.

2.5 Afinacion del piano

Para decirlo de una vez: la afinación del piano no es cosa de cada quien, ya que requiere una cierta sensibilidad. Si esta tarea se emprende sin los conocimientos esenciales podrán resultar

daños irreparables. En una sesión de afinación, un instrumento no se deberá modificar más de 30 cents hacia arriba o abajo.

Al afinar los pianos verticales y de cola se tiene que proceder a una extensión de la afinación por diferentes razones. Esto quiere decir que en desviación a la afinación normal los tonos agudos deben afinarse más altos y los tonos graves más bajos. Los detalles se explican a fondo en la tercera parte de estas instrucciones de uso. El TUNING SET CTS-5-CA es ajustable de manera que tenga en cuenta automáticamente estas desviaciones debido a curvas inarmónicas (extensiones) que están programadas en el aparato.

En el aparato de afinación están disponibles varias extensiones. Cuatro de ellas están fijamente programadas en el aparato. Vd. puede programar las demás con ayuda del programa operativo No. 6 (SALVAR). En la segunda parte de las instrucciones de uso se encuentran los diagramas de las cuatro extensiones fijamente programadas.

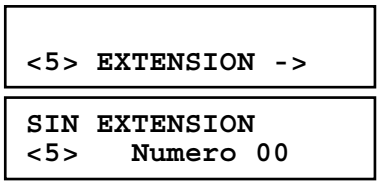
La selección de la extensión óptima depende de diferentes parámetros del instrumento por afinar. Además, el gusto del músico también juega un papel importante.

Las 4 extensiones programadas son el resultado de ensayos durante los cuales diferentes pianos fueron afinados según oído, midiéndolos a continuación. Vd. mismo tiene que probar la extensión más conveniente para su caso, teniendo en cuenta que las extensiones ligera y mediana se prestan más bien para pianos de grandes mensuras (pianos de cola para conciertos). Para sus primeros ensayos le recomendamos empezar con la extensión No. 3 (fuerte). Para ello se procede de la siguiente manera:

Conectar el aparato

Pulsar la tecla ">" 4 veces

Activar la tecla "E"



Con las teclas "<" y ">" se puede seleccionar ahora una de las siguientes extensiones:

Número 1 (UN POCO)	Bajos y discantes ligeramente extendidos
Número 2 (MODERADA)	Bajos y discantes extendidos
Número 3 (MEDIA)	Bajos y discantes fuertemente extendidos
Número 4 (FUERTE)	Bajos ligera y centro fuertemente extendidos
Número 5 (MEMORY)	Este espacio, puede usar (modo 6)
Número 6 (PIANYZER)	Este espacio, puede usar (modo 7)

En este ejemplo queremos ajustar la extensión 3 (media):

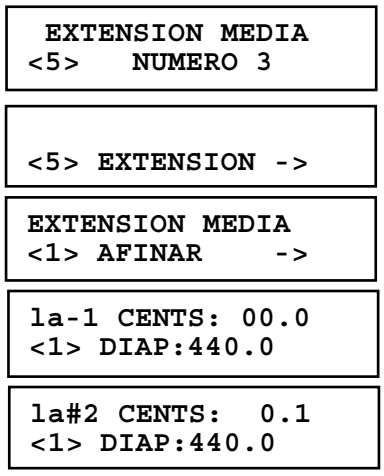
Pulsar 3 veces la tecla ">"

Activar la tecla "E"

Pulsar 4 veces la tecla "<"

confirmación centelleante

Activar la tecla "E"



Ahora Vd. puede empezar a afinar. Se comienza con el tono la' ajustando luego las 3 cuerdas del coro. Siguen la#1, si 1, do 1, etc.

En los tonos agudos aparece en cierto punto por ejemplo el siguiente mensaje:

Ahora el aparato de afinación comienza a considerar la extensión. la desviación de la afinación normal para ello necesaria, predertminada automáticamente por el aparato, se indica en cents en el renglón inferior del display LC.

Una vez afinado el discante comenzamos con sol# hacia abajo. Los tonos graves son localizados automáticamente por el aparato en un nivel más bajo de acuerdo a la extensión seleccionada. La amplitud de desviación de la afinación normal aparece nuevamente en el display LC en cents.

En el modo de funcionamiento aquí descrito el ajuste de los cents del aparato se realiza de acuerdo a una función que depende entre otras cosas del ajuste de las octavas. Por ello es muy importante que el afinador siempre tenga el ajuste correcto de las octavas. La manera más segura de evitar ajustes equivocados consiste en avanzar en semitonos al afinar.

2.6 Ajuste de temperamento historicas

Los aficionados de afinaciones históricas pueden ajustar el TUNING SET CTS 5-CA en una de 70 temperamentos diferentes.

La memoria número 70, usted puede programar (mode 6).

El siguiente ejemplo ilustra la selección de la templadura "Werckmeister-III":

Conectar el aparato:



Pulsar 3 veces la tecla ">"

Activar la tecla "E"

Ahoras las teclas "<" y ">" permiten ajustar una de las temperamentos.

Activar la tecla "E".

Pulsar 3 veces la tecla "<"

Activar la tecla "E"

centelleante

Ahora se puede comenzar con la afinación. La desviación en cents de la templadura seleccionada respecto a la afinación normal aparece en el último renglón del display LC, por ejemplo.

Las desviaciones en cents de las diferentes afinaciones respecto a la afinación normal están mencionadas en la segunda parte de estas instrucciones

2.7 Salvar

Una pequeña repetición de los conocimientos sobre el "CTS-5" :

Las extensiones son funciones que abarcan toda la escala de un instrumento. Contienen para cada tono del afinador en todo su margen un valor en cents. O sea que una extensión tiene lugar en la memoria para 8*12=96 valores de cents.

En cambio, una temperamento (afinación) se refiere solamente a los doce semitonos de una octava y por lo mismo solamente dispone de 12 valores de cents. Estos valores de cents se repiten entonces en cada octava, siendo la desviación de cents de la nota "la" siempre cero, lo que se debe a razones de programación (ver función de referencia en cents y función de transposición en la tercera parte de estas instrucciones).

El dispositivo CTS-5 puede almacenar un temperamento y un extension.

Sería una ventaja de dirigirse con el afinador a un instrumento musical tomando a mano el "esquema de manejo del programa para salvar temperamentos y extensiones" que está adjuntado suelto a estas instrucciones de uso. Con este esquema Vd. podrá seguir perfectamente los pasos que se ejecutan en el siguiente ejemplo.

Después de conectar el aparato Vd. escoge con las teclas "<" o ">" el programa número 6 "SALVAR". Después de activar la tecla "E" aparece el siguiente mensaje centelleante en el display:

```
Continuar con las teclas "<" o ">"
```

Ahora todavía tiene la posibilidad de abandonar el programa "SALVAR" sin modificación alguna con las teclas "<" o ">". Al pulsar simultáneamente las teclas "S" y "E" siempre se puede abandonar el programa "SALVAR". La entrada al programa para salvar los datos se realiza pulsando simultáneamente las teclas "A" y "E".

Con los botones "<>" elegir entre la extension o la temperamento.

```
SELECCIONE <>
EXTENSION
```

Para entrar en la extension, presione la tecla "E". El aparato se conmuta automáticamente al tono la-1 y se ajusta en el modo "DETERMINAR DIAPASON". La indicación podrá presentarse como en el siguiente ejemplo:

```
la_1 <> DIAP
<6> DIAP: 440.0
```

Si ahora se quiere registrar una afinación ya existente, entonces se tiene que tocar la-1 con el instrumento correspondiente, midiendo el diapasón normal de la misma manera que se presentó en el ejemplo número 2.3. Este ajuste debe realizarse con suma exactitud hasta que el estroboscopio se quede parado al tocar la nota la-1. En este caso, la exactitud de ajuste tiene importancia especial, ya que todos los valores de cents medidos a continuación se refieren a este diapasón normal. Una vez medido el diapasón hay que activar de nuevo la tecla "E". Entonces el aparato se conmuta al modo "DETERMINAR TONO".

