

Ø 29,00 mm
Alt. 5,00 mm



9315

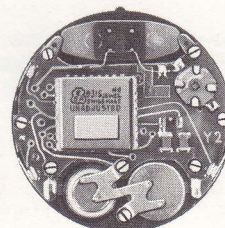
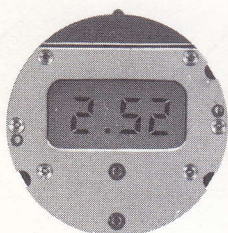
Calibre electrónico con presentación digital por cristales líquidos con efecto de campo (3 1/2 dígitos), con 2 modos de presentación a elección:

- 1º. Presentación permanente de las horas y los minutos con punto intermitente iluminándose cada segundo
Presentación, a petición, del mes y de la fecha
Presentación, a petición, de la unidad de minutos y de los segundos
- 2º. Presentación alternada de las horas y los minutos con punto fijo, o del mes y la fecha
Presentación, a petición, de la unidad de minutos y de los segundos

Dispositivo de corrección independiente del mes, de la fecha, de las horas, de los minutos, y parada con reposición a cero de los segundos.

Dispositivo de iluminación.

Resonador de cuarzo, frecuencia 32768 Hz (2¹⁵ Hz).



EBAUCHES SA

CH-2001 NEUCHÂTEL SUIZA

1. Descripción de la máquina

La máquina es constituida por 2 niveles:

El módulo de presentación.

El circuito impreso que comprende el circuito integrado y los componentes electrónicos discretos.

El resonador es una barra de cuarzo del tipo XY, oscila en el vacío con una frecuencia de 32768 Hz.

Un circuito integrado del tipo CMOS comprende aproximadamente 2000 transistors. Permite realizar las funciones del oscilador, del divisor de frecuencia, de la cuenta y descodificación, así como del mando de la presentación.

Algunos componentes electrónicos discretos son además necesarios para el oscilador.

La célula de presentación comprende 2 placas de vidrio que forman un recinto lleno de «cristal líquido».

Cada placa de vidrio está cubierta exteriormente de un polarizador de luz e internamente de un electrodo transparente; los ejes de orientación

de las 2 placas están alejados de 90°. Las moléculas del «cristal líquido» tienen la propiedad de hacer volver el plano de polarización de la luz, lo que permite a ésta atravesar la célula y ser después reflejada por un difusor de luz. Excitando las moléculas por medio de un campo eléctrico, ellas pierden esta característica; la luz orientada por el polarizador superior ya no atraviesa el polarizador inferior y no puede ser reflejada por el difusor tornando en este modo la célula opaca en los lugares excitados.

Cada segmento de cifra es constituido por un electrodo sobre la placa de vidrio superior, mientras que en la placa inferior el electrodo es común.

Los polarizadores son pegados a la célula de presentación.

El difusor de luz, que desempeña también las funciones de reflector para la bombilla de iluminación nocturna, viene alojarse bajo el módulo de presentación.

2. Funciones: lectura y correcciones

2.1 Presentación de las horas-minutos, mes-fecha y unidad de minutos-segundos

Instrucciones para la lectura

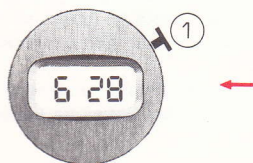
A



Presentación permanente de la hora y los minutos.

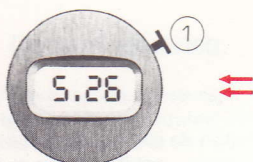
El punto intermitente se ilumina al ritmo de los segundos.

B



Apertando el botón de mando ①, se obtendrá la presentación del mes y la fecha durante 2,5 segundos. Sin punto.

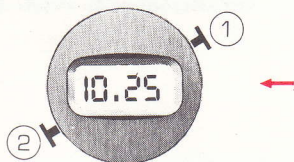
C



Apertando dos veces el botón de mando ①, se obtendrá la presentación de la última unidad de minutos y el paso de los segundos.

El punto queda iluminado sin intermitencia.

D



Apriete una vez más el botón de mando ① para volver a la presentación inicial de la hora y los minutos.

El botón de mando ② no sirve más que para la iluminación de la pantalla y facilita la lectura nocturna.

2.2 Presentación alternada de las horas-minutos y mes-fecha



Apriete una vez el botón de corrección ③ con ayuda de un bolígrafo, por ejemplo. La presentación de la hora y los minutos se alternará con la del mes y la fecha cada 2,5 segundos.

(Para volver a la presentación inicial y permanente de la hora y los minutos, apriete cinco veces (5 x) el botón de corrección ③.)

8. Cambio de la bombilla de iluminación

1. Efectuar el desmontaje según el párrafo 7.1, puntos 1 a 3.
2. Con un soldador calentado a 340° C, como mínimo, evacuar la soldadura de las conexiones de la bombilla, por medio de una trenza de desoldar.
3. Sacar la bombilla defectuosa. Controlar, por medio de una pila, la nueva bombilla; hecharla en el difusor.
4. Pasar los 2 hilos por entre los agujeros del circuito impreso y tirarlos convenientemente.
5. Soldar los 2 hilos y cortar el excedente de largura. Verificar si no se tocan.
6. Montar según el párrafo 7.3, puntos 3 a 5.

