

CHRONOSCOPE S1

ESPAÑOL



Mbdo de empl eo

Document o No. 11.22D35s

Rel . 1.2

W t s c h i E l e c t r o n i c S A

CH 3294 B ü r e n a / A a r e

S u i s s e

Tel . +41 (0) 32 - 352 05 00

Fax +41 (0) 32 - 351 32 92

I n t e r n e t w w w . w i t s c h i . c o m

E - m a i l o f f i c e @ w i t s c h i . c o m



Índice

1	CONSIGNAS DE SEGURIDAD	5
2	DESCRIPCIÓN	6
3	ELEMENTOS DE MANDO Y LECTURAS	7
4	CONEXIONES	8
4.1	VARIANTE 1: MICRÓFONO A PIE	8
4.2	VARIANTE 2: MICROMAT P Y / O MICRÓFONO A PIE	10
4.3	VARIANTE 3: EXPERT Q + MICROMAT P Y / O MICRÓFONO A PIE	10
5	INSTALACIÓN	12
5.1	ENTREGA	12
5.2	INSTALACIÓN DEL APARATO	12
5.2.1	Empalme del micrófono	12
5.2.2	Conexión a la red	12
5.2.3	Conexión de la impresora	14
5.3	AL INICIO	14
6	MANIPULACIÓN GENERAL	14
6.1	PUESTA EN MARCHA Y DESCONEXIÓN	14
6.2	LECTURA CUANDO NI NGNA MEDIDA TIENE LUGAR	15
6.3	MANIPULACIÓN	16
6.3.1	Modo	16
6.3.2	Selección del programa de medida	16
6.3.3	Selección del modo de medida	16
6.3.4	Seleccionar una función	16
6.4	PARÁMETROS SISTEMA	17
6.4.1	Utilización	17
6.4.2	Proceso	17
6.4.3	Lengua:	17
6.4.4	Pantalla:	17
6.4.5	Si n señal :	17
6.4.6	Avance di agr :	17
6.4.7	Impresora:	19
6.4.8	AutoPrint :	19

6. 4. 9.....	Fecha:
19	
6. 4. 10.....	Hor a:
19	
6. 4. 11.....	Membr et e:
19	
6. 4. 12.....	Par ámet r os predef i ni dos
19	
6. 4. 13.....	Base de ti emp o
19	
6. 4. 14.....	Idn
20	
6. 5	IMPRESI ÓN DE LOS RESULTADOS Y PARÁMETROS
21	
6. 5. 1.....	Impresi ón de l os par ámet r os
21	
6. 5. 2.....	Resul t ados numér i cos
21	
6. 5. 3.....	Impresi ón de l os diag r amas y de l a funci ón Scope
21	
6. 5. 4.....	Impresi ón de l a estadíst i ca
21	

7 RELOJES MECÁNICOS: BASES DE MEDIDAS Y PARÁMETROS 22

7. 1	BASE DE FUNCIONAM ENTO.	22
7. 1. 1.....	Rui do de l os gol pet eos del rel oj	
22		
7. 1. 2.....	Gr abaci ón del diag r ama	
23		
7. 1. 3.....	Vari aci ón de l a marcha	
23		
7. 1. 4.....	Errores de referenci a (repèr e)	
23		
7. 1. 5.....	Ampl i tud	
25		
7. 2	AJUSTE DE LA AMPLI FI CACI ÓN.	25
7. 3	CONTROL ACÚSTI CO.	25
7. 4	PARÁMETROS DE LOS PROGRAMAS DE MEDI DA.	26
7. 4. 1.....	Pr ogr ama:	
26		
7. 4. 2.....	Num al t er n:	
26		
7. 4. 3.....	Mbdo t est	
27		
7. 4. 4.....	Angul o al za:	
27		
7. 4. 5.....	Ti emp o medi da:	
27		
7. 4. 6.....	Resol uci ón:	
27		
7. 4. 7.....	*** secuenci a ***	
28		
7. 4. 8.....	Posi ci ones:	
28		

8 CONTROL DE LOS RELOJES MECÁNICOS 30

8. 1	Modo CONTÍ NUO (CONT)	30
8. 2	Modo VARI O	31
8. 3	Modo SEQ	32
8. 4	MODE SCOPE	34
8. 4. 1	.....Scope 20 ms	35
8. 4. 2	.....Scope 200 ms	35
8. 4. 3	.....Scope 400 ms	36
9	MEDI DA DE LOS RELOJES A CUARZO Y DI APASÓN	37
9. 1	BASE DE FUNCIONAM ENTO	37
9. 1. 1	.....Medi da de l a marcha de un reloj anal ógi co	37
9. 1. 2	.....Medi da de l a marcha de un reloj di gi tal LCD	39
9. 1. 3	.....Medi da de l a marcha de un reloj di apasón	39
10	CONEXI ÓN A UN PC	41
10. 1	UTI LI ZACI ÓN	41
10. 2	I NSTALACI ÓN	41
11	MANTENI M ENTO	42
11. 1	VERI FI CAR Y AJUSTAR LA BASE DE TI EMPO	42
11. 1. 1	.....Pr oceso	42
12	CARACTERI STI CAS TÉCNI CAS	45
13	ACCESORI OS	47

1 CONSIGNAS DE SEGURIDAD



de utilizarlo.

Lea atentamente todos los datos del presente modo de empleo. Le indicarán todo lo que debe de saber sobre la utilización, la seguridad y el mantenimiento del aparato.

Conserve cuidadosamente este modo de empleo y lo añada al aparato si otra persona debe

Este aparato solo puede ser empleado para el uso al cuál está destinado y conformemente a este modo de empleo.

**La empresa Wtschi Electronic SA, CH - 3294 BÜREN a. A., SUIZA
DECLINA TODA RESPONSABILIDAD SOBRE DAÑOS MATERIALES O
PERSONALES DEBIDOS A UNA MALA MANIPULACIÓN O UTILIZACIÓN DE
ESTE APARATO!**

Felicitación

Usted a hecho una buena elección!

Con la compra del CHRONOSCOPE S1 usted ha elegido un aparato que asocia las más altas prestaciones técnicas con una utilización muy confortable.

Le deseamos que su utilización pueda satisfacerle plenamente y que se pueda aprovechar de todos sus beneficios y prestaciones.

2 DESCRIPCIÓN

El CHRONOSCOPE S1 es el instrumento ideal para la intervención rápida y eficaz en el servicio de reparación y en los laboratorios de relojería.

El botón combinado rotativo/ presión permite el ajuste simple y rápido de los parámetros. La distribución ideal y funcional de los elementos de mando y también la dimensión del display LCD ofrecen una manipulación muy sencilla.

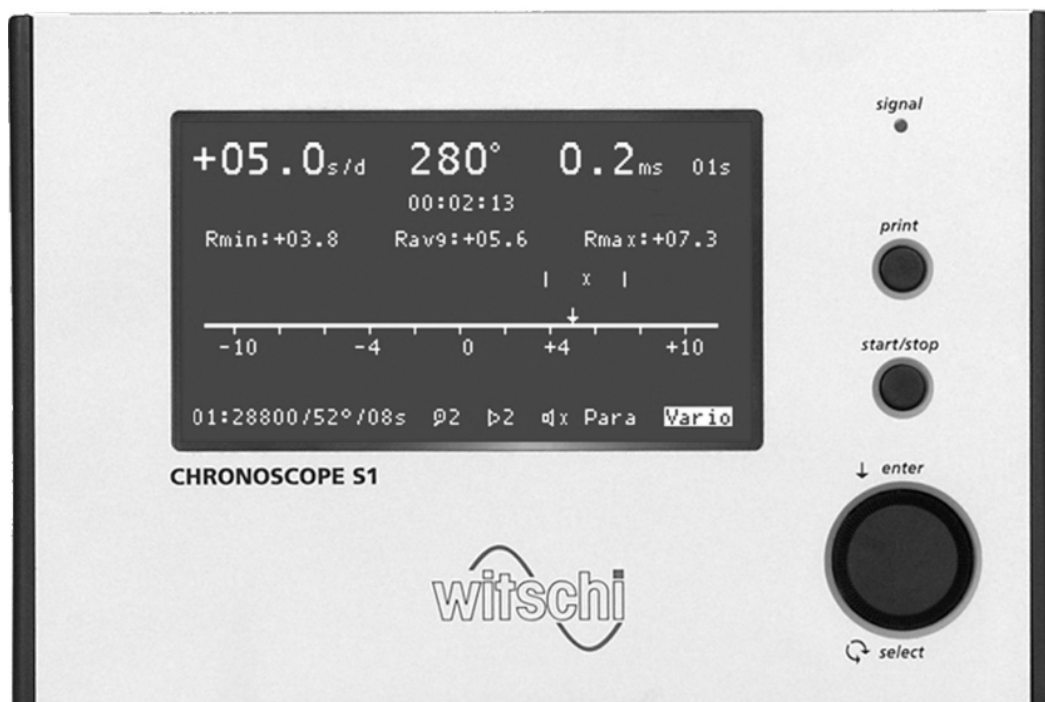
Las posiciones de medida del micrófono automático MICROMAT P (opción) pueden ser programadas en el CHRONOSCOPE S1 a través de un ciclo de medida predefinido. Lecturas de todos los resultados, valores medios y desviaciones máximas en forma de un tablero al final de un ciclo de medida.

El nuevo modo de lectura "VARIO" permite la verificación de la calidad de la marcha y de la desviación de la marcha durante un tiempo de medida determinado.

El EXPERT Q (opción) es un sensor opcional que permite la medida de la marcha de los relojes a cuarzo analógicos y digitales así como los relojes a diapasón.