El afinador se ha conmutado ahora automáticamente en su tono más grave LA-2. Con las teclas "<" y ">" puede escoger ahora el tono cuya desviación de cents quiere medir y salvar.

```
LA_2 CENTS:  0.0
<6> <> TONO
```

Le rogamos de no usar en este momento las teclas para este ejemplo, sino de pulsar una vez más la tecla "E". El aparato se conmuta entonces al modo "DETERMINAR CENTS". Ejemplo del display:

```
LA_2 CENTS:  0.0
<6> <> CENT
```

Toque ahora el tono LA-2 y realice ahora una medición de cents del mismo modo que la medición del diapasón normal. Una vez realizada, pulse la tecla "E" para salvar el valor de cents ajustado por Vd.

```
LA_2 CENTS:  -18.3
<6> <> CENT
```

El aparato da la confirmación mediante una señal acústica breve y en el display aparece el siguiente texto durante un segundo aproximadamente:

```
! SALVAR !
```

A continuación, el aparato pasa al siguiente tono. Ahora mide Vd. la desviación en cents del tono "LA#2" y pulsa a contiunación la tecla "E".

```
LA#2 CENTS:   0.0
<6> <> CENT
```

Para almacenar la afinación completa de un piano Vd. repetirá este procedimiento hasta que todos los tonos estén salvados.

Una vez salvado el último tono es muy recomendable verificar la extensión almacenada. Para ello pulsa simultáneamente las teclas "S" y "E" para regresar de nuevo al modo "DETERMINAR TONO". Con ayuda de las teclas "<" y ">" Vd. puede verificar y ajustar cada tono de nuevo.

La corrección de las desviaciones de cents almacenadas es posible en cualquier momento. Para ello, Vd. ajusta el tono deseado en el modo "DETERMINAR TONO". Luego el afinador se conmuta al modo "DETERMINAR CENTS" pulsando la tecla "E" y realiza de nuevo un ajuste (medición de cents). El valor determinado se salva confirmándolo con la tecla "E". El modo "DETERMINAR CENTS" se abandona de nuevo pulsando las teclas "S" y "E" simultáneamente.

Al haber salvado y verificado todos los datos puede abandonar el programa "SALVAR" desconectando el aparato o pulsando simultáneamente las teclas "E" y "S".

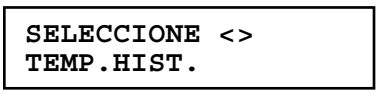
La extensión actual del afinador es ahora aquella que fue introducida como última. Al llamar ahora el programa número 1 "AFINAR" aparece el siguiente mensaje en el display:



Si quiere ahora otra extensión o templadura, entonces puede ajustarla siguiendo la descripción de los ejemplos 2.5 y 2.6.

Para salvar una temperamento da como al salvar una extensión. En resumen:

Después de entrar en el modo "SALVAR", seleccione la opción "TEMP.HIST"



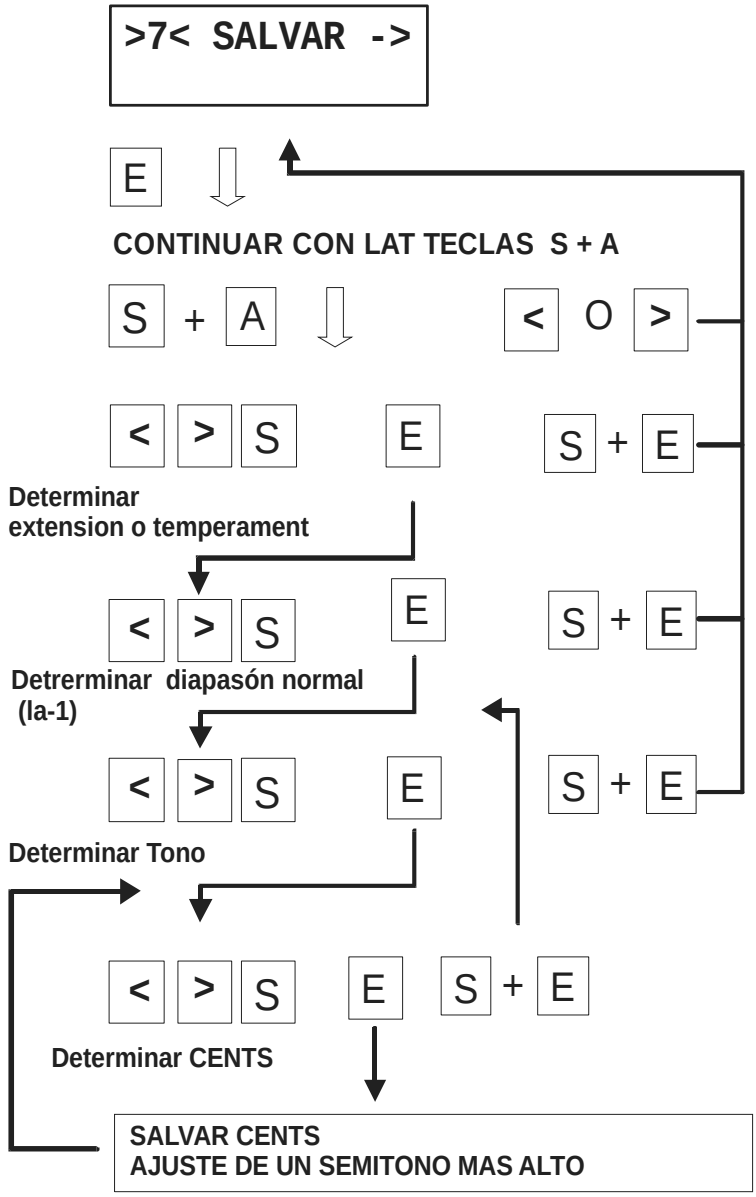
Presione el botón "E" para entrar en el modo " DETERMINAR DIAPASON" para venir. Tomar una medición antes de.

Presione el botón "E" para entrar en el modo " DETERMINAR TONO" para venir.

Al pasar a este modo, el aparato se conmuta automáticamente al tono la#1. No es posible almacenar una desviación de cents para la nota "la", ya que ésta siempre es cero. Esto es necesario por razones de programación. (ver también funciones de transposición y de referencia de cents descritas en el párrafo 3.4 de la segunda parte). Si se trata de determinar la nota "la" a pesar de ello, podrá aparecer el siguiente mensaje en el display:" la-1 = REF. CENT! A continuación, el aparato pasa al siguiente tono.

Se realiza de la misma manera que al salvar una extensión.

2.7.1 Manejo adjunto a estas instrucciones de uso CTS-5-CA “SALVAR”



2.8 Combinaciones posibles de los diferentes programas operativos

Todos los programas operativos son combinables entre ellos. Así Vd. puede introducir un diapasón normal cualquiera en el programa 2 midiendo a continuación la desviación en cents de un tono respecto a ese diapasón en el programa 3.

Todos los intervalos, temperamentos y extensiones son realizables con cualquier ajuste de diapasón y combinables entre sí sin restricciones.

Las extensiones y temperamentos introducidas por Vd. mismo también son combinables entre sí (y también con las fijamente almacenadas). Esto significa que Vd. puede ajustar cualquier extensión y cualquier afinación en el aparato. Entonces el afinador suma los valores de los cents de la templadura ajustada a aquellos de la afinación ajustada.

3 Para los que quieran conocer detalladamente el TUNING SET CTS- 5 se tratan a continuación las bases necesarias...

3.1 Afinacion de temperamento constante

La afinación normal del TUNING SET CTS 5 es la afinación de gama bien templada, la más usual de todas. El siguiente ejemplo ilustra su estructura matemática:

Condición previa: el diapasón normal la' debe vibrar a 440,00 Hertz.