9. Cambio del resonador

1. Quitar la brida de fijación de las pilas y sus 2 tornillos, las 2 pilas.
2. Desoldar los 2 hilos del resonador sobre el módulo electrónico, por medio de una trenza de desoldar.
3. Quitar los 2 tornillos de las bridas de fijación, las bridas de fijación del resonador, las rodajas de las bridas, el resonador.
4. Poner en su lugar el nuevo resonador, las rodajas de las bridas, las bridas y los 2 tornillos.
5. Soldar los 2 hilos al módulo electrónico. Plegarlos de manera que no toquen la caja del resonador o la salida 1024 Hz, véase Fig. 3, párrafo 4.2. Cortar el excedente de largura.
6. Volver a poner las pilas, véase párrafo 3.1, la brida de las pilas y sus 2 tornillos.
7. Controlar el funcionamiento y reglar la frecuencia según el párrafo 4.

10. Cambio del corrector de frecuencia (trimmer)

1. Quitar la brida de fijación de las pilas y sus 2 tornillos.
2. Desoldar las 2 patas del corrector de frecuencia utilizando una trenza de desoldar.
3. Poner en su lugar el nuevo corrector de frecuencia y soldar sus 2 patas.
4. Volver a poner las pilas, véase párrafo 3.1, la brida de las pilas y sus 2 tornillos.
5. Controlar el funcionamiento y reglar la frecuencia según el párrafo 4. **ATENCIÓN:** No lavar, en ningún caso, el corrector de frecuencia, para no eliminar la película de grasa necesaria a su funcionamiento correcto.

11. Cambio del módulo electrónico

Hacer el desmontaje y el montaje según el párrafo 7.
Si el resonador del módulo antiguo es utilizado de nuevo, efectuar el

cambio según el párrafo 9.

12. Tratamiento de una máquina en donde accidentalmente ha entrado agua

Desencajar la pieza y efectuar el desmontaje según el párrafo 7.1.
MÓDULO DE PRESENTACIÓN: Dejarlo secar durante 24 horas, si posible al aire caliente, pero sin superar la temperatura de 50° C. Si el módulo ha estado en contacto con el agua del mar, o presenta depósitos, enjuagarlo rápidamente durante algunos segundos con agua

dulce o destilada. Después bañarlo un corto instante en alcohol isopropílico y secarlo.

MÓDULO ELECTRÓNICO: Tratarlo en la misma manera que el módulo de presentación.

13. Control de las soldaduras y conexiones capacidades 47 pF

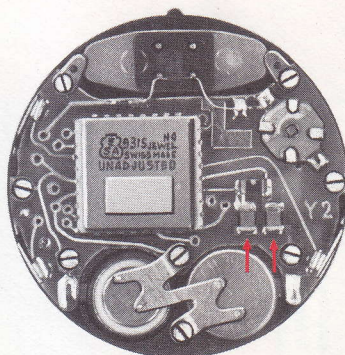


Fig. 5

6.2 Trabajos de soldadura:

El cambio de ciertos elementos necesita trabajos de soldadura. Un folleto intitulado «Iniciación a la soldadura» puede ser obtenido, a petición, de Ebauches S.A., Departamento Información y Promoción, CH-2001 Neuchâtel.

Los útiles y productos recomendados para los trabajos de soldadura son los siguientes:

6.3 Herramientas y productos

1 Soldador

Características: potencia 6 a 12 W. Puede ser mayor para soldadores termoreglados.

Tensión de alimentación: baja tensión 6 a 24 V. No es aconsejable utilizar un soldador alimentado directamente por el sector. Estos soldadores son peligrosos tanto para el operador cuanto para la electrónica.

2 Soldadura con flujo incorporado:

Aleación recomendada: 60/40 estaño/plomo.

Aleación recomendada para soldadura cerámica: 60/40 + 2% de plata.

Ø 0,5 a 0,7 mm. Vena de flujo 2 a 5.

Proporciones de flujo: 1,5 a 3%.

Marcas recomendadas:

Ersa, representante: Jaegger & Cie, Berna

Weller, representante: Egli-Fischer, Zurich

Oryx, representante: Egli-Fischer, Zurich

Marcas recomendadas:

Ersin muticore, representante: Egli-Fischer, Zurich

Alpha Metall Inc., representante: Hilpert,
CH-5452 Oberhochdorf

Tinée, Cie française de l'étain: 15, rue Rocher, Paris 8^e

Elsold, representante: Säuber et Gysin, Zurich

7. Cambio del módulo de presentación

El módulo de presentación y el electrónico, así como los conectores, no deben ser tocados con los dedos.