3 Elementos de mando y lecturas

Los tres elementos de mando están situados en la placa frontal y son fácilmente accesibles.



BOTÓN ROTATIVO El botón rotativo sirve para seleccionar el tipo de función y para la programación de los parámetros. El botón tiene una doble función: girándolo; una función o un parámetro será seleccionado. Pulsando el botón dicha selección será confirmada.

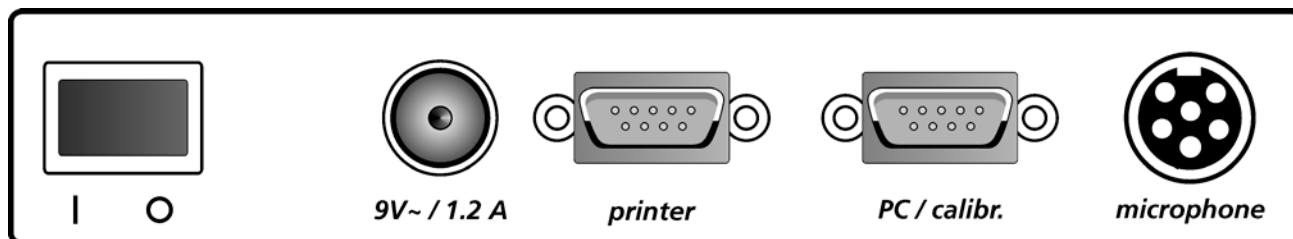
start/stop Tecla para iniciar o parar (helar) una medida.

print Tecla para iniciar la impresión del protocolo de medida o para imprimir todo el display (print screen), si la medida ha sido anteriormente parada.

Display LCD Todas las lecturas tienen lugar en el display LCD de 240 x 128 píxeles. El reloj digital en tiempo real y la fecha, la selección de los parámetros pre-programados de medida, selección de los parámetros del sistema, diagramas, resultados, estadísticas, análisis del ruido del movimiento, ajustes de la base de tiempo, etc.

signal Intensidad de la señal a través de la LED.

4 CONEXIONES



Placa trasera

Importante! Desconectar el aparato antes de conectar el micrófono, la impresora o el PC, etc.

O I Interruptor para poner en marcha y apagar el aparato.

printer Enchufe RS232 para impresora *Citizen DP1014*, *Citizen CBM910* o impresora térmica *Martel MCP9810*.
Para utilizar el programa *PC AutoPrint* el PC deberá ser conectado a este enchufe con un cable RS232.

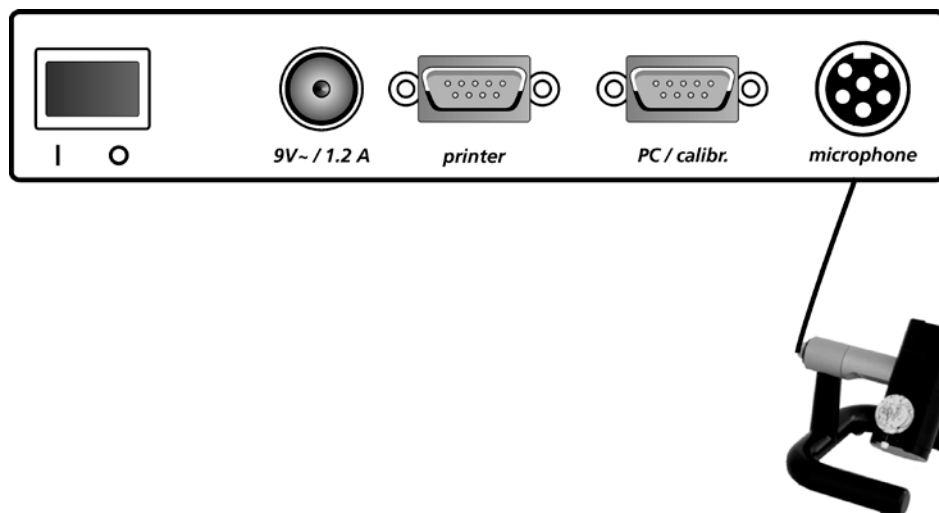
PC/calibr. Enchufe RS232 del receptor GPS *Wtschi*.

9V~/ 1.2 A Toma de corriente de la red.

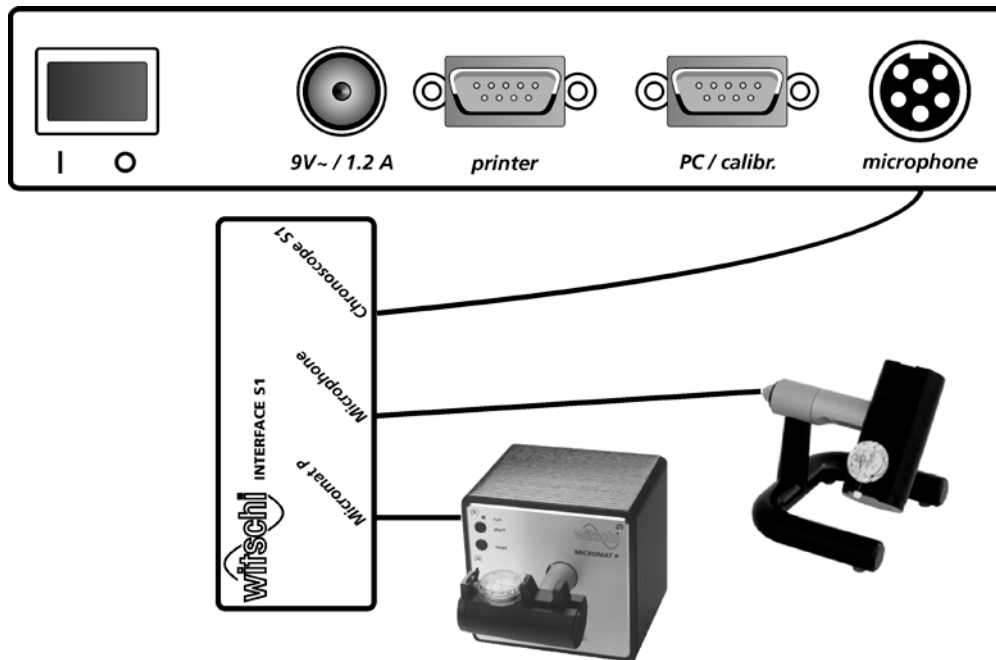
microphone Enchufe para:

- *Micrófono manual*.
- *Micrófono a pinzas para pequeños péndulos*.
- *Sensor optoelectrónico para péndulos*.
- *Micrófono automático Mcomat P a través del "Interface S1"*.
- *Mcomat P Tourbillon a través del "Interface S1"*.
- *Expert Q a través del "Interface S1"*.

4.1 VARIANTE 1: MICRÓFONO A PIE

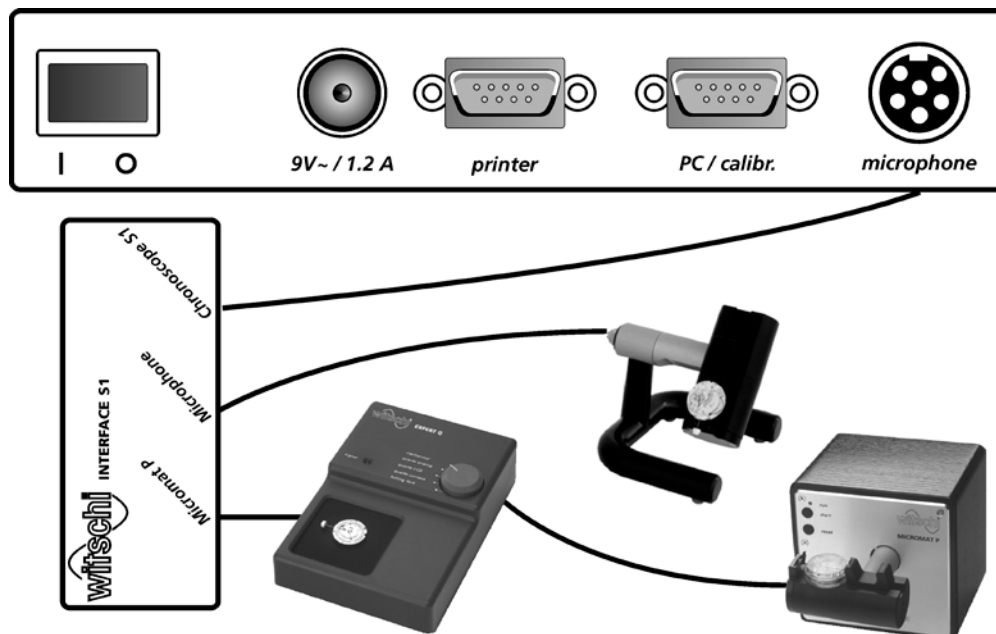


4.2 VARIANTE 2: M CROMAT P Y / O M CRÓFONO A PI E



El micrófono automático *M cromat P* o el *M cromat Tourbillon* pueden ser únicamente conectados a través del "Interface S1". Si además se utiliza un micrófono a pie, este último debe ser conectado al enchufe **M c r o p h o n e** del "Interface S1".

4.3 VARIANTE 3: EXPERT Q + M CROMAT P Y / O M CRÓFONO A PI E



El sensor *Expert Q* debe ser conectado al enchufe **M c r o m a t P** del "Interface S1" y el micrófono automático *M cromat P* o *M cromat Tourbillon* al enchufe **n i c i n** del *Expert Q*. Si además se utiliza un micrófono a pie, este último debe ser conectado al enchufe **M c r o p h o n e** del "Interface S1".

