

# sanwa

## TR-700 MULTITESTER

# sanwa

SANWA ELECTRIC  
INSTRUMENT CO., LTD.

Dempa Bldg., Sotokanda 2-Chome  
Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan

Printed in Japan

MANUAL DE OPERACION

# TR-700 MULTITESTER



## ESPECIFICACIONES

### 1. Utilizables campos de medición

C. C. V. (DCV): 0,3—1,2—3—12—30—120—600—1.200V (50k $\Omega$ /V) 30kV (con la extra sonda para alta tensión)

C. A. V. (ACV): 3—12—30—120—600V(10k $\Omega$ /V)

C. C. A. (DCA): 30 $\mu$ —1,2m—30m—600mA (300mV)

Ohmio ( $\Omega$ ): Rangos— $\times 1$   $\times 10$   $\times 100$   $\times 1k$   
Máximo—10k 100k 1M 10M $\Omega$

Corriente de carga (LI): 30mA 3mA 300 $\mu$ A 30 $\mu$ A

Tensión de carga (LV): 0~3V

Salida de baja frecuencia (dB): -20~+57

Factor de amplificación de corriente continua (hFE): 0—200 (500)

### 2. Baterías

1,5V (UM-3) $\times 2$  para la medición de ohmio ( $\Omega$ )

1,5V (UM-3) $\times 2$  para la medición de hFE

### 3. Tolerancia

Margen de  $\pm 2\%$  del máximo valor de la escala para los rangos de C. C.

Margen de  $\pm 3\%$  del máximo valor de la escala para los rangos de C. A.

Margen de  $\pm 2\%$  del arco para los rangos de ohmio

### 4. Tamaño & peso

157 $\times$ 118 $\times$ 58mm & 740g



## ADVERTENCIA GENERAL

- (1) El tester es un dispositivo muy delicado, y por lo tanto evite cuidadosamente que sea fuertemente expuesto a vibración o golpeado.  
El botón del conmutador de campo de medida se pone en la posición de OFF para proteger el medidor cada vez que el tester se porte.
- (2) Acostumbrese a comprobar el campo de medir cada vez que se mida. Por ejemplo, cuando se mide la tensión con el conmutador de campo de medida puesto en un campo de ohmio ( $\Omega$ ) o C. C. A. (DCA), es posible que se deterioraría el tester, y también en peor caso correría peligro de causar un grave accidente.
- (3) No deje que el instrumento sea expuesto directamente al sol o asentado en un lugar muy caluroso o húmedo.
- (4) Evite medir con utilización del tester asentado en la posición de un fuerte campo magnético y sobre una placa de hierro, etc. Los afectados campos magnéticos del tester causan una indicación errónea y una deterioración del medidor.
- (5) La cubierta para el medidor se trata con una capa antielectrizante para prevención de la electrización estática. Por lo tanto, la cubierta no se frota fuertemente, y no se limpia con el disolvente volátil para remover manchas, sino con el pincel.
- (6) El panel frontal y la caja trasera, etc., de resina

sintética (ABS resina) fácilmente se deterioran a causa de un disolvente volátil y un alto calor. En consecuencia, no limpian ellos con un volátil medicamento y no deje el instrumento expuesto cerca de un soldador caluroso.

- (7) Cuando una pila internada agotada se deja, un drenaje del electrólito de la pila puede correr un componente interno a rotura. En consecuencia, cuando el tester se deja inactivo por prolongado tiempo más de 6 meses, es preferible remover la pila internada.
- (8) Una conmutación de un campo del conmutador del circuito de medir o de la potencia y del tester durante una medición de una tensión o una corriente se efectúa siempre después de remover una espiga de prueba del circuito. La conmutación del campo con la aguja del medidor en desplazamiento puede correr peligro de causar un accidente.
- (9) Empieza la aproximada medición de una tensión o corriente desconocida siempre con el campo más alto. Después de la primera lectura se repone el conmutador en un campo más apropiado para una medición.
- (10) Una errónea medición en la potencia de grava capacidad puede correr peligro de causar un grave accidente. Evite la utilización de un instrumento de deterioración o no-inspeccionado y el erróneo escogimiento del campo, etc., para prevención de un accidente.