El módulo de presentación debe ser manipulado con brucelas de plástico para no rayar los polarizadores.

7.1 Desmontaje

1. Sacar, del lado de las pilas, la brida de fijación de las pilas y sus 2 tornillos, las pilas, las bridas de fijación del resonador y sus 2 tornillos, los 4 tornillos del módulo electrónico.
Hacer atención para no perder las rodajas No. 4609 debajo de las bridas de fijación del resonador.
2. Sacar el módulo electrónico con el difusor de luz de sobre la armadura de plástico, cogrendolo con cuidado, únicamente por sus partes de plástico.

3. La célula de presentación y los conectores se adhieren generalmente al módulo electrónico; apartarlos cuidadosamente del módulo.
CONECTORES ANTIGUOS (espesor 0,80 mm).
Sacar los calces de puesta en posición de la célula No. 4880 y el tirante No. 9449.
4. Sacar la armadura de plástico del cubremódulo. Hacer atención para no perder las rodajas-tirantes de los pilares si el cubremódulo las tiene.

7.2 Controles y limpiezas

Después de un cierto tiempo, los conectores se deforman y es necesario cambiarlos para obtener contactos buenos.

Los nuevos conectores son más gruesos, 1,20 mm en vez de 0,80 mm; ellos permiten la supresión de los calces No. 4880 y del tirante No. 9449.

Limpiar la célula de presentación únicamente en seco.

Limpiar rápidamente (algunos segundos) los conectores, exclusivamente

con Fréon, Flugène o alcohol isopropílico.

Es posible que el difusor se haya despegado del módulo electrónico; puede ponérselo de nuevo exactamente en su lugar en el momento del montaje sin encolarlo. Se puede eventualmente encolarlo empleando una cola del tipo RTV 3144 Dow Corning, que puede ser obtenida de Plüss-Stauffer AG, CH-4665 Oftringen. El montaje puede ser hecho 2 horas más tarde.

7.3 Montaje

1. Poner el cubremódulo de presentación con los pilares hacia arriba. Si el cubremódulo es munido de redajas-tirantes sobre los pilares, verificar si están todas en sus lugares.
2. Colocar la armadura de plástico sobre los pilares.
- 3a. CONECTORES ANTIGUOS (espesor 0,80 mm).
Poner en su lugar el tirante No. 9449, el módulo de presentación con la extremidad metalizada en la muesca de la armadura, a la derecha. Colocar las conexiones sobre los bordes de la célula de presentación y los calces de puesta en posición No. 4880 entre los conectores y la armadura.

- 3b. NUEVOS CONECTORES (espesor 1,20 mm).
Colocar el módulo de presentación con la extremidad metalizada en la muesca de la armadura, a la derecha.
Poner los conectores en posición vertical entre la célula de presentación y la armadura.
4. Colocar el módulo electrónico, fijarlo con 4 tornillos.
Colocar las bridas de fijación del resonador y sus tornillos. Las bridas son orientadas por pequeñas clavijas de la armadura de plástico. No olvidar las rodajas No. 4609 debajo de las bridas.
5. Colocar las pilas correctamente, véase párrafo 3.1, la brida de las pilas y sus 2 tornillos.

7.4 Controlar:

El funcionamiento de todos los segmentos de la célula apretando simultáneamente los botones 1 y 3, véase párrafo 2.

La célula debe presentar 18.88.

Variación diurna en segundos	Período T correspondiente en μ segundos
+ 0,50	976,5568
+ 0,40	976,5580
+ 0,30	976,5591
+ 0,20	976,5603
+ 0,10	976,5614
$\pm$ 0,00	976,5625
- 0,10	976,5636
- 0,20	976,5647
- 0,30	976,5659
- 0,40	976,5670
- 0,50	976,5682

4.3 Ajuste de la marcha

Puede ser efectuado sin desencajar el reloj.

La máquina debe funcionar sin interrupción durante 30 minutos antes de la medida y ajuste de la marcha, la temperatura debe estar comprendida entre 20 y 24° C.

Para el ajuste de la marcha, girar el corrector de frecuencia con la ayuda

de una herramienta especial no metálica. Esta herramienta puede ser pedida al Servicio de Fornituras de Ebauches S.A., CH-2001 Neuchâtel. Como la variación dada por el corrector no es lineal, es necesario girar este último delicadamente hasta la obtención del valor deseado.

5. Medidas de consumo

Los consumos pueden ser medidos sin desencajar el reloj.

La intensidad de la corriente debe ser medida al nivel de cada pila, separadamente, poniendo una isolación, una hoja de plástico, entre la pila no medida y la brida de fijación.

Utilizar un microamperímetro con las escalas de lectura apropiadas.

5.1 Consumo del circuito electrónico

El consumo medido en la pila B1 debe ser de 6,5 μ A, como máximo.

5.2 Consumo de la célula de indicación

El consumo medido en la pila B2, sin iluminación, debe ser de 2,0 μ A, como máximo.