5 INSTALACIÓN

5.1 ENTREGA

El equipo básico comprende los siguientes componentes:

- Aparato CHRONOSCOPE S1.
- Micrófono manual.
- Adaptador de red.
- Funda de protección.
- Modo de empleo.

5.2 INSTALACIÓN DEL APARATO

Atención:

El aparato debe ser instalado de manera a ser protegido contra las fuentes luminosas directas y las temperaturas extremas. Tales influencias perturban la visibilidad del aparato. Los fuertes ruidos perturban la toma de señal acústica. Por este motivo, el micrófono debe estar situado a distancia suficiente de maquinarias ruidosas, altavoces y en particular las instalaciones de limpieza a ultrasonidos.

5.2.1 Empalme del micrófono

Conectar el micrófono a pie o uno de los sensores de señales, disponible en opción, al enchufe **micrófono** o al "Interface S1".

5.2.2 Conexión a la red

La fuente de alimentación del CHRONOSCOPE S1 se obtiene a través de un adaptador de red con una tensión de salida de 9V~ alternativos de una potencia de 12 VA. Dicho adaptador puede ser entregado para una tensión de red de 230 V~ (210 V~ a 240 V~) o para una tensión de red de 120 V~ (110 V~ a 130 V~).



ANTES DE CONECTAR EL ADAPTADOR, COMPROBAR SI LA TENSIÓN CORRESPONDE A LA TENSIÓN DE SU RED!

Utilice únicamente el adaptador original Wtschi modelos:

95.64.101 (230 V~) ou 95.64.102 (120 V~).

CONECTAR EL ADAPTADOR A LA TOMA SI TUADA EN LA PLACA TRASERA DEL APARATO.

Si no utiliza el aparato durante un largo período (vacaciones por ejemplo) se le recomienda desconectar la fuente de alimentación de la red eléctrica.

5.2.3 Conexión de la impresora

Retirar la protección antes de conectar la impresora opcional *Martel*, la impresora *Citizen DP1014* o *Citizen CBM010* (sin modo gráfico) al enchufe **printer**. El cable de conexión es entregado con la impresora.

ATENCIÓN! Comprobar si la tensión inscrita en la impresora corresponde a la tensión de la red.

5.3 AL INICIO

Poner en marcha el aparato con el interruptor situado en la placa trasera.

Se lee la pantalla siguiente:



x.xx = versión actual

- *Esperar...*: El aparato incluye un oscilador a cuarzo termo estabilizado y alcanza su precisión después de 10 s de la puesta en marcha.
- Además el aparato les indica la fecha de la última calibración.
- Ahora el aparato está listo para el empleo. La manipulación y las diferentes posibilidades de ajustar los parámetros les son presentadas en los capítulos siguientes.

Si una impresora está conectada; poner en marcha dicha impresora.

6 MANIPULACIÓN GENERAL

6.1 PUESTA EN MARCHA Y DESCONEXIÓN

La puesta en marcha y desconexión del aparato se efectúa a través del interruptor situado en la placa trasera.

La termo estabilización de la base de tiempo sigue conectada siempre y cuando el aparato este bajo tensión. Si ninguna manipulación tiene lugar durante un tiempo de 20 minutos, la

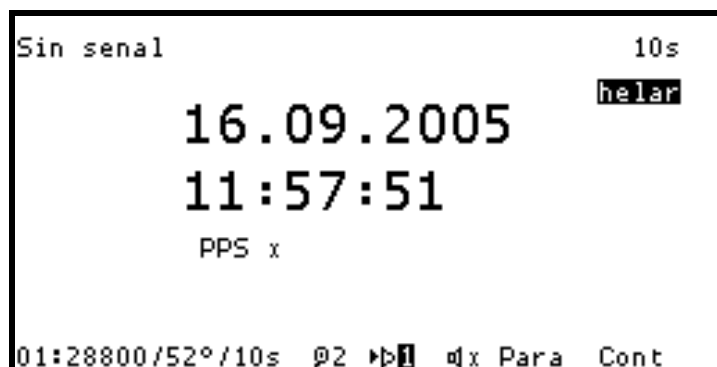
Luz que ilumina la pantalla se desconectará automáticamente. El aparato pasa en modo 'standby'. (modo de bajo consumo de energía de ~ 1W). La pantalla se reencenderá automáticamente cuando una señal válida sea captada o con la manipulación de una tecla cual sea.

Si el aparato no se utiliza durante un largo período es recomendable desconectarlo.

6.2 LECTURA CUANDO NINGUNA MEDIDA TIENE LUGAR

Después de la puesta en marcha del aparato, la fecha y la hora son indicadas en la pantalla a condición que ninguna señal sea captada.

Esta pantalla aparece también cuando la señal de reloj no es válida o si esta fuera de la gama de medida. En vez de **sin señal** (arriba a la izquierda) se leerá **fuera gama** o **amplitud**, dando a conocer que la señal no es válida o que se programó un falso ángulo de alzamiento.



Si el receptor GPS está conectado al aparato y sintonizado con los satélites, la sintonización será indicada:

PPS ✓ = (Pulse Per Second) señal de referencia de 1 Hz.

6.3 MANIPULACIÓN

6.3.1 Modo

Con el botón rotativo se puede seleccionar un programa, una función o un modo de medida y editar los parámetros. Proceder según las indicaciones aquí mencionadas.

6.3.2 Selección del programa de medida

Situar el cursor sobre el número de programa actual y pulse ligeramente el botón rotativo. El símbolo ◀ aparecerá a la derecha del número del programa. Girando el botón rotativo a la izquierda o la derecha se selecciona el programa deseado. Confirmar dicha selección pulsando ligeramente el botón rotativo.

6.3.3 Selección del modo de medida

Mismo proceso que aquí arriba. Se pueden seleccionar los modos siguientes:

Cont, Vario y Scope.

Observación: Para poder seleccionar el modo de medida **Seq.** (Secuencia), se debe conectar el "interface S1" (opción) con uno de nuestros micrófonos automáticos *Mcromat P* o *Mcromat Tourbillon* disponibles también en opción. Igualmente para seleccionar el modo **Quartz**, (cuarzo) se debe también conectar el "interface S1" con nuestro sensor *Expert Q* disponible en opción. Ver capítulo 4 Conexión, Pág. 8.

6.3.4 Seleccionar una función

Mismo proceso que aquí arriba. Se pueden seleccionar las funciones siguientes:

- La resolución vertical del diagrama de 1 à 9. (nm/ms)
- La amplificación de la señal del reloj, de 1 à 4.
- Activar y desactivar el altavoz.

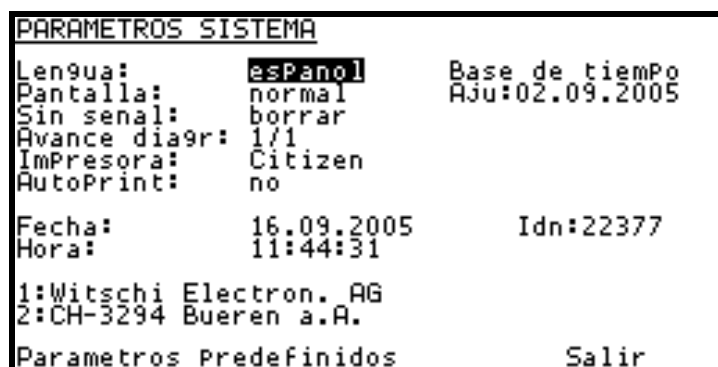
6. 4 PARÁMETROS SI STEMA

6. 4. 1 Util izaci ón

La selecci ón de los parámetros del sistema se accede normalmente una vez y esto cuando el aparato es instalado por la primera vez.

6. 4. 2 Proceso

Desconectar el aparato y mantener apretado el botón rotativo cuando lo vuelva a conectar. La pantalla siguiente aparece en la pantalla. Seleccionar el parámetro con el botón rotativo y pulsar ligeramente para confirmar. El símbolo ► aparece al lado del parámetro a seleccionar. Elija el parámetro girando a la izquierda o la derecha y volver a pulsar el botón. Los nuevos parámetros son salvaguardados. Con la tecla **start/stop** se puede interrumpir el proceso (salir del parámetro) y pulsando nuevamente la tecla una segunda vez, el cursor va directamente a **Salir**. Pulsar ligeramente el botón rotativo para salir de los parámetros sistema.



6. 4. 3 Lengua:

Selección de la lengua del aparato: Español, Deutsch, English, Français e Italiano.

6. 4. 4 Pant al l a:

Selección entre 2 modos de lectura:

Normal: caracteres/símbolos negros con fondo blanco.

Inversa: caracteres/símbolos blancos con fondo azul oscuro.

6. 4. 5 Si n señal :

Selección entre 2 modos:

Borrar: la hora y la fecha aparecen en la pantalla del display si no hay ninguna señal activa.

Helar: queda la pantalla helada con todos los datos cuando no hay ninguna señal activa

6. 4. 6 Avance di agr :

Aquí se ajusta la velocidad del avance del diagrama: 1/1, 1/2, 1/4, 1/8.

Avance de la frecuencia de 28' 800 / h: 1/1 = 30 s par
pantalla

1/2 = 60 s par pantalla

1/4 = 120 s par pantalla

1/8 = 240 s par pantalla

6. 4. 7 Impresora:

Si se utiliza una impresora, se debe de elegir el tipo correspondiente.

Citizen; Impresora a agujas. ➡ Necesita un adaptador especial entregado por nosotros.

