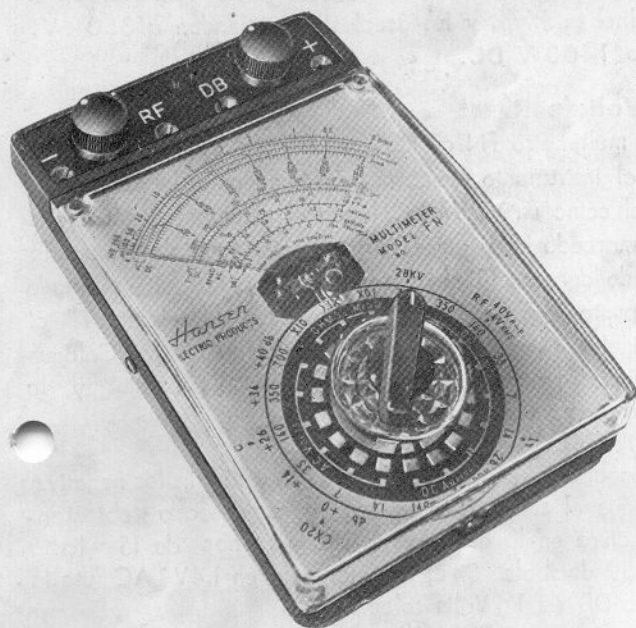


Hansen FN



Precauciones

Para evitar que se queme el instrumento o rectificador, tenga en cuenta las siguientes precauciones:

- (1) Las puntas de prueba deben estar siempre en serie con la corriente bajo medición.
- (2) Cuando se miden resistencias, capacidades etc, ajuste siempre el medidor con el ajustador de cero ohm como especificado en el manual.
- (3) Antes de hacer mediciones de capacidad y resistencia asegure que no exista voltaje en la resistencia o capacitor bajo medicion, La falta de observacion de esta precaución puede danar el instrumento
- (4) Conecte las puntas de prueba al terminal positivo y negativo del medidor a menos que se especifique de otra manera.
- (5) En caso de duda respecto a voltaje AC o DC comience la prueba con la escala maxima hacia abajo.
- (6) Cuando se hacen mediciones coloque el interruptor multiple reversible completamente hacia la izquierda (punto negro) a menos que se especifique de otra manera.

ACCESORIOS (Incluidos con el instrumento FN)

- (1) Puntas de prueba standard
- (2) Probador IG (no-interferencia)
- (3) Probador de alta Je, (1400 VDC/3500VAC)
- (4) Probador de alto voltaje (28KV)
- (5) Probador de cabeza RF
- (6) Caja de cuero (precio extra)

El modelo FN es una nueva unidad de la serie de los Instrumentos HANSEN Por sus escalas de voltaje extremadamente amplias, alta sensibilidad y exactitud, es especial para ingenieros dedicados a la Television en colores y a transistores. El interruptor multiple reversible y el diodo del instrumento FN hacen posible que se efectuen las mediciones de resistencias, voltajes DC/AC y frecuencias RF en forma mas facil y rapida que con los medidores comunes. —

Debido a que el modelo FN con cuenta el interruptor multiple reversible no es necesario la reversion de las puntas de prueba para las lecturas en DC. Otra ventaja de este instrumento son las escalas en tres colores. Siempre que el selector indique una cierta escala o tipo de medicion, la lectura se hara de la escala del color que corresponda al color indicado por la escala del selector. Note que cuando el selector esta en la escala de ohms (indicada por el verde x10—x1K—x0.1) la lectura se hace de la escala de ohms tambien impresa en verde. Esto concierne a todas las escalas selectoras. AC esta en rojo, DC en negro, etc.

ESCALAS

DC Volts: 0—0.28, 1.4, 7, 35, 140, 350, 700 volts
(20.000 ohms/Volt DC)

AC Volts: 0—1.4, 7, 35, 140, 350, 700 volts
(5.000 ohms/volt AC)

ALTO VOLTAJE: 0—1.400, 7.000, 28.000 Volt
(1.4—28KV) DC 0—3.500, 28.000V (3.5—28 KV) AC

DC Miliamperes: 0—7, 140 Ma

DC Microamperes: 0—50 ma (Primera division—1 Ma)

RF Volts: 0—14 Volts RMS, 0—40 volts P-P

DB: —20/+59

Ohms: 0—5.000, 500K, 50 Mgs

Microfarads: 0—0.03, 0.6

Henries: 0—5H, 500H.