5.3 Consumo de la bombilla de iluminación

El consumo de B2 con la bombilla encendida debe ser de 20 mA, como máximo, Fig. 4.

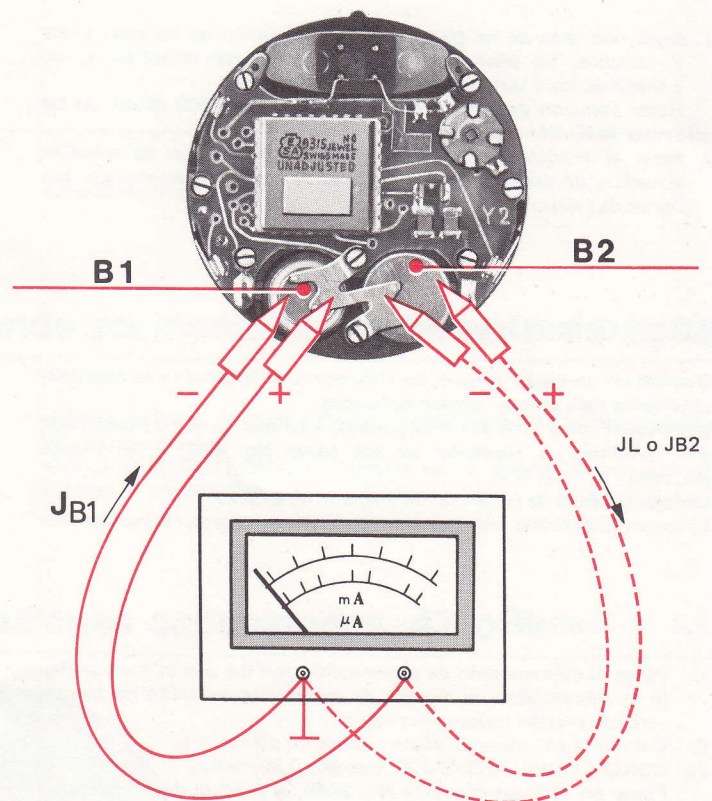


Fig. 4

6. Precauciones a observar

6.1 Banco de trabajo

Con el fin de evitar descargas electrostáticas que podrían dañar los circuitos electrónicos que trabajan con microcorrientes, se recomienda el empleo de un banco de trabajo ligado a la masa para efectuar las

operaciones que siguen. Por el mismo motivo, no se aconseja la utilización de guantes de caucho.

3.3 Condiciones de control

1. Se aplica a las pilas almacenadas y no utilizadas durante menos de 2 años. Este teste no es recomendable cuando se esté absolutamente seguro de la frescura de las pilas.

2. Los controles se efectúan a una temperatura ambiente, es decir, entre 20 y 24° C.

3.4 Control del aspecto

Las pilas no deben presentar ninguna deformación.

La junta debe estar limpia (la región sin cristales blancos o líquido).

3.5 Almacenamiento

El almacenamiento debe ser hecho, si posible, a una temperatura de 20° C $\pm$ 5° C, con un porcentaje de humedad inferior a 60% .
Es contraindicado almacenar en una cámara fría las máquinas o relojes

electrónicos munidos de una pila. Hay el riesgo de cristalización interna que puede dañar la pila.

4. Medida y ajuste de la marcha instantánea

La medida puede ser efectuada sin desenchajar la máquina, por medio de 2 tipos de aparatos:

4.1 Por medio de aparatos específicos

con captador capacitivo o con micrófono especial de 32 kHz, como, por ejemplo:

Greiner Quartz Printer
Greiner Quartz Timer 2
Patek Philippe Multicapt
Renata Multicheck
Witschi Wicomètre 30 s

Seguir el modo de empleo del aparato.

IMPORTANTE: La señal «corriente de alimentación» no permite captar la marcha.

Tampoco se puede utilizar un captador inductivo.

4.2 Por medio de un contador universal

con las características siguientes:

Número de cifras: 8 o más

Sensibilidad de reacción: igual o inferior a 1,0 V

Precisión de la base de tiempo: igual o inferior a 0,2 p.p.m

Impedancia mínima: 1 M Ω

La medida debe ser hecha con la máquina alimentada a 1,55 V por 2 pilas del tipo recomendado y controladas según el párrafo 3.

Captar la frecuencia 1024 Hz con la sonda ligada a la salida especial de la máquina, Fig. 3.