Martel : Impresora térmica.

Observación: Si debe de conectar el aparato al PC para utilizar el logicial *Autoprint*, se debe de elegir el modelo *Citizen*.

6. 4. 8 AutoPrint :

Si se utiliza una impresora, opción para imprimir automáticamente o manualmente los resultados de medida de un ciclo secuencial.

6. 4. 9 Fecha:

Ajuste de la fecha (dd.mm.aaaa).

6. 4. 10 Hora:

Ajuste de la hora.

Observación: La hora y la fecha deben de ser ajustadas manualmente. El receptor GPS no las sincroniza.

6. 4. 11 Membrète:

A la entrega el texto siguiente está memorizado:

1: Wtschi Electron. AG

2: CH-3294 Bueren a.A.

Se pueden editar 2 líneas de 20 caracteres libremente.

Proceder como sigue:

Seleccionar con el botón rotativo la línea "1" o "2" y pulsar ligeramente. El símbolo ▼ o ▲ se sitúa encima del primer carácter de la primera respectivamente la segunda línea. Con el botón rotativo se pueden seleccionar todos los caracteres del registro o un espacio. Si pulsa sobre el botón el símbolo se desplaza sobre el próximo carácter que se seleccionará del mismo modo que el precedente, etc. Pulsar la tecla **start/stop** para salir de la edición. Si el símbolo está situado en el último carácter el próximo clic termina la edición.

6. 4. 12 Parámetros predeterminados

Si elige y confirma "si" los parámetros predeterminados serán iniciados.

6. 4. 13 Base de tiempo

Posibilidad de verificar o en caso de necesidad de ajustar la base de tiempo siempre y cuando el receptor GPS Wtschi esté conectado. La fecha de la última calibración está indicada. Ver el punto 11.1 Calibración, p 32.

6.4.14 Idn

Lectura del número de identificación del aparato. Dicho número es solo indicativo y no se puede editar.

6.5 IMPRESIÓN DE LOS RESULTADOS Y PARÁMETROS

Los capítulos siguientes son aplicables si vuestro aparato está conectado a una impresora.

☞ Si la impresora Citizen está conectada, se necesita un adaptador especial entregado por nosotros.

6.5.1 Impresión de los parámetros

Entrar en el menú de los *parámetros* o del *sistema* y pulsar la tecla **print** para imprimir el contenido de la pantalla (print screen).

6.5.2 Resultados numéricos

Pulsando la tecla **print** durante la lectura del diagrama, los resultados actuales de la marcha, de la amplitud y del error de referencia saldrán al papel con su membrete, la hora, la fecha y una línea de referencia. La lectura al display no será interrumpida.

6.5.3 Impresión de los diagramas y de la función Scope

Para imprimir el contenido gráfico de la pantalla proceda como sigue:

- pulsar la tecla **start/stop** para helar la pantalla.
- Pulsar después la tecla **print** para imprimir el contenido de la pantalla actual. El membrete, la hora, la fecha y una línea de referencia figurarán igualmente en el papel.
- Pulsar la tecla **start/stop** para iniciar la medida.

6.5.4 Impresión de la estadística

Los resultados de la estadística en forma de tablero al final de un ciclo de prueba (secuencial) saldrán al papel automáticamente o manualmente pulsando la tecla **print**; incluyendo membrete, la hora, la fecha y una línea de referencia.

Ver capítulo 6.4.8 Autoprint, p 19.

7 RELOJES MECÁNICOS: BASES DE MEDIDAS Y PARÁMETROS

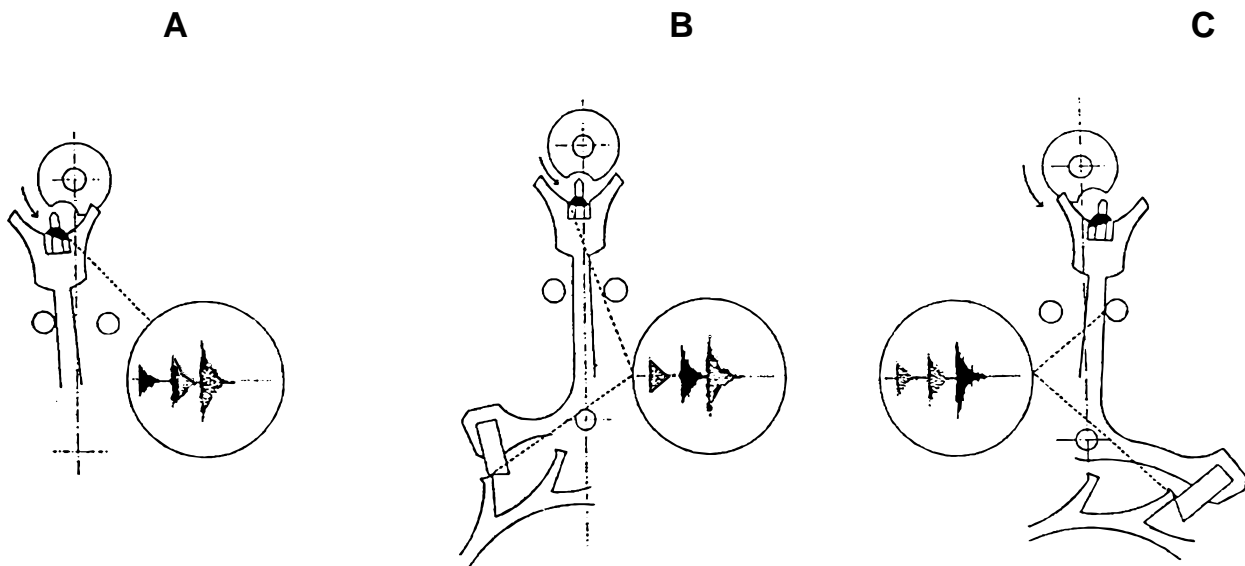
7.1 BASE DE FUNCIONAMIENTO

Las siguientes informaciones contribuyen a interpretar correctamente los modos de funcionamiento del aparato y de los resultados.

7.1.1 Ruido de los golpes del reloj

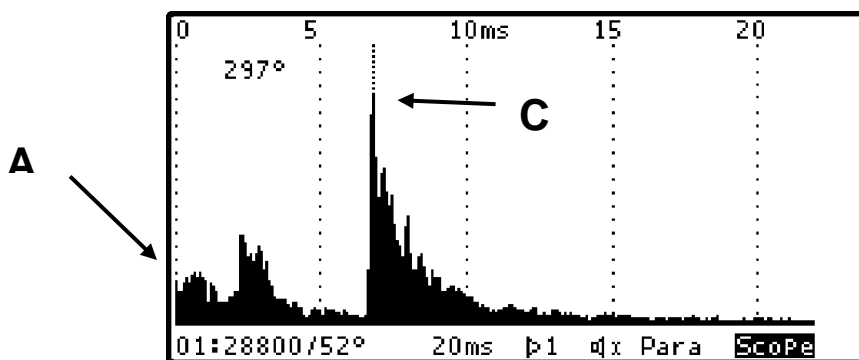
El ruido del golpeo del reloj se compone normalmente de los siguientes:

- El primer ruido se obtiene cuando la elipse toca la horquilla del áncora (A). Dicho ruido repitiéndose periódicamente a intervalos muy precisos es utilizado para trazar el diagrama y para el cálculo de la marcha y del error de referencia.
- El segundo ruido se obtiene cuando la paleta se desengancha de la rueda del áncora (B). Este ruido es muy irregular y no es utilizado para ningún cálculo.
- El tercer ruido (el más voluminoso) se obtiene cuando la rueda del áncora cae sobre la paleta del áncora (C). Este ruido es utilizado para el cálculo de la amplitud.



Origen del ruido del golpeo.

Además de los impulsos aquí arriba definidos; otros ruidos suplementarios de roce y parásitos más o menos intensivos son más que probables.



Oscilograma del ruido del golpeteo

Para la evaluación, es muy importante que el primero de los ruidos **A** sea captado. Si dicho ruido es muy débil o si el reloj emite fuertes ruidos parásitos se debe de ajustar la amplificación en consecuencia.

Se debe de tener en cuenta que el ruido del golpeteo debe crecer llegando a un máximo y decrece a continuación. Nunca se debe de haber ruidos individuales muy intensivos ni impulsivos. Los niveles de la señal dependen del ajuste de la amplificación y de la forma de la señal instantánea.

7.1.2 Grabación del diagrama

Para el trazado del diagrama, el tiempo entre 2 golpeteos consecutivos (un período) es medido y comparado con el valor efectivo de la marcha nula. Si el tiempo medido corresponde exactamente al valor nulo, el punto será situado exactamente al lado del punto precedente. Si el nuevo golpeteo llega un poco antes o un poco después, el punto será desplazado hacia arriba o hacia abajo, correspondiendo a la diferencia del tiempo ideal. Los puntos alineados en el display forman una línea recta o inclinada hacia arriba para una marcha positiva o hacia abajo para una marcha negativa.

El diagrama no solamente muestra la variación de marcha, pero igualmente otras irregularidades temporarias en el golpeteo del reloj, como por ejemplo los errores de referencia, dientes defectuosos en la rueda de escape, etc.

7.1.3 Variación de la marcha

Para el cálculo de la marcha, las diferencias entre los períodos son sumadas durante 2 segundos, convertidos en segundos por día y visualizados en la pantalla del display.

7.1.4 Errores de referencia (repère)

Si el reloj presenta un error de referencia, la duración de un ciclo tic-tac es diferente de un ciclo tac-tic. La diferencia

entre los 2 es sumada durante un tiempo de 2 segundos, convertida en valor absoluta, y visualizada en la pantalla del display.