No - interferencia DC Volts: 0—28, 140, 700,
1.400 Volts

No - interferencia DC amperes (Donde RF esta presente)
Prueba de valvulas. Verificador GN etc.

Instrucciones

1) AC Volts (5,000 por Volts)

Girar el selector al voltaje AC deseado Mida Voltaje AC por el metodo standard Cuando el Selector esta en 35, 140, 350 o 700 Volts AC. use Para la lectura la escala AC roja. Si el Selector esta en 7 Volts AC. use la escala Rojo 7V Only (7 Volts solamente) Si el selector esta en 1.4 V AC, use la escala verde 1.4 Volts only (1.4 Volts solamente.)

2) DC Volts (20,000 ohms por Volts)

Girar el selector al voltaje DC deseado, medir volts DC segun el metodo standard. Para la lectura use escala DC negra

3) Alto Voltaje. Vea figura 1 y 2

i) Cuando mide alto voltaje, use probador 28KV "Alto voltaje" y consulte el cuadro

Cuadro 1

Escala	DC 28,000	DC 7,000	AC 28,000
Conectar Clip codrilo a	Punta negra (-)	Punta roja (✓)	Punta roja (✓)
Posicion del selector	700V.	140 VDC	700 VAC Limitado volta
Precaucion			je Maximo 32 KV

Cuando se hacen mediciones de alto voltaje en esta forma conecte el clip cocodrilo negro del probador de alto voltaje al chasis (tierra)

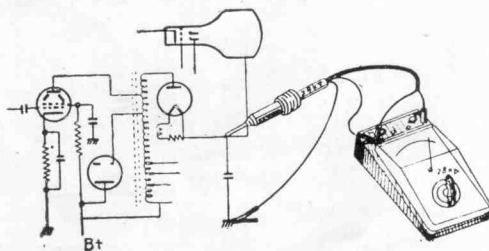


Fig. 1

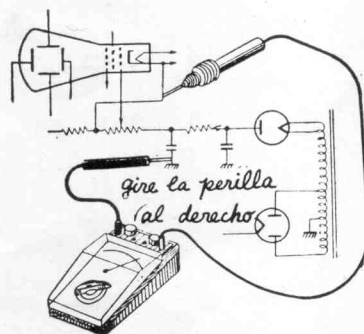


Fig. 2

ii) coloque el selector en 700 volts AC o DC y conecte el probador de alto voltaje (1400 VDC / 3500 VAC) al terminal positivo, y las escalas se extienden a 350 V. AC o 1400 V DC.

4) Voltaje RF

El multimetro FN cuenta con un germanium diodo por lo que el instrumento puede usarse como medidor de volts RF tal como un VTVM. Coloque el selector en 140 Volts DC marcado RF y girar el interruptor multiple reversible al lado derecho (llave reversible de polaridad), marcado con punto negro. Conecte el probador de cabeza RF al terminal RF y punta negativa al terminal positivo. Coloque el probador de cabeza RF donde RF esta presente y la punta negativa al chasis (tierra).

5) DECIBELS.

Conecte las puntas standard a DB y terminales negativos, Coloque el selector en la escala DB deseada obteniendo lectura en la escalanegra desde menos de 15 hasta mas 59 decibels. Si el selector esta en 1.4V AC use la escala DB de 1.4 Volts solamente.

6) Volts DC DE NO Interferencia

Usando el probador IG (punta IG), chapa de Voltaje DC del transmisor, voltaje DC del oscilador (incluyendo grilla del amplificador de barrido de TV o chapa de voltaje, y el voltaje DC puede medirse donde RF esta presente. El uso de este multimetro no interfiere con circuitos, aun cuando RF este presente.

Para elegir la posicion y conectar terminales, etc. refírase al cuadro siguiente.

Cuadro 2

Escala	28V	140V	700V	1400V
Probador	IG	IG	1400VDC/ 3500VAC	1400VDC/ 3500VAC
Conectar Punta	GRIS A MARRON a	MARRON A GRIS a DB	TERMINAL	TERMINAL
Posicion del Selector	1.4 VDC	7 VDC	1.4 VDC	700 VDC

7) Resistencia

Gire el selector al ohm deseado. Junte las puntas de prueba y ajuse a la aguja a cero ohm, medir resistencia segun el metodo standard.