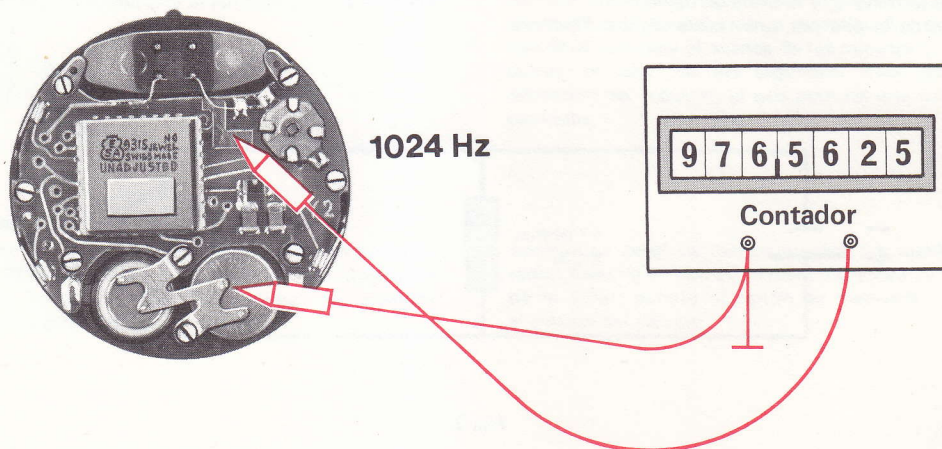


Fig. 3

3. Cambio y control de las pilas

3.1 Pilas recomendadas :

Del tipo de óxido de plata, tienen un diámetro total de 7,90 mm y una altura de 3,60 mm. Son necesarias 2 pilas.

Fabricante	Referencia	Tipo	Tensión	Capacidad
Ray-O-Vac	RW 47	AgO	1,55 V	55 mAh
Union Carbide	UC 392	Ag ₂ O	1,55 V	38 mAh

ATENCIÓN : Poner en posición correcta las 2 pilas.

La pila de la derecha debe tener la señal $\oplus$ contra el exterior y la de la izquierda la señal $\oplus$ hacia el interior.

Para evitar errores de posición, el fondo del alojamiento de la derecha es biselado, mientras que lo de la izquierda termina en ángulo vivo. Fig. 1.

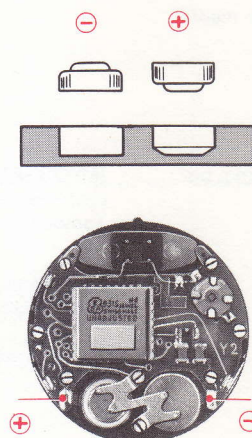


Fig. 1

3.2 Control eléctrico

Puede ser efectuado sin desenchajar la máquina, Fig. 1 : Para la pila de la derecha, medir entre el terminal $\ominus$ y la brida de fijación. Para la pila de la izquierda, medir entre el terminal $\oplus$ y la brida de fijación. Se hace pasar la corriente de la pila por una resistencia de 47 ohms

($\pm 2\%$) a cuyos terminales está ligado un voltímetro de precisión ($\pm 1\%$) y de resistencia interna suficiente (≥ 10 kohms/V, véase Fig. 2). Verificar si los contactos se efectúan correctamente.

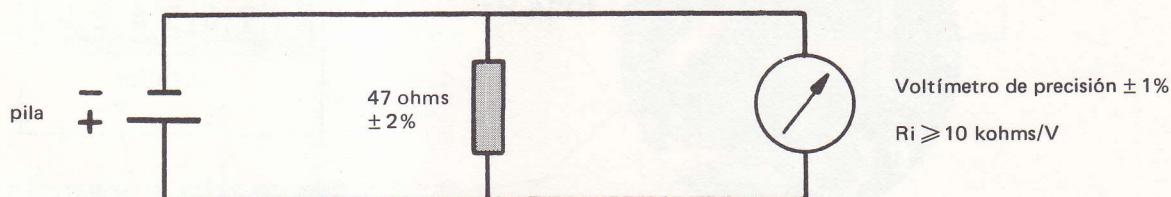


Fig. 2

Un segundo, como máximo, después de la conexión de la pila al circuito de medida, la tensión no debe ser inferior a 1,10 V. Esta medida

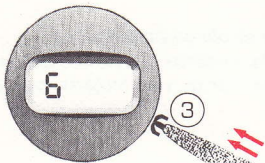
comprende fenómenos de polarización de los electrodos, debidos a la corriente elevada.

2.3 Correcciones

Al efectuar esta operación, es aconsejable utilizar un objeto cuya punta no presente el riesgo de dañar el pulsador, de manera a asegurar el buen funcionamiento del pulsador.

Corrección del mes

A

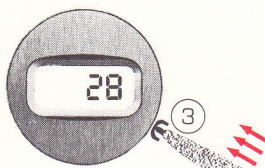


Apriete dos veces el botón de corrección ③. La indicación del mes aparece a la izquierda de la pantalla. La presión del botón de mando ① provoca el avance de los meses.

(Cualquiera que sea el tiempo que dure esta corrección, su reloj LCD continúa el cálculo del tiempo, y apretando cuatro veces consecutivas (4 x) sobre el botón de corrección ③, se obtendrá de nuevo la presentación de la hora y los minutos.)

Corrección de la fecha

B

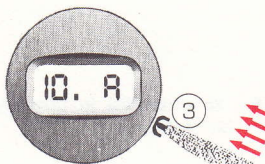


Apriete tres veces (3 x) sobre el botón de corrección ③. La indicación de la fecha aparecerá a la derecha de la pantalla. La presión sobre el botón de mando ① provoca el avance de la fecha.