7. 1. 5 Amplitud

Para el cálculo de la amplitud, se mide el tiempo entre el impulso A y el impulso C del ruido del golpeteo del reloj. Entre esos 2 impulsos, el volante gira de un ángulo determinado. Dicho ángulo forma (ángulo de alzamiento) parte de la construcción del movimiento y debe ser introducido como parámetro. Cuanto más rápido el volante recorra dicho ángulo de alzamiento, mayor será su amplitud.

7. 2 AJUSTE DE LA AMPLIFICACIÓN

El aparato realiza un ajuste automático del amplificador, con el cuál se obtiene un diagrama limpio para la mayoría de los relojes.

Si no se consigue un diagrama limpio en esta posición, la amplificación de la señal puede ser aumentada o reducida con la función de ajuste de señal. Al lado del símbolo: ▷ se pueden ajustar 4 niveles de amplificación. 1 es el más débil y 4 el más intensivo.

Si un diagrama irregular es causado por un pequeño ruido parásito del escape, este último puede ser eliminado reduciendo la amplificación.

Si la primera señal de la serie de señales, importante para el cálculo de la marcha es muy débil, esta última puede ser captada correctamente aumentando la amplificación. Atención aumentando la amplificación se aumenta también la sensibilidad a los ruidos parásitos.

Para la mayoría de los relojes se aconseja un nivel 2.

7. 3 CONTROL ACÚSTICO

A través del altavoz integrado, el ruido de los golpeteos del reloj puede ser analizado para detectar irregularidades y otros ruidos parásitos.

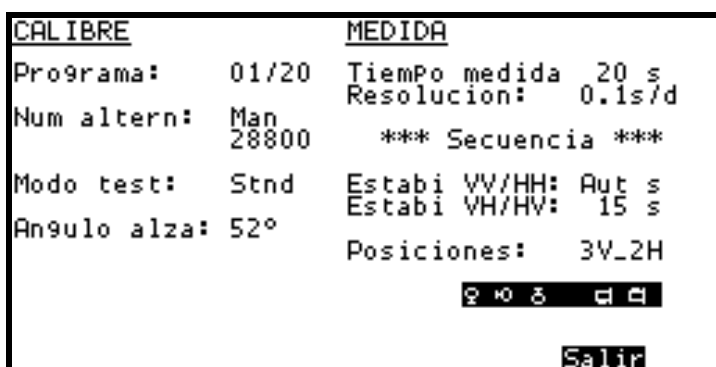
Se recomienda siempre un control acústico cuando no se forma un diagrama limpio o si otras irregularidades del reloj no son explicables con la simple lectura del diagrama.

El conexión / desconexión del altavoz se ajusta con el botón rotativo en el símbolo del altavoz.

7.4 PARÁMETROS DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDA

Se pueden editar y salvar 20 diferentes programas para el control de los relojes mecánicos. Posicione el cursor sobre **Para** y pulse ligeramente el botón rotativo.

Seleccionar el parámetro con el botón rotativo y pulsar ligeramente para confirmar. El símbolo ► aparece al lado del parámetro a seleccionar. Elija el parámetro girando a la izquierda o la derecha y volver a pulsar el botón. Los nuevos parámetros son salvaguardados. Con la tecla **start/stop** se puede interrumpir el proceso (salir del parámetro) y pulsando nuevamente la tecla una segunda vez, el cursor va directamente a **Salir**. Pulsar ligeramente el botón rotativo para salir de los parámetros.



7.4.1 Programa:

El elegir uno de los 20 programas disponibles (01/20 - 20/20).

7.4.2 Num altern:

Se pueden elegir entre 4 modos.

Aut *selección automática:* el aparato analiza las alternancias del reloj. Reconoce las siguientes frecuencias: 12000, 14400, 18000, 19800, 21600, 28800, 32400 y 36000.

Man *selección manual:* frecuencias menos corrientes y no reconocidas automáticamente.

Lista de frecuencias:

3600	6000	7200	7380	7440	7800	9000	9100	10800
11880	12000	12342	12480	12600	13320	13440	13500	14000
14040	14160	14200	14280	14400	14520	14580	14760	14850
15000	15360	15600	16200	16320	16800	17196	17258	17280
17786	17897	18000	18049	18514	19332	19440	19800	20160
20222	20944	21000	21031	21306	21600	25200	28800	32400
36000								

- Sel* *selección individual*: pueden elegirse todas las frecuencias entre 3600 y 36000 alternancias. Estas alternancias pueden ser aumentadas/disminuidas por pasos de 1000, 100 y 1 unidad dependiendo de la posición del símbolo activo.
- Frq* *frecuencia calculada*: la frecuencia es calculada de manera a obtener una marcha nula. Permite comprobar los relojes que se ignora la frecuencia.

7.4.3 Modo test

Se pueden elegir entre 4 modos.

- Stnd* Modo de medida estándar para todos los relojes con escape a ancora suiza. El ángulo de alzamiento debe de ser indicado. (Necesario para el cálculo de la amplitud)
- Marcha* Únicamente se medirá la marcha. Este modo permite la medida de los relojes con malos o ruidos extraños de (por ejemplo: escape a cilindro o cronómetro).
- Spe1* Este modo será escogido, si un reloj con escape coaxial es medido. En este modo el valor de la amplitud será correcto.
- Spe2* Modo de prueba para futuros tipos de escapes.

7.4.4 Ángulo al za:

El ángulo de alzamiento puede ser ajustado entre 10 y 90 grados.

Atención: La medida precisa de la amplitud necesita el ángulo de alzamiento correcto. Valor típico: 51°.
Ejemplo: para un reloj de 28'800/h; un error de 1° en el ajuste del ángulo de alzamiento, provoca un error de lectura de 6° aproximadamente cuando la amplitud real se sitúa alrededor de los 300°.
Para la mayoría de los calibres de producción Suiza, encontrarán todas las indicaciones necesarias en nuestro folleto **Scope / Alternances**.

7.4.5 Tiempo medida:

Se pueden elegir entre 2 modos.

- Aut s* El tiempo de medida depende de la frecuencia del reloj. La lectura de la marcha tendrá lugar cada 4 impulsos del reloj.
- xxx s* Tiempo de medida ajustable de 2 a 240 s, según los valores predefinidos siguientes:
2, 4, 6, 8, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 120, 180 y 240 s.

7.4.6 Resolución:

Resolución de la lectura de la marcha en 1 s/d o 0.1 s/d.

7.4.7 *** secuencia ***

Concierne únicamente el modo **Seq.** Se puede programar el tiempo de estabilización a cada cambio de posición en la secuencia de una prueba automática. Se puede elegir entre un tiempo de estabilización automático (*aut s*) o manual, entre 1 y 99 s. En el modo automático, el tiempo de estabilización depende de la frecuencia del reloj.

Frecuencia (b/h)	Tiempo de estabilización (s)
18' 000	19.2
19' 800	17.45
21' 600	16.0
28' 800	12.0
36' 000	9.5

Estabil V/H Tiempo de estabilización al cambio de una posición vertical hacia otra posición vertical o entre una posición horizontal a otra posición horizontal.

Estabil V/H/HV Tiempo de estabilización al cambio de una posición vertical hacia una posición horizontal o la inversa horizontal a vertical.

7.4.8 Posiciones:

El control secuencial es solo posible con la conexión del "interface S1" y del micrófono automático *Mcromat P* (accesorios en opción).

Se pueden elegir una de las 7 secuencias fijas siguientes.

2V_1H	Secuencia de prueba automática de 3 posiciones de test: VB - VG - HH
3V_1H	Secuencia de prueba automática de 4 posiciones de test: VB - VG - VH - HH
4V	Secuencia de prueba automática de 4 posiciones de test: VB - VG - VH - VD
1V_2H	Secuencia de prueba automática de 3 posiciones de test: VB - HB - HH
2V_2H	Secuencia de prueba automática de 4 posiciones de test: VB - VG - HB - HH
3V_2H	Secuencia de prueba automática de 4 posiciones de test: VB - VG - VH - HB - HH
4V_2H	Secuencia de prueba automática de 4 posiciones de test: VB - VG - VH - VD - HB - HH

Tourbi. Este modo es únicamente posible con la conexión del "interface S1" y del micrófono automático *Mcromat Tourbillon* (accesorios en opción).

Important! El tiempo de medida debe siempre corresponder a la velocidad de rotación del *Mcromat Tourbillon*, en la mayoría de los casos: 60 s.

Def i ni ci ón de l as posi ci ones según I SO 3158:

HH →	CH	HB →	CB
VB →	9H	VG →	6H
VH →	3H	VD →	12H

8 CONTROL DE LOS RELOJES MECÁNICOS

8.1 Modo CONTÍNUO (CONT)

Seleccionar con el botón rotativo el modo de prueba **Cont** y a continuación el número de programa con el cual el reloj será medido.

Colocar el reloj en el micrófono de manera que la corona esté situada en la parte metálica del sensor.

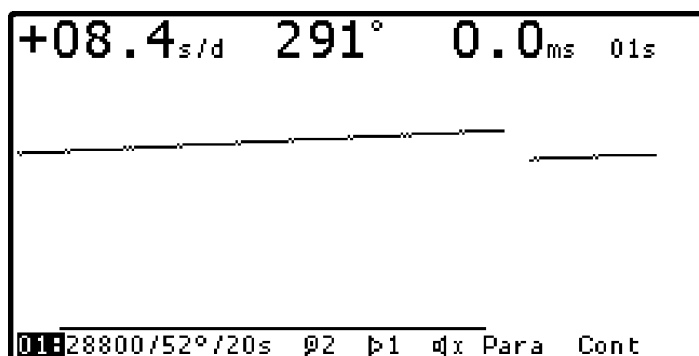
El diodo luminoso **signal** parpadea al ritmo de los golpeteos del reloj indicando que una señal válida es captada.