8) Resistencia muy alta

P Para medir altas resistencias, gire el selector a 0x0.1 Meg. conecte la punta marron del probador IG a los terminales positivos y la punta gris a los terminales DB use la fuente de 150-300 Volts DC. Entonces el multimetro sera Meg-ohm x 1 y hasta 500 Meg-ohm pueden medirse en forma directa.

9) Corrientes DC

Gire el selector a la corriente deseada. Conecte las puntas de prueba en serie con la corriente a ser medida. Hay tres escalas de corriente DC desde 50 microamperes en escala maxima de 140 milliamperes escalamaxima Para la lectura de microamperes uso la escala de microamperes roja. la posicion del selector de 50 microamperes es la posicion 0.28 Volts DC.

10) Para medir la corriente de grilla vea fig 4

Conecte una punta de prueba al terminal negativo y la punta gris del probador IG al terminal positivo y la punta marron al terminal DB. Coloque el selector en 1.4 VDC donde esta marcado IG

Cuadro 3

Valor de resistencia(Ko)	200	100	80	70	56	40
Escala completa (Ma)	0.14	0.35	0.35	0.4	0.5	0.7

28	20	14	10	8	7	5.6	4
1.0	1.4	2.0	2.8	3.5	4	5	7

Coloque la punta IG del lado negativo de la grilla de resistencia y la punta positiva al lado positivo de la resistencia. Consulte el cuadro para el valor de la corriente de grilla cuando se obtiene la escala completa. Usando este metodo, la corriente de grilla del oscilador y transmisor del receptor local pueden ajustarse paso a paso. Tambien el valor de la corriente de grilla en miliamperio puede ser obtenida.

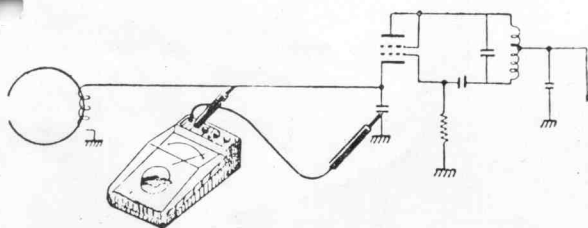


Fig. 3

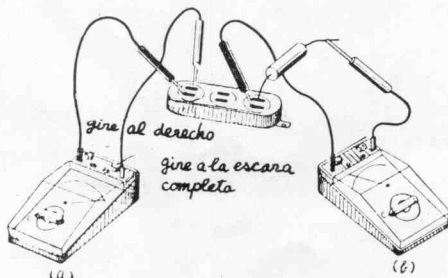


Fig. 5

Si el valor de la resistencia no figura en el cuadro 3 dentro de los 20K ohms, se requiere escala completa usando la siguiente ecuacion.

Escala completa (Ma) = $28 /$

Resistencia (Ko) Si el valor de la resistencia es mayor que el cuadro 3, cambie la conexion de las puntas, coloque el selector a 7 volts DC y consulte el cuadro 4

Cuadro 4

Valor de la resistencia (Ke)	1000	700	500	400	350
ESCALA COMPETA (Ma)	0.14	0.2	0.28	0.35	0.4

280	200	140	100	70	50	40	35	28	20	14	10
0.5	0.7	1.0	1.4	2	2.8	3.5	4	5	7	10	14

Si el Valor de la resistencia no figura en el cuadro 4, dentro de 1 Meg. se requiere la escala completa usando la siguiente ecuacion.

Escala completa (Ma) = $140 /$ resistencia (Ko)

11) Capacidad- Vea fig 5

Coloque el selector en la escala de 140 volts AC marcado C y gire el interruptor multiple reversible hacia el lado derecho (marcado con punto negro) conecte las puntas de prueba a los terminales positivo y negativo. Obtenga 90 a 250 volts AC, 50-60 c/s. Ajuste el tral de cero ohm para escala completa Conecte la capacidad a ser medida en serie con la punta positiva o negativa conecte las puntas con la capacidad a linea AC La lectura sera directa