Los números de vibraciones de los semitonos cromáticos se calculan de la siguiente manera:

la#' = 440,00 Hz * 12 2 466,16 Hz 12 2 = 1,0594631

si' = 466,16 Hz * $\sqrt[12]{2}$ 493,88 Hz etc.

Condición previa: el diapasón normal la' debe vibrar a 442,00 Hertz.
De allí resulta entonces:

la#' = 442,00 Hz * $\sqrt[12]{2}$ = 468,28 Hz

si' = 468,28 Hz * $\sqrt[12]{2}$ = 496,13 Hz etc

3.2 La unidad "Cent"

La unidad "cents" es una unidad para las relaciones de frecuencias en las que un semitono se divide geométricamente en centésimos. El cálculo ejemplar a continuación ilustra cómo se define la unidad "cents" matemáticamente:

El número de vibraciones de 440.00 Hertz se aumenta por 1 cent:

440,00 Hz * $\sqrt[1200]{2}$ = 440,26 Hz

El número de vibraciones de 440.00 Hertz se aumenta por 5 cents:

440,00 Hz * $\sqrt[1200/5]{2}$ = 441.27 Hz

El número de vibraciones de 440,00 Hertz se aumenta por 100 cents, o sea por un semitono:

440,00 Hz * $\sqrt[1200/100]{2}$ = 440,00 Hz * $\sqrt[12]{2}$ = 466,16 Hz

El número de vibraciones de 466,16 Hertz se reduce por 100 cents, o sea por un semitono:

466,16 Hz : $\sqrt[1200/100]{2}$ = 466,16 Hz : $\sqrt[12]{2}$ = 440,00 Hz

3.3 La creation de la frequencia nominal del Tuning Set CTS-5

El microprocesador integrado en el TUNING SET CTS 5 crea la frecuencia nominal según la siguiente ecuación:

$$f = \frac{k}{4} * 2^{o + \frac{n}{12} + \frac{c}{1200}}$$

Wobei:

c: ajuste de cents (+ - 99,5 cents.)
n: número del tono (la = 0, la# = 1 ... sol# = 11)
k: ajuste del diapasón normal (380 Hz ... 470 Hz)
o: octava (1 = la/110 Hz ... 6 = la/3520 Hz

3.4 El ajuste de cents en afiniciones historicas

Véase el Apéndice.

3.4.1 La funcion de referencia en cents

Todas las tablas de temperamentos almacenadas en el afinador (también aquellas programadas por Vd. mismo) están ejecutadas de manera que la desviación de los cents sea cero con la nota "la". La referencia de los cents es pues "la". Sin embargo, en ciertos casos es conveniente que la referencia de los cents sea otra nota que "la". Si se introduce ahora en el afinador otra nota en vez de "la" como referencia de cents, entonces los valores de los cents se suben y se bajan en las tablas para cada tono de manera que el valor de los cents en el tono ajustado como referencia de cents siempre sea cero.

Ejemplo: Desviaciones de cents de la afinación "Kirnberger III" con el ajuste de referencia de cents = "la" (caso normal):

la	la#	si	do	do#	ré	ré #	mi	fa	fa#	sol	sol#
0	+6,5	-1,5	+10,5	+0,5	+3,5	+4,5	-3,5	+8,5	+0,5	+7,0	+2,5

Al ajustar "do" como referencia de cents se restan 10,5 cents de todos los valores:

la	la#	si	do	do#	ré	ré #	mi	fa	fa#	sol	sol#
10,5	-4,0	-12,0	0	-10,0	-7,0	-6,0	-14,0	-2,0	-10,0	-3,5	-8,0

El ajuste de la función de referencia en cents está descrita en el párrafo 3.4.3.

3.4.2 La funcion de transposition

... permite transposicionar la "tabla de temperamentos" a otro modo. Al introducir por ejemplo: transposicionar "la" a "do" (TRANSP LA-->DO), los valores de los cents de las tablas de cents se desplazan 3 semitonos a la derecha. Adicionalmente hay que tener en cuenta que la función de refe-rencia en cents también surte efecto convirtiendo los valores de cents de las tablas de manera que el valor de cents sea 0 en la nota de referencia.

Ejemplo: Referencia de cents = "la", transposicionar "la" a "do"

Tabla original Kirnberger-III:

la	la#	si	do	do#	ré	ré #	mi	fa	fa#	sol	sol#
0	+6,5	-1,5	+10,5	+0,5	+3,5	+4,5	-3,5	+8,5	+0,5	+7,0	+2,5

primero se desplaza la tabla tres semitonos a la derecha:

la	la#	si	do	do#	ré	ré #	mi	fa	fa#	sol	sol#
0,5	+7,0	+2,5	0	+6,5	-1,5	+10,5	+0,5	+3,5	+4,5	-3,5	+8,5

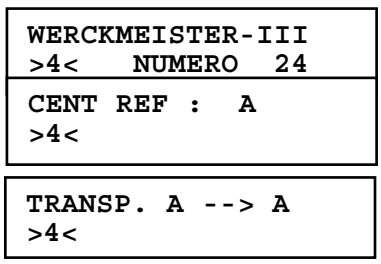
convirtiéndola a continuación según el valor de cents de "la" (-0,5 Cent):

la	la#	si	do	do#	ré	ré #	mi	fa	fa#	sol	sol#
0	+6,5	+2,0	-0,5	+6,0	-2,0	+10,0	0	+3,0	+4,0	-4,0	+8,0

3.5 El manejo de las funciones de referencia en cents y de transposicion

... se realiza mediante el programa operativo número 4 "TEMPLADURA". Después de haber escogido su templadura deseada aparece por ejemplo el siguiente mensaje:

Pulse entonces las teclas "S" y "E" simultáneamente". Con las teclas "<" o ">" escoge Vd. ahora la referencia de cents deseada. Pulse la tecla "E" a continuación

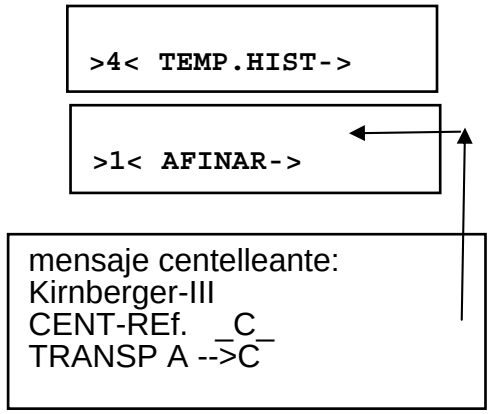


Con las teclas "<" o ">" escoge Vd. la función de transposición deseada. Pulse a continuación la tecla "E".

Pulse a continuación la tecla "E".

Con las teclas "<" y ">" escoge Vd. ahora el programa "AFINAR".

Ahora el ajuste seleccionado por Vd. se indica de forma centelleante. Después de pulsar la tecla "E" Vd. puede comenzar con la afinación.



3.6 The PIANYZER - how to make an individual piano tuning

Using the „Pianyzer“ (Piano Analyzer) you get more beautiful piano tunings. Here the stretching of the instrument will be optimized individually.

The stretching can be created in two ways.

1. An analysis of the piano to be tuned (ANALYZER).
2. By entering cents for certain specific tones (EDITOR).

The stretching is stored as stretching number 6. With firmware 1.30 this 6 stretching options are available

Number 1 (VERY SLIGHT)	Bass and Descant stretched slightly.
Number 2 (SLIGHT)	Bass and Descant stetched.
Number 3 (STR.MODERATE)	Bass and Descant stretched heavily.
Number 4 (STR.PRONOUNCED)	Bass weak, center portion stretched heavily.
Number 5 (MEMORY)	Self stored stretching
Number 6 (PIANYZER)	Produced by pianyzer

3.6.1 How to create a stretching by the analysis of a piano (ANALYZER)

If you have practiced, you need for the analysis less than 5 minutes. Due to the interference-free analog strobe display you get a safe, reproducible result.