(Esta corrección no ejerce influencia en el cálculo de su reloj LCD y con tres presiones consecutivas sobre el botón de corrección ③ aparecerá la presentación inicial de la hora y los minutos.)

Corrección de la hora

C

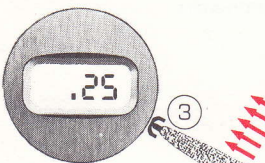


Apriete cuatro veces (4 x) sobre el botón de corrección ③. La indicación de la hora aparece a la izquierda de la pantalla, así como la indicación A o P (AM-PM). La presión sobre el botón de mando ① provoca el avance de las horas. (AM = antes del mediodía, PM = después del mediodía.)

(Esta corrección no ejerce influencia en el cálculo de su reloj LCD que presentará la nueva hora y los minutos mediante una doble presión sobre el botón de corrección ③.)

Corrección de los minutos — corrección y parada de los segundos

D



Para corregir exactamente los segundos, detenga el módulo sobre el minuto que va a seguir. Apriete una vez más y obtendrá la indicación de la hora y los minutos. Ya que su reloj LCD está parado, el punto permanece fijo. Los segundos están en 00.

Apriete cinco veces (5 x) sobre el botón de corrección ③. Los minutos aparecen a la derecha de la pantalla. La presión sobre el botón de mando ① provoca el avance de los minutos y, aunque sean invisibles, la puesta en cero de los segundos. Esta operación lleva consigo la detención del módulo, lo que permite una sincronización exacta de los segundos.

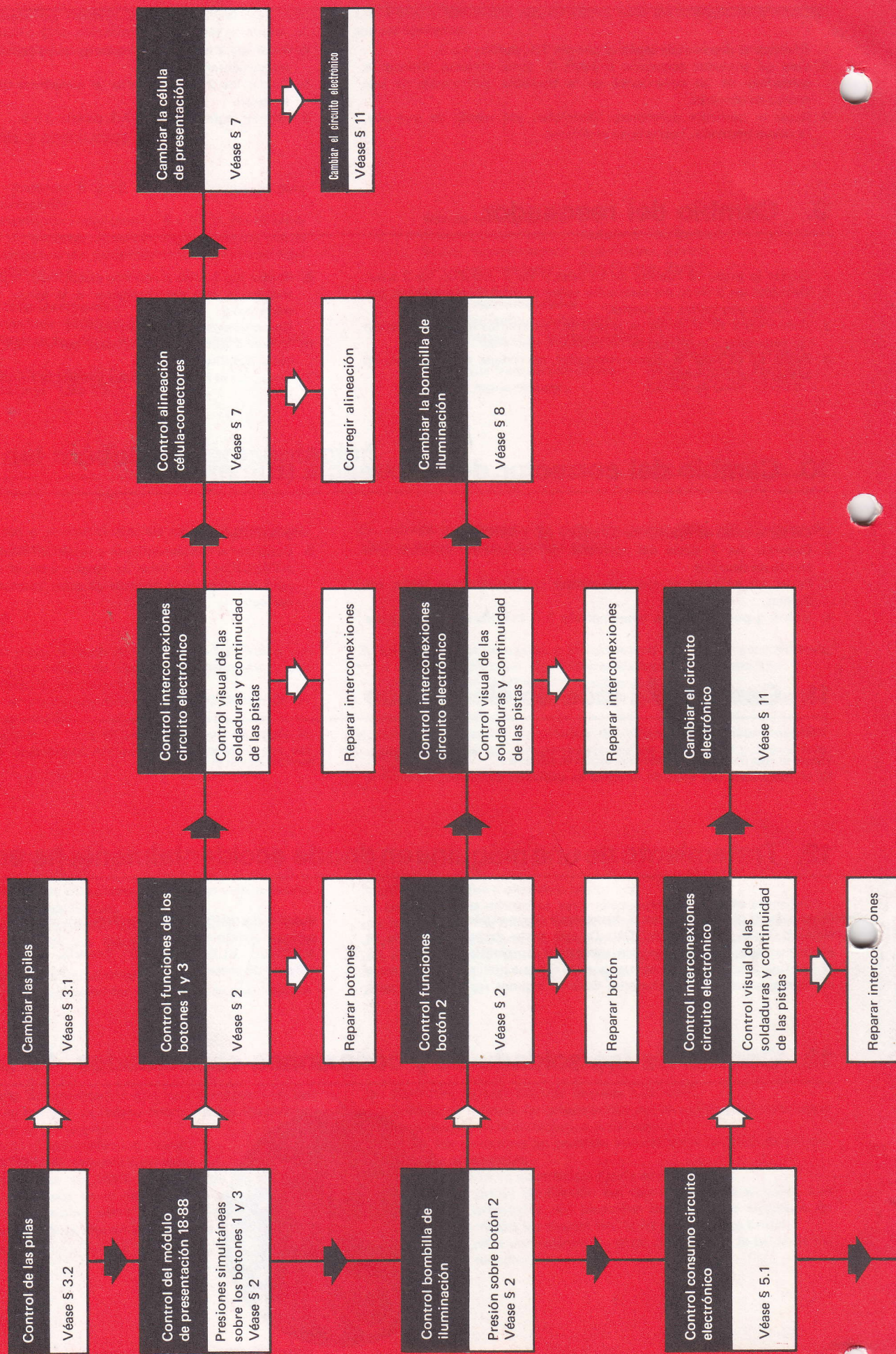
Escoja una señal de tiempo precisa, por ejemplo la señal horaria de la radio. Cuando el tiempo presentado sobre su reloj LCD coincida con el de la señal, apriete el botón de mando ①. El reloj LCD continuará el cálculo del tiempo.