12) Capacidades Mayores

Para medir capacitades mayores coloque el selector en

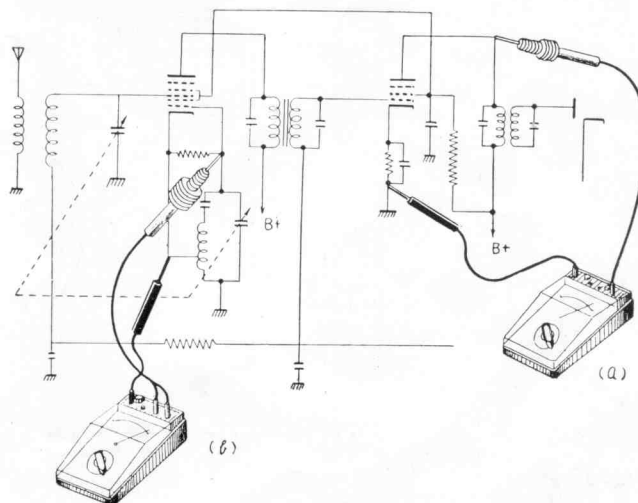


Fig. 4

7 Volts AC marcado Cx20, y el interruptor multiple reversible en el punto rojo. Obtenga 5~6.3 o 12V AC, 50-60 c/s. Mida la capacidad segun el metodo arriba descrito. La lectura de la escala se reducira en 20 veces. Para medir capacidades mayores que la arriba citada. Conecte las 3 resistencias de 1K ohm en paralelo a traves de los terminales positivo y negativo del multmetro. Coloque en la escala Cx20, mida segun el metodo arriba citado. Sera escala CX2000, pueben medirse hasta 60mfd.

13) Inductancia

La inductancia se medira segun el metodo para Cx20 o CX2000. La escala Cx20 se usa como escala LX1, y la escala CX 2000 como LX 0.01. Consulte la figura 6 para la lectura de la inductancia, figura como escala LX1. Cuando se usa la escala LX 0.01 la lectura de la inductancia se reducira a 1/100

14) Prueba de valvulas. Vea figura 7

Coloque el selector en la posicion de X 1K Junte las puntas de prueba y ajuste a la aguja a cero ohm. Saque B positivo de la valvula y la punta positiva del catodo. Si la resistencia de la grilla es menor que 30 000 ohms desconecte la resistencia de la grilla. Si pasa de los 30,000 ohms, no es necesario la desconexion. Para la prueba de valvulas refieranse al cuadro siguiente.

Nota. Use la escala negra en DC (Escala completa 140). El pequeno 2 en cuadro representä la seccion del diodo, el 5 representa la seccion del pentodo.

CUADRO 5

Lectura para tubos buenos	TUBOS
130- Escala sobre	6J4, 35Z5, 6AU4, 12GK17
125- Escala sobre	6AG7, 6AX4, 6CL6, 6W4
120- Escala sobre	6AC7, 6AG5, 12AT7, 6U8
115- Escala sobre	2C51, 6AK5, 6AS6, 6AL5, 6BQ7A, 6SD7, 6U8, 12BH7A, 5Z4, 6CB6
105- Escala sobre	5MK9, 6BA6, 6BE6, 6BG6, 6SH7, 6SG7, 6J6, 6SA7, 6WC5, 807, 80HK, KT66, 6AU6
100-130	6AQ5, 6BQ5, 6CU6, 6L6, 6V6, 2A3, 6GB6
90-120	6J5, 6SN7, 6SL7, 6X4, 6X5, 12F, 12AU7, 12AX7, 5Z3, 6BD6, 5U4G
75-110	6C5, 6C6, 6D6, 6F6, 6H6, 6SC7, 6SJ7, 6SQ7, 6SK7, 6SR7, 42, 76, 80, 6ZDH3A, 6AT6, 6AV6, 6T8
60-100	6AR5, 6ZP1, 6E5, PICTURE TUBES
25-70	6AT6, 6AV6, 6SQ7, 6SR7, 6ZDH3A, 3S4, 3Q4, 3V4, 6T8
20-55	1L4, 1R5, 1T4, 1U4
12-40	1S5, 6BN6, 1U5,