By measuring the cent-deviation of certain partials of 5 special tones, reference values are determined. (See the sample diagram of an individual piano stretching at the end of chapter the capter). Based on these support-values, an optimized stretching will be calculated and stored. To this end, the device makes all settings automatically. Important! For all measurements, please damp with a felt wedge the string chorus so, that sounds just one string.

To work with the Analyzer, do the following:

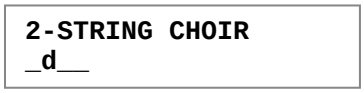
After switching on the unit, use the „<>“ buttons to select the option „PIANYZER“ and press „E“ button.



Select the option „ANALYZER“ and press “E” again.



Select the highest tone of your piano which has a 2 string chorus and press “E”



Select the highest tone of your piano which has a 1 string chorus and press “E”.

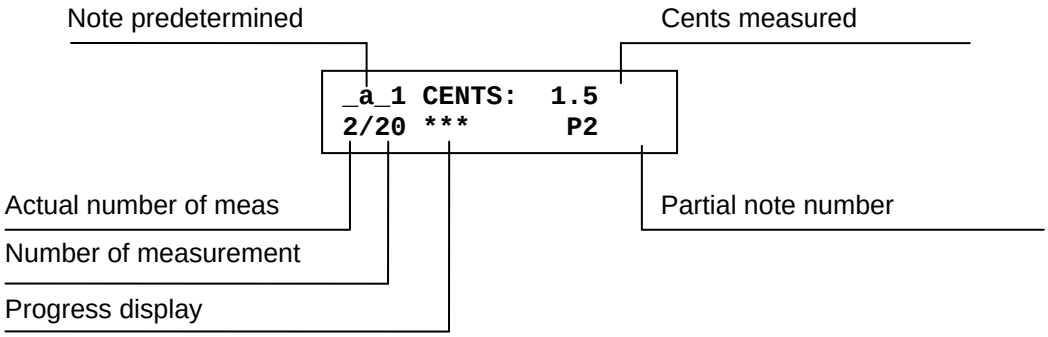
```
1-STRING CHOIR
G#_1
```

Play the note "a-1" to measure the concert pitch of your instrument and use the "<>" buttons to align the tuner. (See also capter 2.3 of the manual) or you already can tune the chorus of "a-1" to your desired pitch.

```
_a_1 <> PITCH
<7> PITCH:440.0
```

By pressing the "E " you are starting with the measurement of the individual partials of the piano-analysis.

The indicator for this is structured as follows:



Start now with the measurements (you now measure the second partial of a-1. To do this, play the note which is automatically adjusted by the tuner (right now a_1) and align the tuners frequency until the movement of the strobo display is stopped.

For fine adjustment use the "<>" buttons. For rough adjustment, you hold the "S" button and tap one of the keys "<>". Pressing “A” starts an automatic scan. The audible tone can be used also.

Press „E“.

Play the specified note (for the moment again a_1, since you now measure the 3rd partial of a-1) and align the tuner again. Press “E”.

```
_a_1 CENTS: 3.5
3/20 ** P3
```

Play the specified note (for the moment again a_1, since you now measure the 4rd partial of a-1) and align the tuner again. Then press “E”. The tuner will now continue to the next note. It then emits a short beep and for 1 second „next note“ is indicated.

```
_a_1 CENTS: 6.0
4/20 * P4
```

Play the specified note (for the moment again a_2, since you now meassure the fundamental tone of a-2) and align the tuner again. Press “E”.

```
_a_2 CENTS: 2.5
5/20 *** P1
```

Certainly, you now know how the device pretends the operating steps. Now perform all measurements.

Important note: When the instrument is grossly out of tune, immediately after the tuner changes the note, you should align the actual tone to the tuner using a tuning hammer. This is necessary because the inharmonicity of the piano string depends on its tension. This, however, only be carried out immediately after the change of note. So just before the measurements 5 / 9 /, 13 / and 17/

After the last measurement you get this display. This are eight cents-values (support values), that were determined automatically on the basis of previous measurements.

```
-26 -16  -8  -2
  0   3  11  36
```

Press “E”. The device calculates the piano stretching and stores them, and automatically jumps to “tune” mode. Then it goes on, as described in Section 2.5 of the manual for CTS-5-CA.

flashing

```
PIANYZER STRETCH
<1> TUNE
```

Note: Within the “ANAYZER”- procedure, you can back step by holding “S” button while tapping “E” button.

3.6.2 How to produce a piano stretching by entering of support values (Piano Editor)

The tones with the cent's for calculating the stretching, the sake of simplicity, will be referred to as "support note". Using the piano editor, the cents of the support-notes, you can enter by hand, rather than be determined by the analyzer (see sample diagram at the end of the chapter).

Note: The piano editor allows you to edit the cents of the supporting notes, which were previously generated by the piano analyzer.

To work with the Editor, do the following:

After switching on the unit, use the „<>“ buttons to select the option „PIANYZER“ and press „E“ button.

```
<7> PIANYZER
```

Select the option „EDITOR“ using the „<>“ and press “E” again.

```
SELECT <>
EDITOR
```

Select the highest tone of your piano which has a 2 string chorus and press “E”

```
2-STRING CHOIR
_d__
```

Select the highest tone of your piano which has a 1 string chorus and press “E”.

```
1-CHOERIG >>>
G#_1
```

Play the note "a-1" to measure the concert pitch of your instrument and use the "<>" buttons to align the tuner. (See also capter 2.3 of the manual) or you already can tune the chorus of "a-1" to your desired pitch.

```
_a_1 <> PITCH
<7> K-TON:440.0
```

By pressing the "E " you are starting to enter the cents of the “support notes.

Using the „<>“ buttons, you enter the cents of the „support-note“ which is predefined by the tuner. With the „E“ you may switch to the next „support-note“.

```
a2  CENTS:   2.9
SUPPORT-NOTE:  6
```

If you have entered the cents for all the "support-notes" , you will get i.e. the following indicator.

```
-26 -16  -8  -2
  0   3  11  36
```

Press “E”. The device calculates the piano stretching and stores them and automatically jumps to “tune” mode. Then it goes on, as described in Section 2.5 of the manual for CTS-5-CA.