- (11) Las inspecciones del tester para la comprobación de la indicación y el tensión-resistente funcionamiento, etc., se efectúan periódicamente a intervalos de un semestre a año.
- (12) Una medición de hFE del transistor de potencia puede que no se logre o cause un error a causa de la menos corriente del colector.

## PREPARACION PARA MEDICION

### 1. Corrección al cero del medidor

La posición de la aguja se ajusta al cero de la escala por dar vueltas el ajuste al cero del medidor. Si cuando la aguja no está al cero antes de iniciar una medición, es necesario la corrección para evitar un error en la indicación del medidor.

### 2. Conmutación del campo de medida

La conmutación del campo de medida se efectúa por medio de girar el botón del conmutador de campo de medida. Los campos se dividen en Ohmio ( $\Omega$ ), C. C. V. (DCV), C. A. V. (ACV), C. C. A. (DCA), hFE, y OFF.

### 3. Conmutación del conmutador de medida (hFE, CHECK, V. $\Omega$ . A)

El campo de V.  $\Omega$ . A se usa para medir C. C. V. (DCV), C. A. V. (ACV), C. C. A. (DCA), y Ohmio ( $\Omega$ ), y los campos de hFE y CHECK se usan para medir un factor de amplificación de corriente

continua (hFE) del transistor (de acuerdo con la clase de NPN o PNP).

### 4. Conexión de los cables de prueba con los terminales para medición

El cable de prueba rojo se inserta en el terminal común (+) para medición, y el cable de prueba negro en el terminal común (−) para medición respectivamente. El cable de prueba rojo se inserta en el OUTPUT terminal (+) con el condensador para medir un solo elemento de corriente alterna después de eliminar un elemento de corriente continua superpuesta en el circuito. Los cables (C, B, y E) o las clavijas [pinza roja (C), pinza verde (B), y pinza azul (E)] del transistor se insertan en los terminales para medición del transistor [los terminales del colector de la hembrilla, la base(B), y el emisor(E)] respectivamente.

## MEDICION DE C. C. V. (DCV)

### 1. Método para la medición

El cable se conecta en paralelo con la potencia, y la polaridad (+) o (−) de la potencia se coincide con la del terminal para la medición.

### 2. Lectura de la escala

La lectura se efectúa por la escala de V & A.

## MEDICION DE C. C. A. (DCA)

### 1. Método para la medición

La polaridad de la potencia se coincide con la del terminal, y el cable se conecta en serie con la potencia para la medición.

### 2. Lectura de la escala

La lectura se efectúa por la escala de V & A.

### 3. Método para la conexión con el circuito

El tester se conecta con el lado a la tierra del circuito de medir para prevenir un accidente.

## MEDICION DE C. A. V. (ACV)

### 1. Método para la medición

El cable se conecta en paralelo con la potencia para medir.

### 2. Lectura de la escala

Para el campo de C. A. 3V (AC 3V); se lee en la roja escala exclusiva para AC 3V

Para el campo más de C. A. 12V (AC12V); se lee en la escala de V & A.

### 3. Influencia por una frecuencia y un ondeado

Características de la frecuencia; de 30Hz a 80kHz (campo de 3V)

Ondeado; onda de seno recto

Un error ocurre en otras condiciones.

## MEDICION DE SALIDA DE BAJA FRECUENCIA (dB)

### 1. Método para la medición

Esta medición se efectúa a la manera de la medición de C. A. V. (ACV).

### 2. Lectura de la escala

El valor de medición se lee en la escala de dB. Para la medición de la salida más de +23dB, se adiciona el valor obtenido al valor de ADD dB (la tabla en la posición derecha baja en la esfera de la escala) de acuerdo con el campo de medir. Este valor es el verdadero valor indicador.