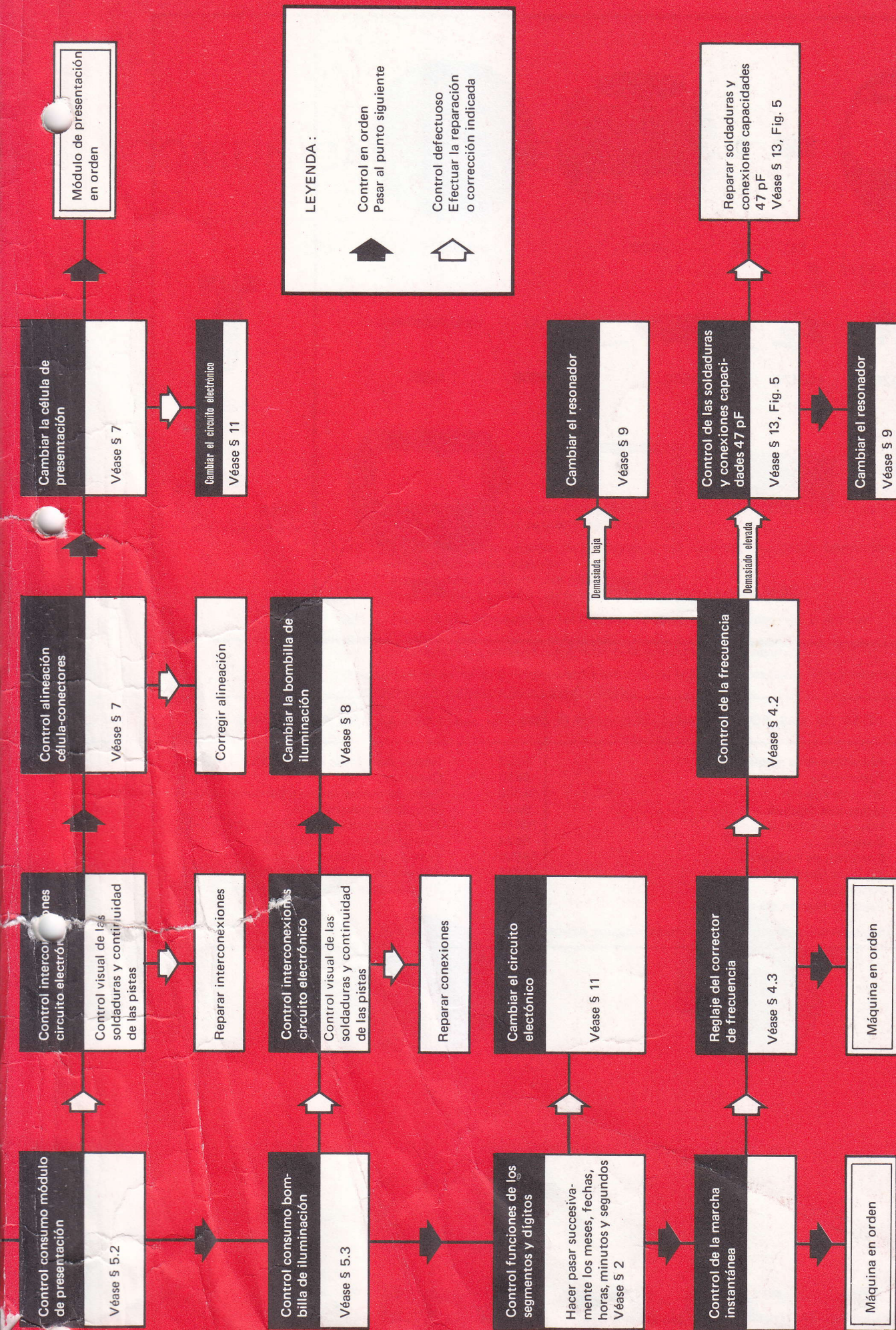
2.4 Fechador

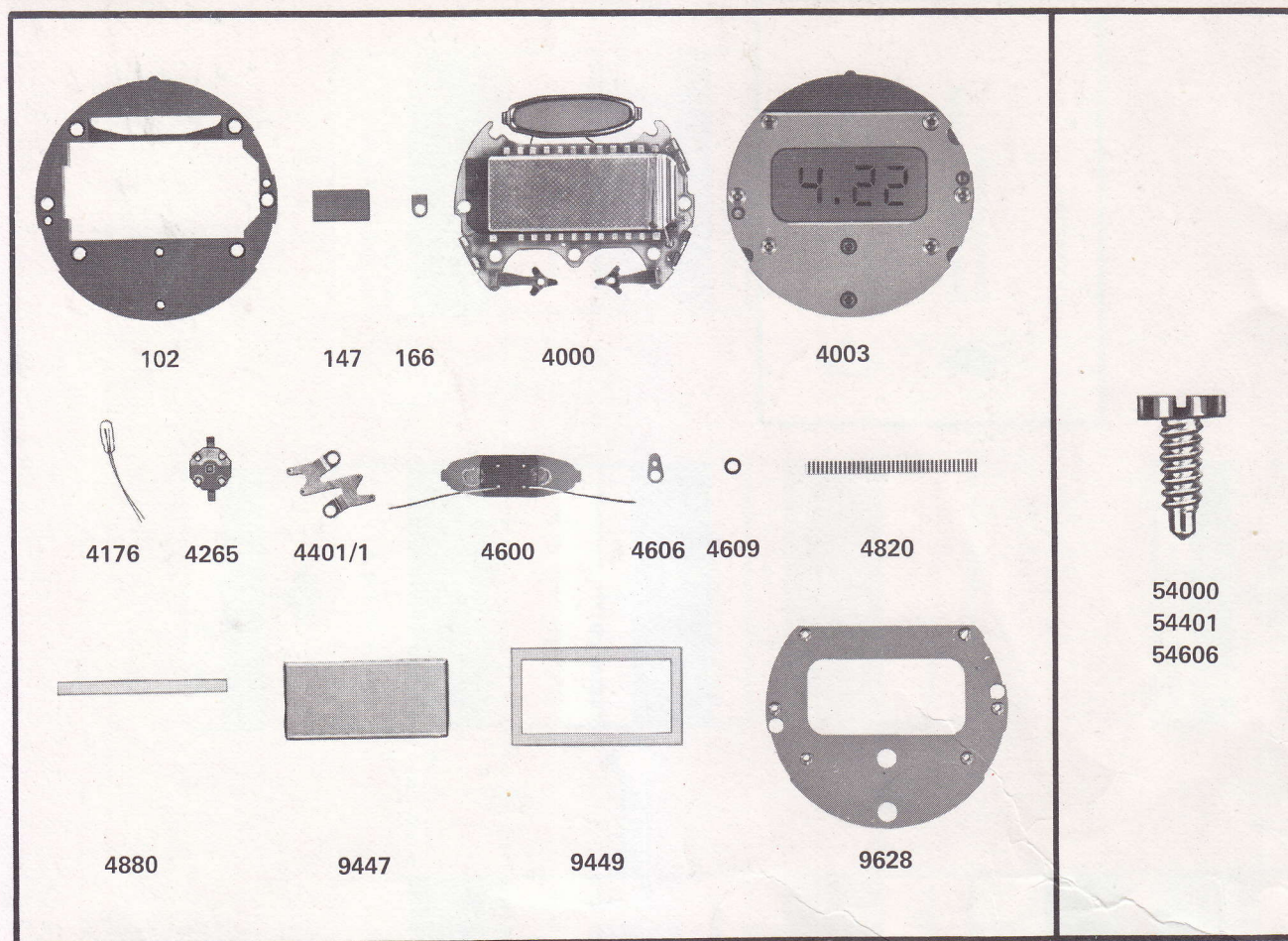
Su reloj LCD posee un calendario dotado de una memoria capaz de cambiar automáticamente la fecha cada fin de mes. En febrero, la

memoria está programada para 28 días, por lo cual se necesitará una corrección cada 4 años (años bisiestos).

14. Testes y análisis de los defectos de funcionamiento







No.	LISTA DE LAS FORNITURAS	No.	LISTA DE LAS FORNITURAS
102	Armadura de la máquina	4609	Rodaja de la brida del resonador
147	Porta-marca	4820	Conector
166	Brida de fijación	*4880	Calce de puesta en posición del módulo de presentación
4000	Módulo de fijación	9447	Módulo de presentación
4003	Máquina electrónica	*9449	Tirante del módulo de presentación
4176	Bombilla	9628	Cubremódulo de presentación
4265	Corrector de frecuencia	54000	Tornillo del módulo electrónico
4401/1	Brida de fijación de las pilas	54401	Tornillo de la brida de fijación de las pilas
4600	Resonador	54606	Tornillo de la brida de fijación del resonador
4606	Brida de fijación del resonador		

* Fornituras utilizadas únicamente con los conectores antiguos, espesor 0,80 mm