flashing

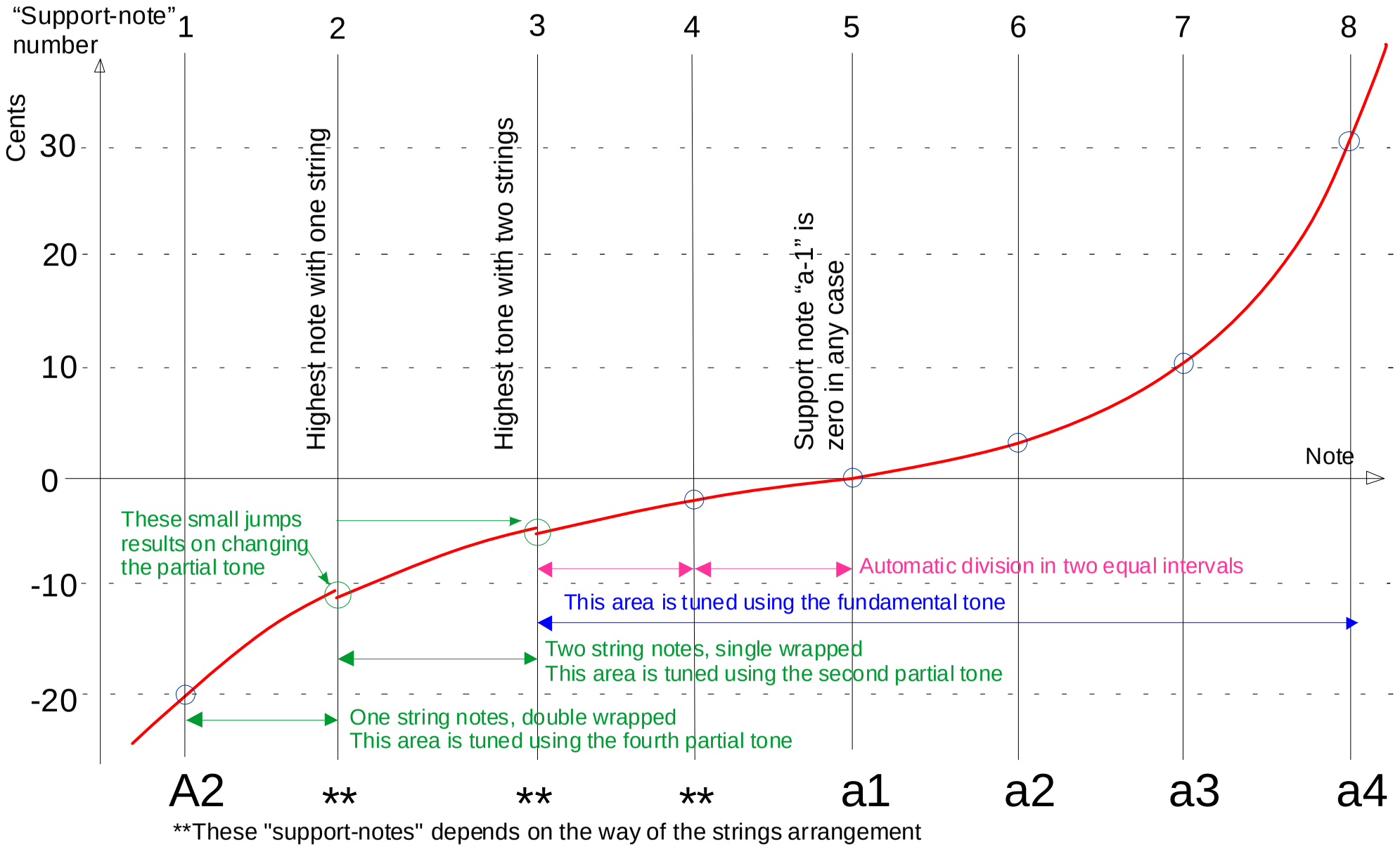
```
PIANYZER STRETCH
<1> TUNE
```

Note: Within the “EDITOR”- procedure, you can back step by holding “S” button while tapping “E” button.

3.6.3 Sample diagram of an piano stretching generated by the PIANYZER

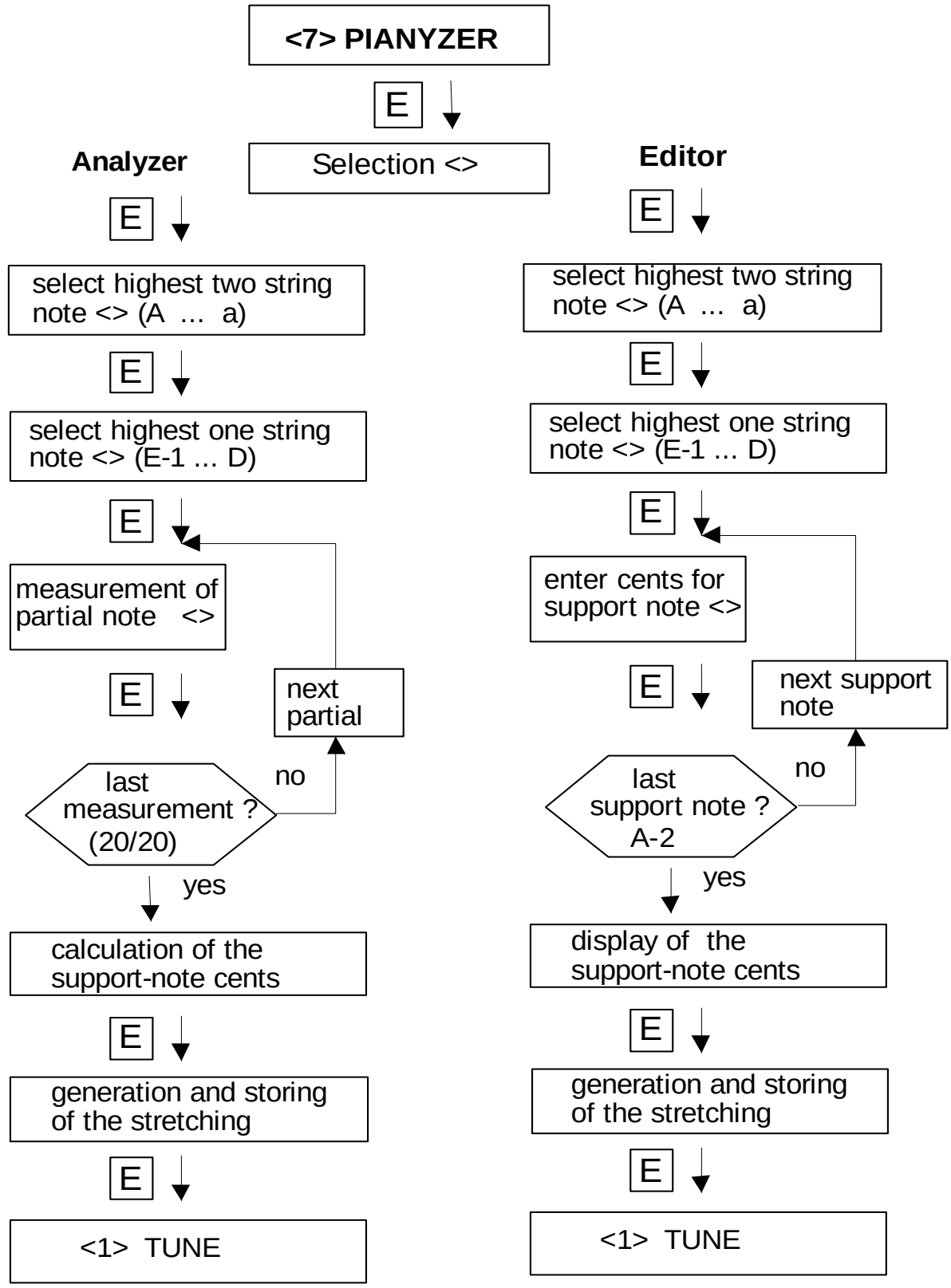
See next page...

Diagram of a piano stretching that was generated with the Pianyzer



**These "support-notes" depends on the way of the strings arrangement

3.6.4 Control scheme for using the PIANYZER



S + E

Holding “S”-key pressed while tapping “E”-key leads to back step or program abort

3.7 El Ajuste de los cents de las extensiones

Al tocar la cuerda de un piano de cola o vertical se crea un tono que se compone de varios tonos parciales que no se encuentran en una relación de frecuencias exactamente armónica respecto al tono fundamental. En una cuerda de piano por ejemplo la nota la1 puede componerse del tono fundamental = 440 Hz, un segundo tono parcial = 881 Hz y un cuarto tono parcial = 1768 Hz. Si todos los tono parciales tuvieran una relación de frecuencias exactamente armónica, entonces el segundo tono parcial tendría 880 Hz y el cuarto tono parcial 1760 Hz. El segundo tono parcial es 1 Hz y el cuarto tono parcial 8 Hz más agudo que lo requiere la teoría.

Este fenómeno recibe la denominación de "tonos parciales inarmónicos" de la cuerda del piano. Se crea por la rigidez de las cuerdas y puede variar en los pianos de marca en marca. Estos tonos parciales inarmónicos son la razón que en los pianos la afinación de los bajos debe ser más baja y la de los discantes más alta.

Las cuatro extensiones fijamente programadas en el TUNING SET CTS-5 fueron elaboradas de acuerdo a mediciones en diferentes pianos verticales y de cola. Los diagramas de estas extensiones se encuentran en la última página.