## MEDICION DE OHMIO ( $\Omega$ )

### 1. Método para la medición

La aguja del medidor se desplaza hasta cero ohmio por medio de girar el botón del ajuste al cero ohmio después de poner (+) y (-) de los cables de prueba juntamente en corto circuito. Después de esta operación, se suelta el corto circuito de los cables de prueba para la medición de resistencia.

### 2. Lectura de la escala

Un valor en la escala de ohmio se multiplica por 1 a 1.000 de acuerdo con un campo de medir para la verdadera lectura.

### 3. Agotamiento de una pila internada



En caso que el ajuste al cero ohmio no se logre, o la aguja al pronto retroceda aun cuando el ajuste al cero ohmio se haya efectuado, hay que reemplazar la pila internada para la potencia de ohmio.

#### 4. **Polaridad del tester durante la medición de resistencia**

En caso del campo de ohmio, se indican inversamente las polaridades (+) y (-) del terminal para la medición. Hay que cuidar esta polaridad particularmente en caso de la medición del semiconductor.

### **MEDICIONES DE CORRIENTE DE CARGA (LI) Y TENSION DE CARGA (LV)**

#### 1. **Método para la medición**

Al mismo tiempo que la medición de ohmio, se obtienen la corriente de medir y la tensión de medir cargadas en la resistencia de medir.

#### 2. **Lectura de la escala**

La corriente de carga (LI) se lee por medio de multiplicar un valor en la escala de LI por 1 a 0,001 de acuerdo con el campo de medir. La tensión de carga (LV) se lee directamente en la escala de LV para los campos de toda clase de medir.

#### 3. **Correcciones de la corriente de carga (LI) y la tensión de carga (LV)**

Las escalas de LI y LV se hacen a base de la pila

internada de 3V. En consecuencia, es necesario corregir un valor de una medición para otra tensión de 3V. Un desplazamiento de la aguja del medidor se lee en la escala de  $\times LV \& LI$  en caso de girar el botón del ajuste al cero ohmio completamente contra la revolución del reloj después de poner (+) y (-) de los cables de prueba juntamente en corto circuito. El verdadero valor se obtiene por medio de multiplicar un medido valor de LI o LV por un valor de  $\times LV \& LI$  respectivamente.

#### 4. **Ejemplo para la medición**

Por ejemplo, se lee 1,5V para el valor de LV o 15mA para el de LI respectivamente en caso de la indicación de  $100\Omega$  para el campo de  $\times 1$ . En este caso, se obtiene el verdadero valor de LV o LI respectivamente con la condición de que el valor de  $\times LV \& LI$  sea 0,9 según las siguientes fórmulas.

$$LV = 1,5V \times 0,9 = 1,35V$$

$$LI = 15mA \times 0,9 = 13,5mA$$

### **MEDICION DEL FACTOR DE AMPLIFICACION DE CORRIENTE CONTINUA (hFE)**

#### ● Método para la medición

- (1) El botón del conmutador de campo de medida se pone en hFE.
- (2) El transistor de conecta con la hembrilla.

- (3) El conmutador de medida se gira hasta la posición de CHECK de NPN o PNP de acuerdo con la clase del transistor.
- (4) La aguja del medidor se desplaza hasta la marca de ▼ en el punto de CHECK por girar el botón del ajuste al CHECK.
- (5) El desplazamiento de la aguja del medidor se lee directamente en la verde escala de hFE en caso de poner el conmutador de medida en la posición de hFE.

- En caso del valor de hFE más de 200  
Para un valor de hFE más de 200 a 1.000, se efectúa una medición por desplazar un punto de CHECK con el botón del ajuste al CHECK (según la siguiente tabla).