En este modo el diagrama es grabado continuamente. Girar el micrófono en la posición deseada.

Debido a las características del display gráfico LCD, las diferencias siguientes son a observar en comparación a lo que se obtiene sobre papel con otro sistema de medida.

- Los puntos del diagrama pueden ser considerados como los puntos de trama de un monitor. Estos puntos están situados a una distancia de 0.5 mm. Un diagrama inclinado será ilustrado en forma de escalera con pasos de 0.5 mm y la distancia entre las líneas un múltiplo de 0.5 mm.
- Este fenómeno sorprende con relojes de alta precisión y cuando se trabaja con pequeñas resoluciones del diagrama. Se le aconseja afín de evitar malas interpretaciones del diagrama de siempre utilizar la mayor resolución posible; adaptada a la calidad del reloj.
- A cada golpeteo del reloj, el display avanza de un punto. De esta manera el avance y la pendiente del diagrama dependen de la frecuencia del reloj.

Se puede ajustar la resolución (lupa) del diagrama de 1 à 9. Para ajustar pulsar y girar el botón rotativo.



Al principio de la medida, los primeros resultados aparecen después de que se haya desarrollado el tiempo de medida.

Después, los valores medios son renovados cada 2 segundos independiente del tiempo de medida, pero considerando el último intervalo de tiempo de medida programado.

En el caso de un tiempo de medida de 20s son siempre las últimas 10 medidas de 2s que forman el valor medio.

Una línea bajo el diagrama corresponde en su longitud al tiempo de medida equivalente, designa la parte de diagrama que es analizada para el valor de los resultados numéricos.

Para que los resultados sean significativos y estables, el diagrama debe de ser también estable y continuo. Cuanto más largo sea el tiempo de medida, más estable serán los resultados ya que las irregularidades de corta duración son eliminadas.

Con la tecla **start/stop** se puede interrumpir (helar) la grabación a todo momento. Pulsando la tecla **print** se imprimirá toda la pantalla (print screen). Si se inicia la medida, la grabación será borrada.

8.2 Modo VARIO

Este nuevo modo de lectura "VARIO" permite la verificación de la calidad de la marcha y de la dispersión de dicha marcha durante un largo período.

Seleccionar con el botón rotativo el modo de prueba **Vario** y elegir el número de programa con el cuál el reloj será comprobado. Si pulsa en el símbolo de la lupa se puede seleccionar la gama lineal; 1 = ± 50 s/d, 2 = ± 10 s/d.

Ejemplo de medida:

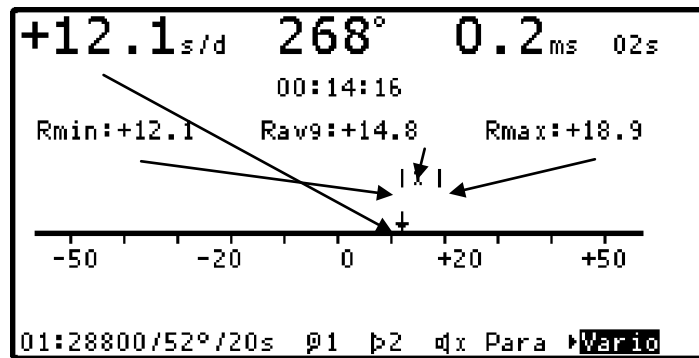
La parte numérica de la pantalla indica la marcha, la amplitud y el error de referencia en valor medio durante el tiempo de medida programado (20 s en el ejemplo).

El análisis de la variación de la marcha se hace en el tiempo total desde el inicio y el momento actual. Dicho intervalo de tiempo (00:14:16 "14min 16s" en el ejemplo) se lee arriba de los valores analizados.

La dispersión de la marcha se obtiene considerando todos los valores de la marcha desde el inicio y memorizando todos los valores medidos durante el tiempo de medida. La media de todos los valores de 20s en el ejemplo aquí abajo se lee en "Ravg" y se van actualizando según y a medida que los nuevos valores vayan llegando:

- marcha mínima (Rmin) desde el inicio de la medida
- marcha máxima (Rmax) desde el inicio de la medida
- marche media (Ravg) obtenida en el tiempo total desde el inicio de la medida.

Cada nuevo valor de marcha corresponde a la representación gráfica ↓ en la escala lineal:



Verificación de la calidad de la marcha

La calidad de la marcha puede ser estimada interpretando 2 valores del análisis de dicha marcha.

- La diferencia entre los valores de marcha máxima (Rmax) y mínima (Rmin), representada por las líneas I, es una indicación de la calidad y del estado del reloj. Más pequeña sea esta diferencia mejor será la estabilidad del reloj.
- La valor medio (Ravg), representado con el signo x, es una indicación de la calidad del ajuste del movimiento.

Revisión

Si la diferencia es demasiado grande en comparación a los valores nominales; dicho movimiento necesita un servicio especializado.

8.3 Modo SEQ.

Este modo se utiliza para las secuencias de prueba automáticas y puede ser seleccionado **únicamente** con la conexión del "interface S1" y del micrófono automático Mcromat P (accesorios en opción).

Seleccionar el modo de medida **Seq.** con el botón rotativo. En la pantalla se lee un tablero vacío de "Resultados & estadística".

Medida con el Mcromat P

Elegir el programa de medida para la secuencia de prueba y colocar el reloj en el micrófono. Pulsar la tecla **start** del Mcromat P para iniciar la secuencia.

El micrófono gira hacia la primera posición y la grabación del diagrama arranca al final del tiempo de estabilización que se lee en modo inverso en la pantalla. A continuación el micrófono gira hacia la próxima posición y el ciclo continúa hasta que todas las posiciones (máximo 6) sean medidas. El ejemplo siguiente es un prueba de 5 posiciones: 3V_2H

Al final del ciclo, los resultados y la evaluación de las estadísticas son presentados en forma de tablero. Dicho tablero será impreso, o automáticamente o manualmente pulsando la tecla **print**, si la impresora está conectada.

Resultados & estadística			
♀	+13.9	259°	0.2
♂	+17.7	261°	0.3
♂	+09.4	259°	0.0
♂	+13.3	274°	0.0
♂	+16.8	258°	0.1
D	+08.3	016°	0.3
X	+14.2	262°	0.1
START MICROMAT P >>> nueva secuencia			
01:28800/52°/20s 02 02 01x Para Seq.			

El tablero presenta línea por línea, la posición con los resultados de la marcha, de la amplitud y del error de referencia. Las dos últimas líneas indican:

- D** = Diferencia máxima entre todas las posiciones.
X = Valor medio de todas las posiciones.

Medida con el micrófono *Tourbillon*

Elegir el programa de medida específico y colocar el reloj en el micrófono. Pulsar la tecla **start** del *Micromat Tourbillon* para iniciar la secuencia de prueba.

Importante! El tiempo de medida debe siempre corresponder a la velocidad de rotación del *Micromat Tourbillon*, en la mayoría de los casos: 60 s.

Resultados & estadística			
0°	+07.6	239°	0.1
90°	+07.5	250°	0.1
180°	+08.2	248°	0.1
270°	+07.1	250°	0.1
<hr/>			
D	+01.0	011°	0.0
x	+07.6	247°	0.1
START MICROMAT P ▶▶▶ nueva secuencia			
03:28800/51°/60s 02 01 0x Para Seq.			

El tablero presenta línea por línea, la posición con los resultados de la marcha, de la amplitud y del error de referencia. Las dos últimas líneas indican:

D = Diferencia máxima entre todas las posiciones.
X = Valor medio de todas las posiciones.

8.4 MODE SCOPE

El funcionamiento en modo **Scope** permite la lectura gráfica del ruido de los golpeteos del reloj.

Los ruidos de los golpeteos se presentan con la forma de una curva envuelta. Solamente la parte positiva de la señal simétrica se muestra afín de mejor utilizar la altura limitada de la pantalla.

Con dicha presentación los defectos en el escape o los ruidos parásitos pueden ser detectados inmediatamente y con un poco de experiencia, el relojero podrá reconocer la fuente de los defectos.

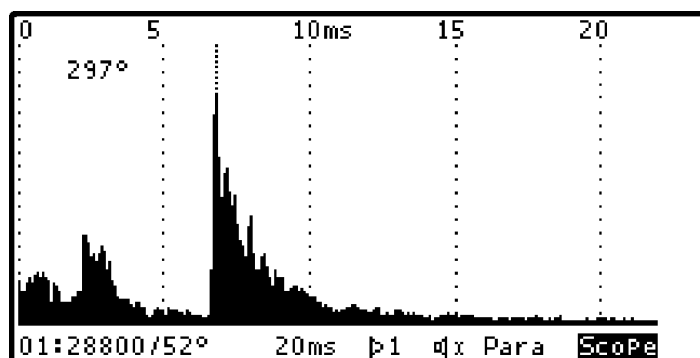
Con la tecla **start/stop** se puede interrumpir (helar) los oscilogramas a todo momento. Pulsando la tecla **print** se imprimirá toda la pantalla (print screen)

Seleccionar el modo **Scope** con el botón rotativo y pulsar ligeramente. De la misma manera se selecciona el tiempo de análisis de los oscilogramas: 20 ms, 200 ms et 400 ms.