C - L 50%

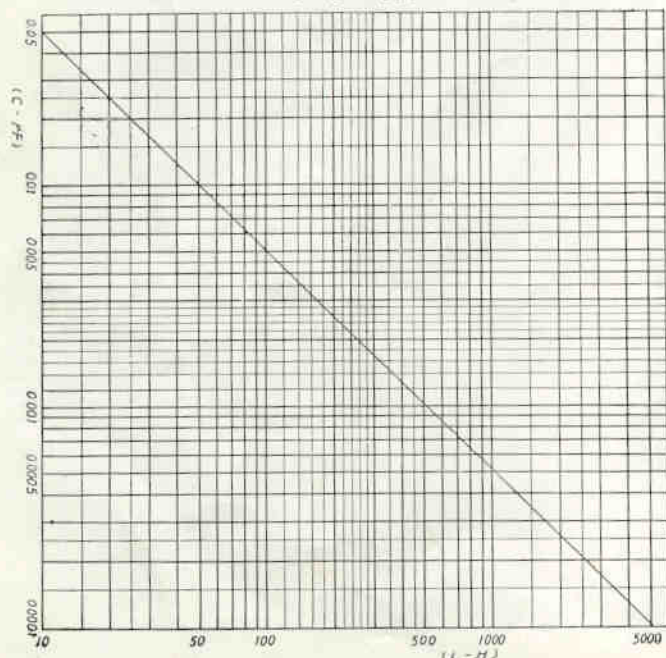


Fig. 6 (A)

C - L 60%

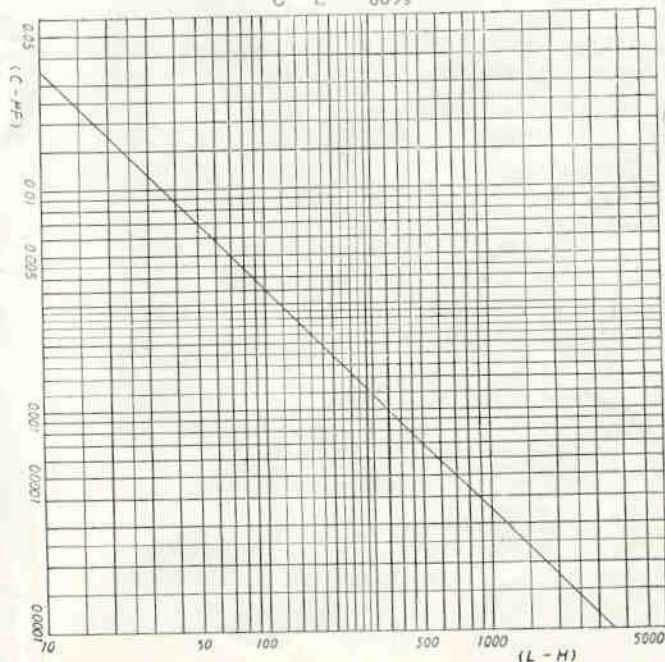


Fig. 6 (B)

15) Valvulas Vea fig. 8

Gire el selector a Cx20 donde esta marcada la posicion de 7 Volts AC. Conecte la resistencia de 300Ω a traves de los terminales positivo y negativo y conecte las puntas de prueba. Coloque las puntas de prueba en 5 o 6.3 Volts AC (es necesario predeterminar que voltaje es conveniente) 50 60 c/s. Ajuste el control de cero ohm a escala maxima. Envie voltaje AC dividiendolo entre una resistencia de 1 Mg y una resistencia de 250K ohms (las cuales estan conectadas como se muestra en la ilustracion) a la grilla de la valvula.

Colocar las puntas en ambos terminales de la chapa de carga de la valvula. Sin embargo si la Impedancia de la chapa de carga es muy baja en audio frecuencia, Eijp. IFT, RF etc conectar las puntas en serie con la audio frecuencia. Entonces GM 14,000 microhoms sera obtenido por la lectura directa de la escala completa roja.

16) Prueba de transistores

Coloque el sector en $\times 1K$ ohm. Conecte la puntas de prueba a los terminales positivo y negativo del instrumento. Junte las puntas y ajuste el control de cero ohm para la lectura de cero ohm. Coloque la punta negativa a las puntas basistor bajo prueba y la punta positiva a la punta de emision del mismo transistor note la lectura en ohms de la escala y luego cambie de posicion el interruptor: reversible y anote esta lectura.

Si una lectura da menos de 1 Kilo-ohm y la otra lectura da 1 megohm o mas la prueba debe considerarse buena. Como revisacion final repita la prueba siguiente: coloque la punta de prueba negativa a la punta base del transistor y la punta positiva al colector del transistor bajo prueba y note la lectura en ohms de la escala.

Nuevamente cambie el interruptor reversible y note la lectura en ohm de la escala.

Si una lectura da menos que 2 Kilo-ohms y la otra da 1 megohm o mas. el transistor debe considerarse bueno.