Punto de CHECK (Valor en la escala de hFE)	Esfera de medida de hFE	Lectura en la escala de hFE
200	0— 200	directa lectura
160	0— 250	$\times 1,25$
100	0— 400	$\times 2$
80	0— 500	$\times 2,5$
* 40	0— 1.000	$\times 5$

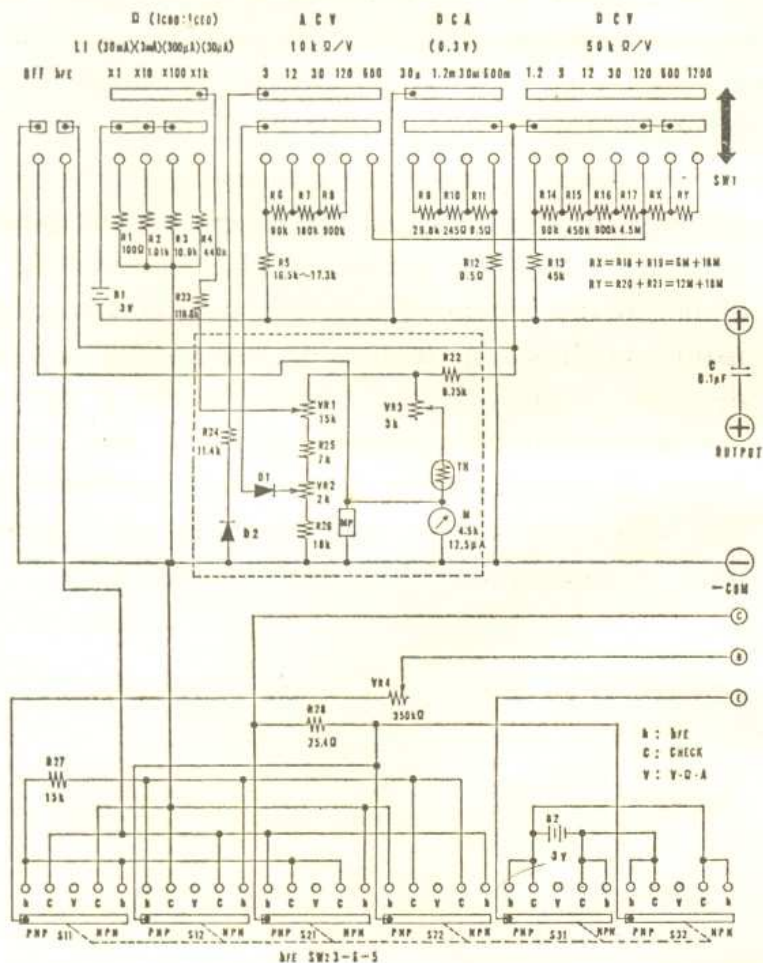
Para la medición en el caso marcado con\*, se pone una resistencia de aprox.  $500k\Omega$  entre la base (B) de la hembrilla del transistor y la base del transistor.

- Un medido valor de hFE se diferencia de un valor de hFE indicado en un catálogo, etc., publicado por un fabricante del transistor a causa de la diferencia en la condición para la medición de la corriente del colector o la tensión del colector.
- La máxima corriente del colector es 4mA durante la medición.
- Agotamiento de una pila internada  
En caso que la aguja se desplace hasta la posición menos de 40 en la escala de hFE cuando se gira el botón del ajuste al CHECK completamente a la izquierda dirección (contra la revolución del reloj) después de efectuar los ítemes de (1) a (3) en el arriba mencionado método para la medición del factor de amplificación de corriente continua (hFE), hay que reemplazar una agotada pila internada para la medición de hFE por una nueva.