La amplificación de la señal del reloj se puede ajustar. Colocar el cursor sobre la cifra (1 - 4) que se sitúa al lado del símbolo ▷. Pulsar sobre la cifra y ajustar la amplificación.

8.4.1 Scope 20 ms

Con dicha presentación del oscilograma, la duración del análisis es de 20 ms.



En la pantalla se lee un ruido entero del golpeo. Las lecturas de la señal se alternan de manera a que un *Tic* y un *Tac* de reloj aparezcan en la pantalla.

El valor de la amplitud aparecerá también en la pantalla si se programó en el menú de los parámetros el valor correcto del ángulo de alzamiento. La línea vertical reflejando la señal más intensa indica el punto de medida de la amplitud. (En este modo la frecuencia del reloj no se puede detectar automáticamente).

De esta manera se puede analizar si la calidad de la señal del reloj permite una medida fiable de la amplitud. Es a remarcar que la indicación de este valor de amplitud debe de ser interpretado como valor instantáneo y puede ser un poco diferente del valor medio. Durante una medida normal se analizan e interpretan al mínimo 16 valores con una frecuencia de 28'800 b/h.

En el modo **Scope 20ms** se interpreta un solo valor a la vez.

La lectura corresponde a un *Tic* seguido de un *Tac* cada 2 segundos.

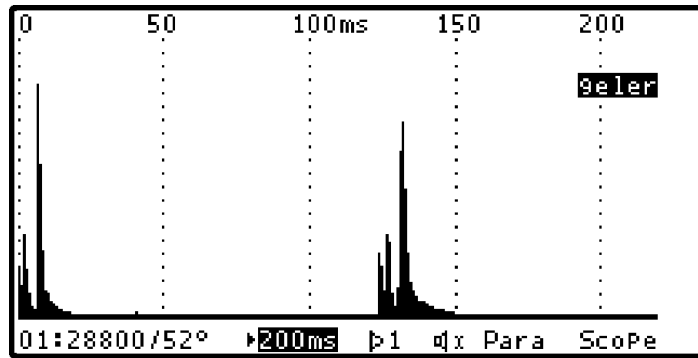
La lectura del valor de la amplitud se obtendrá únicamente si la frecuencia y el ángulo de alzamiento son programados y se leerá solamente en el modo **20 ms**.

8.4.2 Scope 200 ms

Con dicha presentación del oscilograma, la duración del análisis es de 200 ms.

Dependiendo de la frecuencia, dos o tres golpeos sucesivos se leerán en la pantalla. La lectura empieza con un *Tic* seguido de un *Tac* cada 2 segundos.

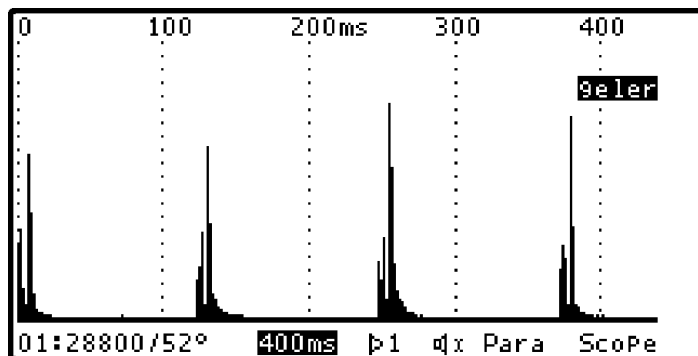
Este modo de lectura permite de analizar los ruidos parásitos que se producen entre los golpeos del reloj.



8.4.3 Scope 400 ms

Con dicha presentación del oscilograma, la duración del análisis es de 400 ms.

Dependiendo de la frecuencia, tres a cinco golpeteos sucesivos se leerán en la pantalla. La lectura empieza con un *Tic* seguido de un *Tac* cada 2 segundos.



9 MEDIDA DE LOS RELOJES A CUARZO Y DIAPASÓN

9.1 BASE DE FUNCIONAMIENTO

La medida de la marcha de los relojes a cuarzo y de los relojes a diapasón es posible **únicamente** con la conexión del "interface S1" y del sensor *Expert Q* (accesorios en opción).

El *Expert Q* es un sensor de señales magnéticas y capacitivas para la medida de los relojes a cuarzo y a diapasón. A través de un solo botón rotativo se puede seleccionar el modo de captación deseado o la conmutación al micrófono para los relojes mecánicos.

Para la conexión del sensor: *Variante 3*, p 10

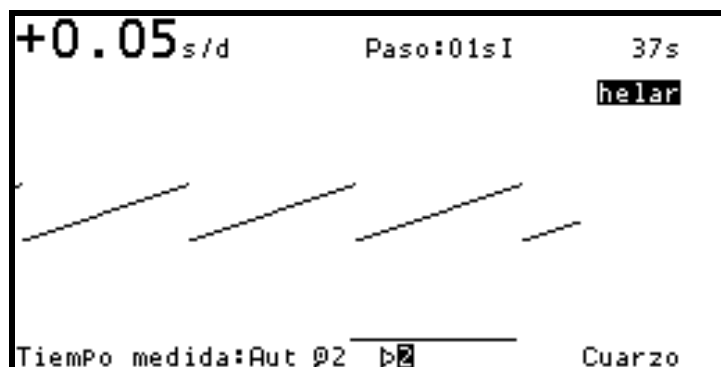
9.1.1 Medida de la marcha de un reloj analógico

Girar el botón rotativo del *Expert Q* sobre el modo **quartz anal og**. El modo de medida Cuarzo del Chronoscope S1 es automáticamente seleccionado.

Para obtener el resultado justo de la medida se debe de comprobar que el tiempo de medida corresponda al tipo de reloj. Para los relojes a cuarzo ajustados con capacidades, un tiempo de medida de 2s es suficiente. Actualmente, la gran mayoría de los relojes a cuarzo se ajustan por programación (inhibición). La mayoría de los relojes tienen un período de inhibición de 60 s. El tiempo de medida debe corresponder a un período de inhibición o a un múltiple de este.

Seleccionar en el parámetro **Tiempo medida**: el tiempo en segundos ajustado con el botón rotativo: 2, 4, 6, 8, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 120, 180, 240 o *Aut*. (Tiempo de medida automático). En este último caso el aparato selecciona un tiempo máximo de 60s. Si la desviación de la marcha es superior a ± 1 s/d, el primer resultado aparecerá después de 1 minuto.

Colocar el reloj sobre el sensor. El diodo luminoso **signal** parpadea a cada impulso del motor paso a paso e indica la intensidad de la señal captada. Si la señal es débil, desplazar ligeramente el reloj sobre el sensor. Al momento de captar la señal, empieza de manera automática la grabación del diagrama.



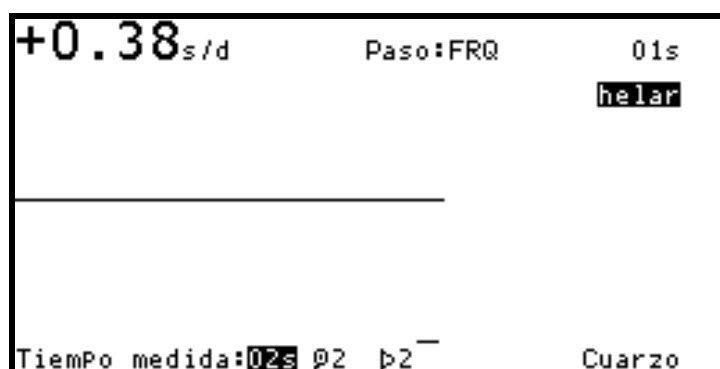
Cada impulso del motor es grabado. En la pantalla se lee la grabación del diagrama de un reloj a cuarzo teniendo un período del motor paso a paso de 1s. Cada 60 s hay un ajuste digital (inhibición). Dicho ajuste es claramente visible.

9.1.2 Medida de la marcha de un reloj digital LCD

Girar el botón rotativo del Expert Q en el modo **quartz LCD**. El modo de prueba Cuarzo del Chronoscope S1 es automáticamente seleccionado.

En este modo de prueba la frecuencia del display LCD del reloj se capta para efectuar la medida. Todas las frecuencias múltiples de 4 Hz hasta 128 Hz pueden ser captadas.

Colocar el reloj sobre el sensor. Cuando una señal de un reloj digital es captada, el diodo luminoso **signal** está continuamente encendido e indica la señal captada. Si la señal es débil, desplazar ligeramente el reloj sobre el sensor. Al momento de captar la señal, empieza de manera automática la grabación del diagrama.

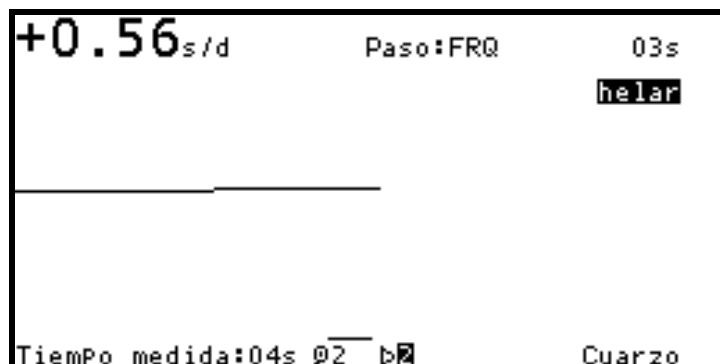


9.1.3 Medida de la marcha de un reloj diapasón

Girar el botón rotativo del Expert Q en el modo **tuning fork**. El modo de prueba Cuarzo del Chronoscope S1 es automáticamente seleccionado.