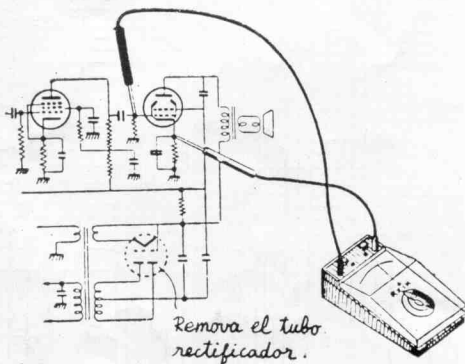


Fig. 7

Nota: La prueba arriba citada es equivalente a aquella de las valvulas de vacio. La diferencia entre las lecturas sera menor para los transistores que se consideran satisfactorios.

17) Valvula fotoelectronica

Gire el selector $O \times 0$ 1 mg. Junte las puntas de prueba y ajuste a cero ohm. Conecte las puntas a la valvula fotoelectronica. Coloque la valvula fotoelectronica frente a la luz electrica. la deflecion del medidor deberta notarse en la escala R.

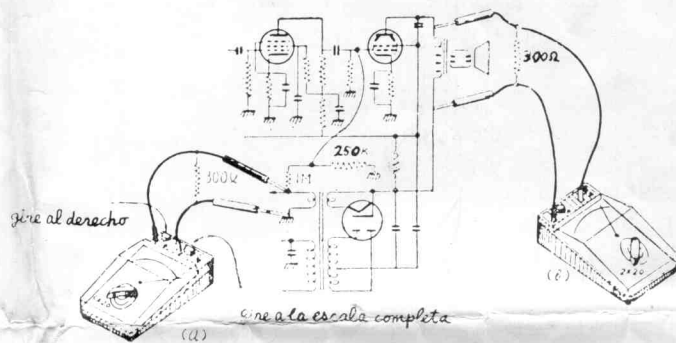
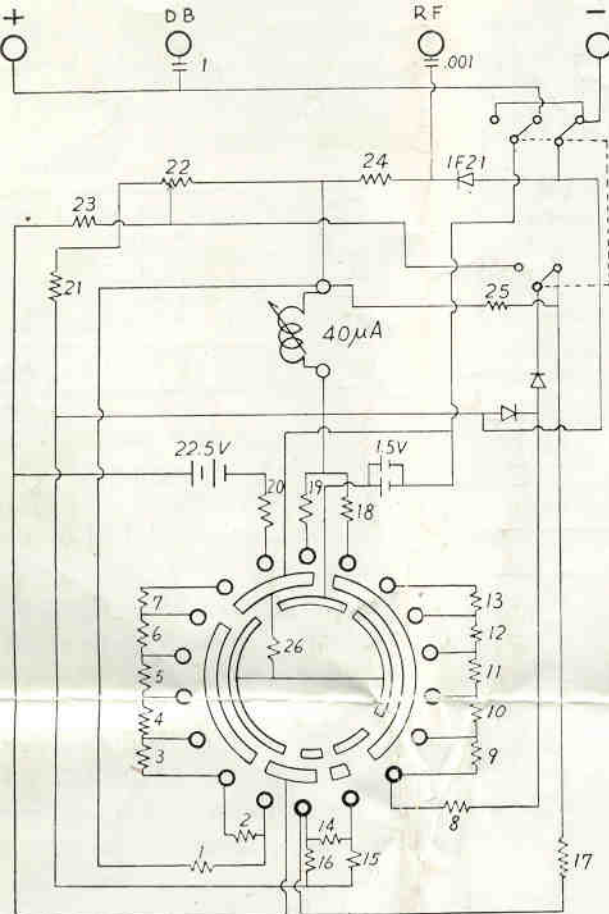


Fig. 8



1. 2.9 K
2. 22.4 K
3. 112 K
4. 560 K
5. 2.1 M
6. 4.2 M
7. 7 M
8. 4 K
9. 27 K
10. 140 K
11. 525 K
12. 1.05 M
13. 1.75 M
14. 67.8 Ω
15. 3.57 Ω
16. 643 Ω
17. 5 K
18. 29.5 Ω
19. 3.5 K
20. 278 K
21. 4 K
22. 10 K, VR
23. 20 K
24. 395 K
25. 3.6 K
26. 1 K



HANSEN ELECTRIC LABORATORY & WORKS, LTD