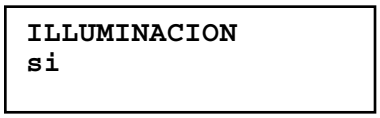
En la octava más baja (LA-2 a SOL#) el afinador registra el cuarto tono parcial y en la siguiente octava (LA-1 a sol#) el segundo. Para tener esto en cuenta se encuentran dos saltos en cada caso al principio de la curva.

3.8 Ajustes especiales

Adicionalmente al ajuste de la lengua puede realizar otros ajustes para adaptar el afinador óptimamente a sus propias necesidades. Estos ajustes se mantienen en el aparato, aún después de desconectarlo. La indicación del texto aparece en inglés, independientemente de la lengua ajustada. Proceda de la siguiente manera:

1. Desconectar el aparato

2. Apretar la tecla "A" al conectar el aparato y mantenerla apretada hasta que aparezca el siguiente mensaje:



Con los botones "<>" activar las luces o desactivar.

Pulse a continuación la tecla "E":



Con los botones "<>" aquí puede conectar o desconectar el timer que desconecta automáticamente el aparato después de no haberlo usado durante 20 minutos..

Pulse a continuación la tecla "E":



Aquí puede seleccionar el número del programa que deberá activarse después de conectar el aparato..

Presione el botón "E", los ajustes se transfieren.

4 Datos tecnicos de los afinadores Tuning Set CTS-5-CA

Margen de afinación:

8 Octavas
mediante tono fundamental A bis g#-5 (110 a 44,9 Hz)
mediante 2º tono parcial LA-1 a SOL# (55 a 103,8 Hz)
mediante 4º tono parcial LA-2 a SOL#-1 (27,5 a 51,9 Hz)

Indicación de la afinación registrada:

indicación estroboscópica opto-electrónica.
indicación de bueno/malo.
bargraph ±200 cent
digital ±99,9 cent (modo de medición cents).

Precisión: absoluta y relativa 1/10 cents. (1/1000 semitono) con 0...40 °C**.**

Temperamentos (afinaciones):

Los temperamentos se guardan 1ra-69o permanente de fondo. Guardar el temperamento 70 usted mismo.

Extensiones (función de afinación de piano):

5 extensiones fijamente programadas.
Los extensiones se guardan 1ra-27o permanente de fondo. Guardar el extension 28 usted mismo.

Diapasón normal la1:

ajustable de 380,0 Hz a 480,0 Hz en pasos de 0,1 Hz. Función de búsqueda automática del diapasón.

LC-Display:

16 x 2 caracteres, iluminado ajustable en español, inglés, francés, italiano, y alemán.

Micrófono:

micrófono de condensador integrado así como contacto para micrófono o amplificador (200...600 Ohm)
Tono audible: conectable en todos los programas de afinación.

Alimentación eléctrica:

4 pilas NiMH mignon de 1,2 volt/2000mAh. Duración media aprox. 16 horas. Carga a través del transformador: 16 horas.

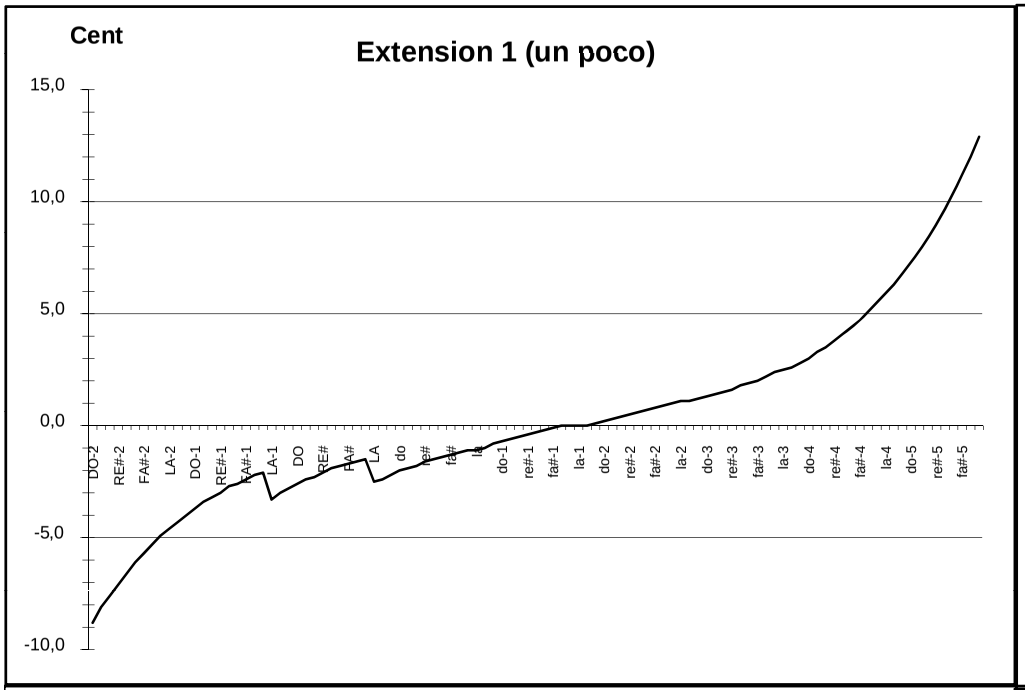
Transformador de corriente:

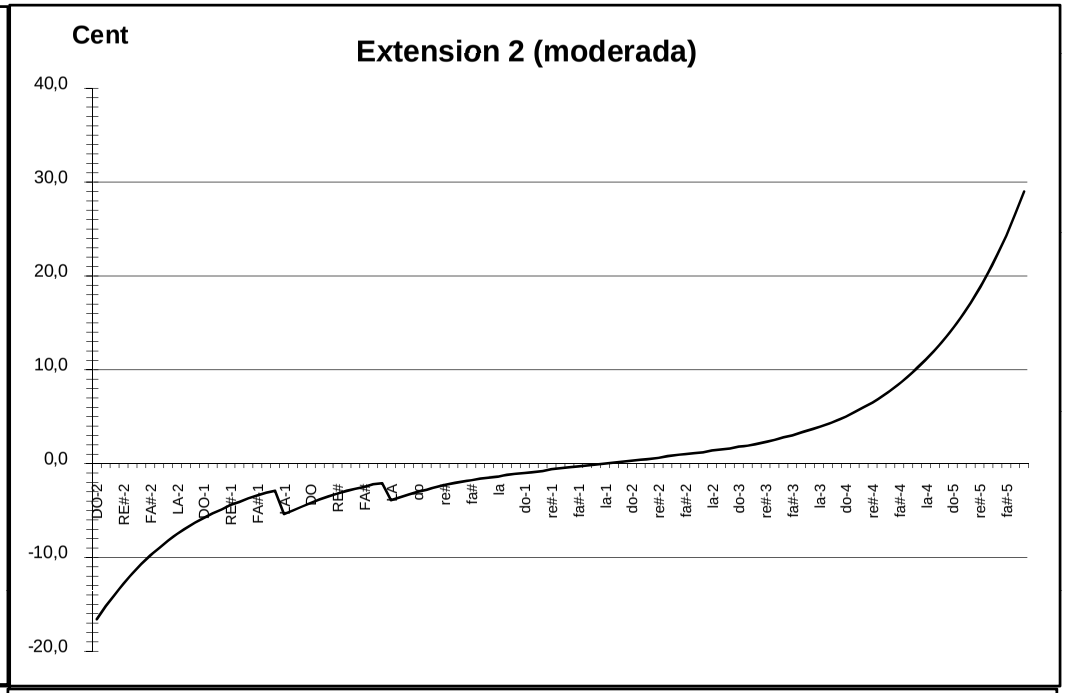
Secundario 7,5 V/400mA. DC estabilizado con presa cilíndrica de 5x2mm más la parte exterior.