En este modo de prueba la frecuencia del campo magnético del diapasón es captada para efectuar la medida. Un tiempo de medida entre 4 y 10 s es en general suficiente para garantizar una medida estable.

Cuando una señal de un reloj diapasón es captada, el diodo luminoso **signal** está continuamente encendido e indica la señal captada. Si la señal es débil, desplazar ligeramente el reloj sobre el sensor. Al momento de captar la señal, empieza de manera automática la grabación del diagrama.



10 Conexión a un PC

10.1 UTILIZACIÓN

El logici al PC *AutoPrint* de Wtschi permite de captar los archivos de texto y gráficos vía la conexión de la impresora de los equipos Wtschi. Los datos capturados pueden ser impresos a todas las impresoras conectadas al PC.

Los datos pueden ser capturados como archivos gráficos Windows [*.bmp] o pueden ser directamente copiados en el porta papeles.

Las informaciones de texto también pueden ser capturadas y salvaguardadas como archivo [*.txt]. Los símbolos necesarios para la salvaguardia de los archivos no serán impresos.

10.2 INSTALACIÓN

Desconectar el Chronoscope S1 y el PC antes de la conexión! Conectar a la toma **printer** del aparato un cable "Link" a la toma COM1 o COM2 del PC.

Importante! Para la transmisión de los datos al PC se debe de seleccionar en los **Parámetros sistema** la impresora **Citizen**.

Para la instalación y la utilización consultar el modo de empleo del logici al *AutoPrint*.

11 Manteni miento

El aparato no necesita ningún mantenimiento especial.

Utilizar únicamente un paño suave para limpiar el aparato. Nunca utilizar un detergente agresivo. Pueden limpiar el display LCD con un paño ligeramente húmedo.

Utilizar la funda de protección después del trabajo para proteger el aparato del polvo.

Cuando no se va a utilizar el aparato durante un largo período (vacaciones por ejemplo) es preferible desconectar la fuente de alimentación de la red.

Con el fin de garantizar la precisión de las medidas, le aconsejamos de someternos el ajuste y el control del aparato cada año.

11.1 VERIFICAR Y AJUSTAR LA BASE DE TIEMPO

11.1.1 Proceso

- Desconectar el aparato y conectar el receptor GPS Wtschi (disponible en opción) a la toma **PC/calibr.**
- Reconectar el aparato apretando el botón rotativo hasta la entrada en los **PARAMETROS SISTEMA**.
- Seleccionar el parámetro *Base de tiempo* y pulsar el botón rotativo. Girando el botón aparece el mensaje siguiente:
Verificar o Ajustar.
- Si elije *Verificar* y pulsa el botón, la base de tiempo será medida en comparación a la señal de referencia del receptor GPS. Los símbolos "<" y ">" que aparecen alternativamente, indican que la medida está activa. Después de unos segundos le leerá la precisión de la base de tiempo en 1/1000 s/d (milésimas de segundo)
- Si elije *Ajustar Si* y pulsa el botón, la base de tiempo será ajustada en comparación a la señal de referencia del receptor GPS. Los símbolos "<" y ">" que aparecen alternativamente, indican que la medida está activa. Después de unos segundos el ajuste aparecerá con la frecuencia y el factor de corrección interno.
- Pulsar el botón **start/stop** para salir del parámetro Base de tiempo. La fecha del ajuste es automáticamente puesta al día.

```
PARAMETROS SISTEMA
Lengua:      esPanol      Base de tiempo
Pantalla:    normal      Verificar
Sin senal:   borrar      +0.000 s/d
Avance diagr: 1/1
Impresora:   Citizen
AutoPrint:   no

Fecha:       27.09.2005    Idn:22377
Hora:        14:03:39

1:Witschi Electron. AG
2:CH-3294 Bueren a.A.

Parametros Predefinidos      Salir
```

Si no posea el receptor GPS Wtschi; tiene la posibilidad de utilizar un emisor de señal conectado a un generador de frecuencia de alta precisión.

¡Aviso! Un ajuste no conforme falseará la precisión del aparato!

Para todas las informaciones concernientes el mantenimiento o calibración, le aconsejamos tomar contacto con nuestro servicio posventa al centro principal o un representante.

12 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Posibilidades de medidas: Medida de la marcha, error de referencia y amplitud de los relojes mecánicos. Diagrama de los golpeteos.
- Medida de los relojes a cuarzo analógicos y relojes a diapasón con un sensor opcional.
- Alternancias: selección automática de todas las alternancias comunes. Selección manual de las alternancias menos corrientes. Ajuste de todas las alternancias en la gama 3' 600 a 36' 000 b/h.
- Ajuste automático de la amplificación de la señal. Posibilidad manual de corrección para relojes con ruidos parásitos o ruidos extraños. Ajuste manual de 4 posiciones.
- Diagrama: Lectura del diagrama sobre pantalla gráfica LCD de 240 x 128 píxeles.
- Resolución ajustable de 1 a 9 mm/ms (lupa). 4 avances del trazado del diagrama, ver página 17. Longitud visible del diagrama: 120 mm
- Tiempo de medida: ajustable: de 2s a 240 s y selección automática del tiempo de prueba mínimo. Cálculo continuo del valor medio de la medida, renovado cada 2 s. Visualización sobre la pantalla de la parte evaluada del diagrama para la medida de la marcha.
- Medida de la marcha: Lectura numérica en s/d o 0.1 s/d. Resolución de 1 s/d. Gama de medida: +/- 999 s/d. Resolución de 0.1 s/d. Gama de medida: +/- 99.9 s/d. Gama de medida para los relojes a cuarzo con el Expert Q (opcional): +/- 9.9 s/d.
- Amplitud: Lectura numérica en grados.
- Resolución: 1°, gama de medida: 80° a 360°.
- Ángulo de alzamiento: ajustable de 10° a 90°. Desconexión del ángulo de alzamiento para la medida de la marcha sola. Modo de prueba para los relojes coaxiales. En este modo el valor de la amplitud será correcta.
- Error de referencia: Lectura numérica en milisegundos. Resolución: 0.1 ms. Gama de medida: 9.9 ms.
- Oscilograma: Lectura del ruido del golpeteo para el análisis del mecanismo. Amplificación de la señal no lineal para una lectura mejorada para las señales débiles. Amplificación automática de las señales para un campo homogéneo. 3 diferentes tiempos de análisis: 20 ms, 200 ms y 400 ms para la longitud de la pantalla.
- Control acústico: Altavoz integrado para escuchar el ruido de los golpeteos del reloj.

- Función hel ar: En todo momento, se puede parar y arrancar la medida con la tecla **start/stop**. Durante la parada; la pantalla gráfica puede ser visualizada a voluntad.
- Interfaz RS232: para conexión de una impresora, Citizen o Martel.
Impresión de los resultados numéricos o impresión gráfica del display.
Impresión de un tablero de los valores medidos al final de un ciclo de medida programado (necesita el *Mcromat P* o el *Mcromat Tourbillon* y el *Interface S1*)
Para transferir los resultados numéricos y los diagramas, el aparato puede conectarse a un PC. (necesita el logici al Autoprint en opción).
- Segundo interfaz RS232 para conectar el receptor GPS Wtschi.
- Base de tiempo: Cuarzo a alta frecuencia, OCXO.
Estabilidad: +/- 0.01 s/d entre 10° y 40° C.
- Display: Gráfico LCD, 240 x 128 píxeles.
- Caja:
Placa frontal en aluminio anodizado natural.
Tapa trasera y pie en materia sintética, color antracita.
Dimensiones: 225 x 200 x 87 mm
Peso: 3.4 kg, micrófono a pie y adaptador de red incluidos.
- Conexión a la red: adaptador de red de 230V ~ o 120 V~

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

- EL aparato es conforme a las directivas CE siguientes:

89/ 336/ EWG

CEM

Emisión

EN 55022

Conduct ion

EN 55022

Radi at ion

EN 60555-2

Harmoni cs

EN 60555-3

Fl icker

Immuni dad

IEC 1000-4-2

ESD

IEC 1000-4-3

HF

IEC 1000-4-4

Bur st

IEC 1000-4-5

Sur ge

IEC 1000-4-6

Cond. Immuni ty

IEC 1000-4-8

50Hz Magn. Pul s

IEC 1000-4-11

Di ps

13 ACCESORIOS

- Interfaz S1 para conectar un Micromat o el Expert Q Art. 11.22.251
cable incluido.
- Impresora MARTEL adaptador universal 90 – 264 V~. Art. JB01-MCP9810
- Impresora Citizen DP1014 con modo gráfico, Art. JB01-DP1014.0132A
adaptador universal 90 – 264 V~.
- Impresora Citizen CBM 910 sin modo gráfico, para 230 V~. Art. JB01-CBM 910
- Micrófono automático Micromat P para 230 V~ (PK2 para 120 V~). Art. 13.14PK1
- Micrófono automático Micromat Tourbillon para 230 V~ (PK2 para 120 V~). Art. 13.15PK1
- EXPERT Q sensor para relojes a cuarzo y relojes a diapasón. Art. 19.20PK2
- Receptor GPS Wtschi para 230 V~ (PK2 para 120 V~). Art. 19.91PK1
- Micrófono de pinzas: para péndulos y despertadores. Art. 13.1820
- Sensor opto-electrónico: para péndulos. Art. 13.1620
- Trípode para sensor opto-electrónico. Art. 13.16.201
- AutoPrint: Logi cal PC para impresión y/o salvaguardia de los resultados. Cables Link et RS232 incluidos. Art. 64.55.901PK1