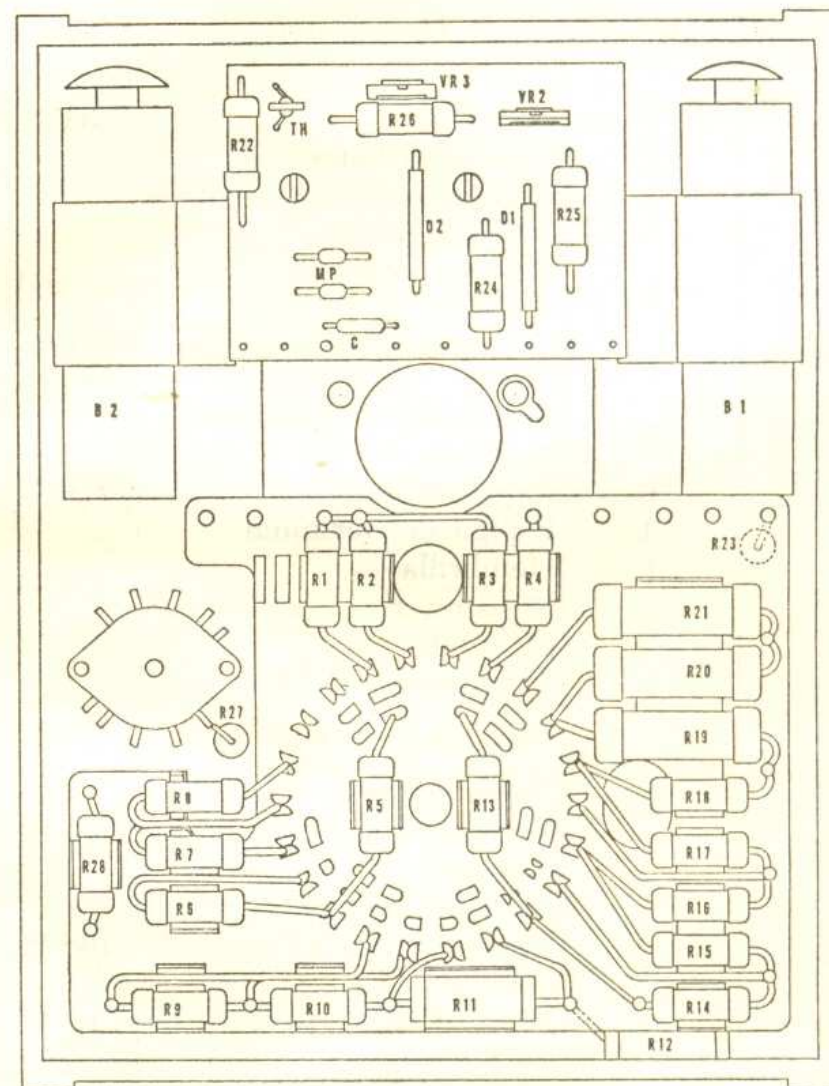


## DATOS SUPLEMENTARIOS

### Diagrama del circuito



### Disposición de componentes





## Listas de componentes principales

Símbolo	Cantidad	Descripción	Nota
B1. B2	4	Pila seca	UM-3 (1,5V)
	2	Caja para batería	
M	1	Sistema móvil del medidor (17,5 $\mu$ A/4,5k $\Omega$ )	
VR1. VR4	1	Resistor, variable, 15k $\Omega$ . 350k $\Omega$	Coaxial
SW2	1	Conmutador giratorio (3-6-5)	BETA SW
SW1	1	Conmutador giratorio (posición de 22)	
	1	Capacitador (0.1 $\mu$ F)	600WV
	3	Espiga del terminal	
	1	Hembrilla	
	2	Resistor, fijo, película de carbón	
TH	1	Termistor (5D-400)	
VR2. VR3	2	Resistor, semi-fijo	
D	4	Diodo (1S1005, WG1010A)	
R	4	Resistor, fijo, película de carbón	Tipo-P, 1/2W
	2	Resistor, bobinado	
R	3	Resistor, fijo, película de carbón	Tipo-P, 1W
R	17	Resistor, fijo, película de carbón	Tipo-P, 1/2W