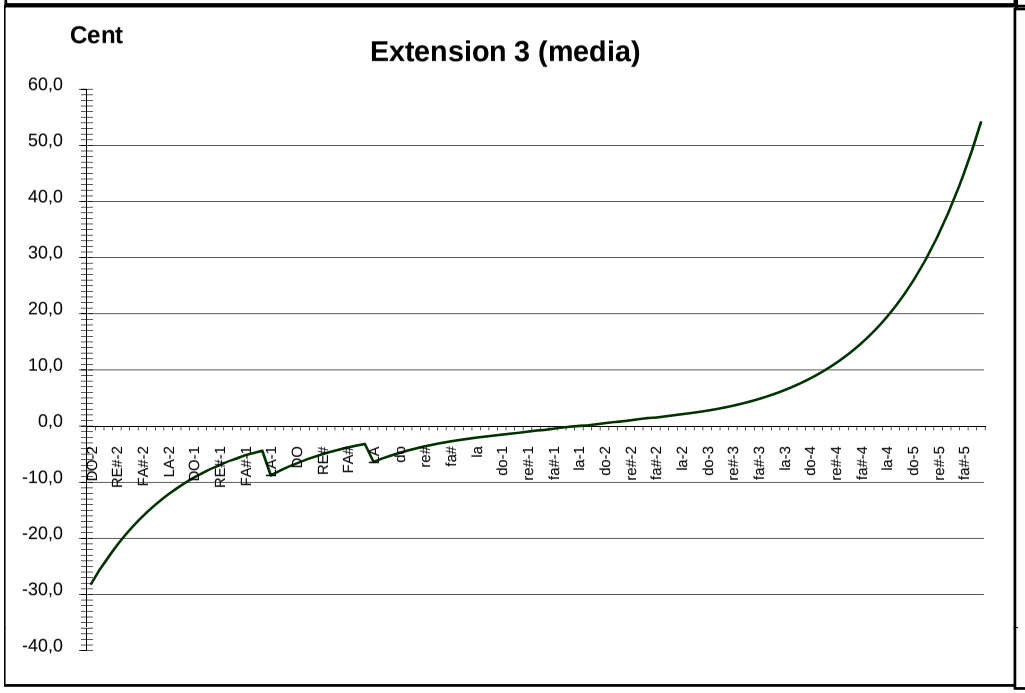
Disposición del filtro: paso de banda 64 dB por octava

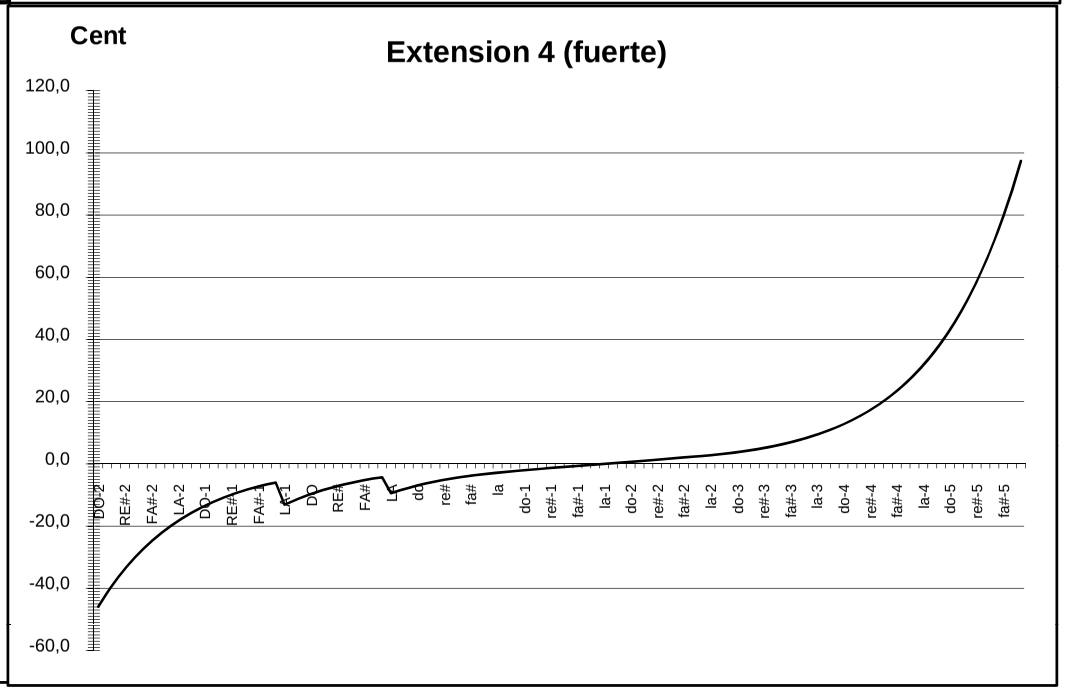
Medidas y peso: 125 x 97 x 50 mm / aprox. 340 g

Cents de las extensiones Tuning Set CTS-5-C









Cent-values of the historical temperaments

		A	B	Bb	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#
1	EQUAL TEMPERAMENT	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	AMMERBACH_1_Lpz_	0	8,2	3,9	6,1	-4,2	4,0	6,3	2,0	4,2	-0,1	8,1	-2,2
3	AMMERBACH_2_Lpz_	0	5,2	-2,1	6,1	-8,2	4,0	9,3	-2,0	4,2	-4,1	8,1	-10,2
4	ANONYMUS_(Pyth.)	0	-9,8	-17,6	-5,9	-35,2	-2,0	9,8	-19,6	-7,8	-15,6	-3,9	-33,2
5	BACH/BARNES_1/6_	0	6,0	0,0	6,0	0,0	2,0	4,0	-2,0	8,0	-2,0	4,0	2,0
6	BACH/KELLNER_1/6	0	4,0	-1,0	8,0	-1,5	2,5	2,5	-2,5	6,0	-3,5	5,5	0,5
7	BACH/Lehmann/E.M	0	3,9	0,0	5,9	3,9	2,0	3,9	-2,0	7,8	2,0	3,9	3,9
8	BACH/ Lehmann/M.S	0	5,8	-3,9	5,8	-0,2	2,0	3,9	-1,9	7,3	-0,9	3,9	-1,9
9	BACH/SCHUBIG.1/6	0	2,9	-4,9	4,9	-2,9	4,9	1,0	-4,9	4,9	-4,9	4,9	-1,0
10	BENDELER___1739	0	2,0	-2,0	6,0	2,0	4,0	0,0	2,0	4,0	0,0	2,0	4,0
11	BERMUDO_J._1555_	0	-6,2	0,3	-2,3	-1,8	-2,0	-8,2	-1,7	-4,3	-3,8	-0,3	0,2
12	v.BIEZEN_UM_1970	0	5,9	-3,9	5,9	0,0	2,0	3,9	-2,0	7,8	-2,0	3,9	2,0
13	CHAUMONT_1696___	0	7,8	-7,8	11,7	-15,6	3,9	0,0	-3,9	15,6	-11,7	7,8	-19,6
14	BRUDER/P.VIER___	0	1,0	-5,0	3,0	-2,0	5,0	0,0	-6,0	2,0	-3,5	4,5	-1,0
15	de_CAUS_S._1615_	0	11,7	3,9	15,6	-13,6	-1,9	-9,8	2,0	13,6	-15,6	17,5	-11,7
16	DOM_BEDOS_1770__	0	20,5	-4,5	11,5	-13,5	2,5	22,5	-2,5	13,5	-11,0	9,0	16,0
17	ERL.TRAKTAT_1454	0	-7,8	-15,2	-3,9	-13,7	-2,0	-9,8	-17,6	-5,9	-15,6	-2,0	-11,7
18	ESTREICHER_Anier	0	7,8	-7,8	5,9	-9,8	-2,0	5,9	-3,9	9,8	-11,7	2,0	-7,8
19	EULER_L._1707-83	0	-7,8	3,9	15,6	-13,7	19,6	-9,8	2,0	13,7	5,9	17,6	-11,7
20	FOGLIANO_L._1529	0	22,5	4,0	15,5	-13,5	8,5	31,0	2,0	13,5	-4,5	17,5	-11,5
21	GALILEI_V._1581_	0	-1,0	-2,0	9,5	8,5	7,5	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
22	GARDINO_HARMONIC	0	4,0	-3,0	1,0	-4,0	0,0	4,0	-2,0	3,0	-4,0	0,0	1,0
23	GRABALOS_um_1800	0	20,0	-2,5	12,0	-16,8	4,0	16,7	-8,5	10,7	-15,7	2,5	-13,0
24	GRAMMATEUS_1518_	0	-9,8	3,9	-5,9	-3,9	-2,0	0,0	2,0	-7,8	-5,9	-3,9	-2,0
25	KAYSER J.1694-99	0	6,4	-6,8	10,3	-2,9	3,5	2,7	-3,4	8,3	-4,9	6,9	0,9
26	KEPPLER_J.__1619	0	11,7	-17,6	-5,9	-13,7	-2,0	9,8	-19,6	-7,8	-15,6	-3,9	-11,7
27	KIRNBERGER_I____	0	11,7	3,9	15,6	5,9	19,6	9,8	2,0	13,7	5,9	17,6	7,8
28	KIRNBERGER_II___	0	1,0	-6,8	4,9	-4,9	8,8	-1,0	-8,8	2,9	-4,9	6,9	-2,9
29	KIRNBERGER_III__	0	6,4	-1,4	10,3	0,5	3,4	4,4	-3,4	8,3	-1,5	6,9	2,4
30	LAMBERT/SCHUGK__	0	3,6	-2,8	4,2	-2,3	1,4	1,7	-1,4	5,6	-4,2	2,8	-0,3
31	MALCOLM_____	0	4,9	3,9	15,6	20,5	19,6	12,7	2,0	13,7	18,6	17,6	10,8
32	MARPURG_____1776	0	34,1	4,0	16,0	-14,2	20,1	32,1	1,9	14,0	6,0	18,2	-11,3
33	MATTHESON_J.____	0	33,0	4,0	15,5	-13,5	19,5	-10,0	2,0	13,5	6,0	17,5	-11,5
34	MERCADIER_____	0	9,8	-7,8	11,7	-9,8	3,9	2,0	-3,9	15,6	-11,7	7,8	-7,8
35	MERSENNE_M. 1636	0	1,7	3,4	5,1	1,7	-1,7	-5,1	-8,6	-6,8	-5,1	-3,4	-1,7
36	MISXA_2005_____	0	6,0	-2,0	6,0	-3,0	2,0	3,0	-2,0	8,0	-4,0	3,0	-3,0
37	MITTELT._bE/#G__	0	17,1	-6,9	10,3	-13,7	3,5	20,6	-3,4	13,7	-10,2	6,9	-17,1
38	MITTELT._#D/bA__	0	17,1	-6,9	10,3	-13,7	3,4	-20,6	-3,4	13,7	-10,3	6,9	24,0
39	NASARRE_____	0	5,9	-7,8	7,8	-15,6	3,9	3,9	-3,9	7,8	-11,7	7,8	-19,6
40	NEIDHARD_f._Dorf	0	2,0	-2,0	5,9	0,0	2,0	2,0	-2,0	3,9	-2,0	3,9	2,0
41	NEIDHARD_f.kl.St	0	6,0	2,0	6,0	2,0	2,0	4,0	0,0	6,0	2,0	4,0	2,0
42	NEIDHARD_f.gr.St	0	3,9	2,0	5,9	2,0	2,0	3,9	0,0	3,9	2,0	3,9	2,0
43	PYTAGORAEN__	0	-9,8	3,9	-5,9	7,8	-2,0	-11,7	2,0	-7,8	5,9	-3,9	9,8
44	RAMEAU/SCHUGK___	0	8,0	-8,0	11,5	-4,0	4,0	0,0	-4,0	15,5	-6,0	-8,0	-2,0
45	RAMEAU/SCHUBIGER	0	19,6	-7,8	11,7	-3,9	3,9	7,8	-3,9	15,6	-5,9	7,8	-2,0
46	RAMIS_PAREIA1482	0	11,7	3,9	15,6	7,8	-2,0	9,8	2,0	13,7	5,9	17,6	7,8
47	REINHARD_A._1604	0	-1,0	3,9	15,6	14,6	19,6	8,4	2,0	13,7	12,6	17,6	6,4
48	SALINAS_1577____	0	25,9	-10,2	15,6	-20,8	5,0	31,1	-5,0	20,9	-15,6	10,3	36,4
49	SCHLICK_I_1511__	0	7,8	-3,9	5,9	-3,9	2,0	7,8	-2,0	7,8	-3,9	3,9	2,0
50	SCHLICK/BILLETER	0	10,1	-4,0	8,1	-6,2	3,0	10,2	-1,9	9,9	-4,8	6,1	6,0
51	SCHLICK/H.VOGEL_	0	9,0	-5,5	8,0	-6,5	2,5	2,5	-3,0	11,0	-8,0	5,5	-4,5
52	SCHNEEGASS_1590_	0	15,7	-4,3	10,2	-9,0	4,3	18,3	-1,4	11,1	-8,6	6,2	-14,5
53	SILBERM./P.VIER_	0	6,0	-4,0	6,0	-4,0	2,0	0,0	-2,0	8,0	-6,0	4,0	-2,0
54	SILBERMANN_I_1/5	0	10,8	-3,9	6,8	-7,8	2,9	12,7	-2,0	8,8	-5,9	4,9	-9,8
55	SILBERMANN_II___	0	8,1	-2,9	4,9	-6,2	1,9	10,2	-0,9	7,1	-4,8	3,0	-7,9
56	SILBERM/BILL.1/5	0	10,8	-4,7	4,9	-7,9	5,0	13,0	-5,0	8,2	-4,8	5,1	-11,0
57	SOLANO_1779_1/6_	0	2,0	-2,0	6,0	-10,0	4,0	0,0	-4,0	4,0	-6,0	8,0	-14,0
58	SOLANO_1779_Mean	0	20,0	-2,0	12,0	-10,0	4,0	24,0	-4,0	16,0	-6,0	8,0	-14,0
59	STANHOPE_1801___	0	5,9	-3,9	9,8	0,0	5,9	3,9	-5,9	7,8	-1,9	11,7	1,9
60	TARTINI_____	0	-2,0	4,0	-6,0	4,0	-2,0	0,0	2,0	-4,0	6,0	-4,0	2,0
61	TROST_J.C._1677	0	-11,0	-19,0	-7,0	-36,0	-3,0	9,0	-20,0	-6,0	-15,0	-4,0	-33,0
62	VALOTTI_um_1754_	0	5,8	-3,9	5,8	-0,2	2,0	3,9	-1,9	7,8	-1,9	3,9	1,9
63	VERHEIJDEN_1600_	0	11,7	-4,7	7,0	-9,4	2,3	14,0	-2,3	9,4	-7,0	4,7	-11,7
64	WERCKMEISTER_III	0	7,8	3,9	11,7	2,0	3,9	5,9	2,0	9,8	0,0	7,8	3,9
65	WERCKMEISTER__IV	0	13,6	-3,9	9,7	-7,8	5,8	3,8	2,0	7,7	-1,9	3,8	-5,9
66	WERCKMEISTER___V	0	1,9	-1,9	-0,1	-3,8	3,9	-0,1	-3,9	3,9	0,1	1,9	-7,8
67	WERCKMEISTER__VI	0	2,0	-1,0	2,0	-1,5	1,5	-3,5	-3,0	4,0	1,0	4,0	-5,5
68	YOUNG/VALL.TART.	0	2,0	-3,9	5,9	-3,9	2,0	0,0	-2,0	3,9	-5,9	3,9	-2,0
69	ZARLINO_G._1558_	0	21,1	-8,5	12,5	-17,0	4,3	25,3	-4,4	16,8	-12,8	8,5	29,3

TLA

www.tuning-set.de