

Instrucción para el servicio del
COMPROBADOR DE VALVULAS
MODELO W 19

No. _____

Fabricante:
Max FUNKE
Fábrica especializada en aparatos comprobadores de válvulas
Adenau-Eifel

Zeichen signo	kennzeichnet	significación
U _f . . .	Heizfadenspannung	tensión de filamento
I _f . . .	Heizstrom	corriente de filamento
U _a . . .	Anodenspannung	tensión de ánodo
U _{g1} . . .	Spannung am 1. Gitter	tensión en la 1. rejilla
U _{g1w} . . .	Steuergritterspannung Spannung am 1. Gitter bei Widerstandsverstärkung	« « « 1. «
U _{g2} . . .	Spannung am 2. Gitter	« « « 2. «
U _{g3} . . .	Schirmgitterspannung	« « « 3. «
U _{g4} . . .	Spannung am 4. Gitter	« « « 4. «
U _L . . .	Leuchtschirmspannung	tensión de la pantalla radioscópica
I _a . . .	Anodenstrom	corriente de ánodo
I _{aw} . . .	Anodenstrom bei Widerstandsverstärkung	« « « con amplificación de la resistencia
I _{g1} . . .	Strom am 1. Gitter	corriente en la 1. rejilla
I _{g2} . . .	Strom am 2. Gitter	« « « 2. «
I _{g2w} . . .	Strom am 2. Gitter bei Widerstandsverstärkung	« « « 2. « con amplificación de la resistencia
I _L . . .	Leuchtschirmstrom	corriente de la pantalla radioscópica
S	Steilheit	A I _a (Alteración de la corriente de A U _g de ánodo por voltio de la alteración de tensión en la rejilla) (penetración) A U _g
D	Durchgriff	A U _a (alteración de la tensión de rejilla con respecto a la alteración de la tensión de ánodo)
g	Verstärkungsfaktor	coeficiente de amplificación = $\frac{I}{D}$
R _i	Innerer Widerstand	resistencia interior
R _a	Außenwiderstand	resistencia exterior de la línea de ánodo (resistencia de ánodo)
R _{aa}	Widerstand von Anode zu Anode bei Gegentaktverstärkung	resistencia más ventajosa de ánodo a ánodo con amplificación de controlase
R _{aw}	Anodenwiderstand bei Widerstandsverstärkung	resistencia de ánodo con amplificación de resistencia
R _{g1}	Gitterableitwiderstand	resistencia derivador de rejilla
R _{g2}	Widerstand vor 2. Gitter	resistencia en la 2. línea de rejilla
R _{g2w}	Widerstand vor 2. Gitter bei Widerstandsverstärkung	resistencia en la 2. línea de rejilla con amplificación de la resistencia
R _{fk}	Widerstand zwischen Heizfaden und Kathode	resistencia entre el filamento y el cátodo
R _k	Kathodenwiderstand	resistencia del cátodo
R _{kw}	Kathodenwiderstand bei Widerstandsverstärkung	« « « en la amplificación de la resistencia
I _k	Gesamter Kathodenstrom	carga del ánodo
N _a	Anodenbelastung	carga en la 2. rejilla
N _{g2}	Schirmgitterbelastung	potencia de voz (altavoz)
η	Sprechleistung	coeficiente de formación
d	Klirrfaktor	tensión máxima entre el filamento y el cátodo
U _{fk}	Spannung zwischen Heizfaden und Kathode	
U _{g~}	Steuerspannung an G ₁	
C	Ladekondensator	condensador de carga
=	Gleichstrom	corriente continua
~	Wechselstrom	corriente alterna

COMPRADOR DE VALVULAS MODELO W 19

Fabricante:

Max FUNKE

fábrica especializada en aparatos comprobadores de válvulas,

Adenau / Eifel

Para el funcionamiento de este modelo puede hacerse directamente uso de cada red de corriente alterna con frecuencias de 40 a 60 periodos. Es conmutable (puede conmutarse en) a diversas tensiones de red de la corriente alterna de 110, 125, 150, 220, y 240 voltios. Debe efectuarse esta conmutación en el transformador de la red que se encuentra en el interior del aparato. Para este fin se quita la tapa del fondo, desatornillándola y atasca el ojallito en el lugar correspondiente de la placa del transformador. Se suministra cada aparato dispuesto para el servicio con una tensión de la red de 220 voltios, corriente alterna.

El fusible en el cartucho (véase la foto punto 1) es de 1 000 mA de una longitud de 20 mm y puede ser adquirido de nuevo a cualquier momento. Con una tensión de la red de 110, 125, y 150 voltios puede escogerse también un fusible de 1 200 mA.

Para la generación de las corrientes continuas para las tensiones de ánodo y las para la rejilla de ayuda, en el interior del aparato se halla instalado un rectificador de altovacío que entra en reacción con una válvula rectificadora del tipo AZ 12 para realizar la rectificación en ambas direcciones. Como cada comprobador de válvulas se envía listo para el funcionamiento, también esta válvula rectificadora AZ 12 se halla colocada en el aparato.

Para obtener con las tensiones de ánodo y las para la rejilla de ayuda valores constantes de tensión, hay instalada todavía una válvula-estabilizador (válvula alisadora) del tipo GR 150 DA, y especialmente BF, la cual se suministra con cada aparato y ya se halla colocada en el interior del mismo.

La conservación de las clavijas de contacto (No. en la foto) se realiza en los agujeros, destinados a este fin en el borde trasero de la plancha. No debe de ninguna manera colocarse en desorden concierto las clavijas de contacto en las hembrillas, pues, de lo contrario se pueden ocasionar corto-circuitos al poner el aparato en funcionamiento sin cartas de comprobación.

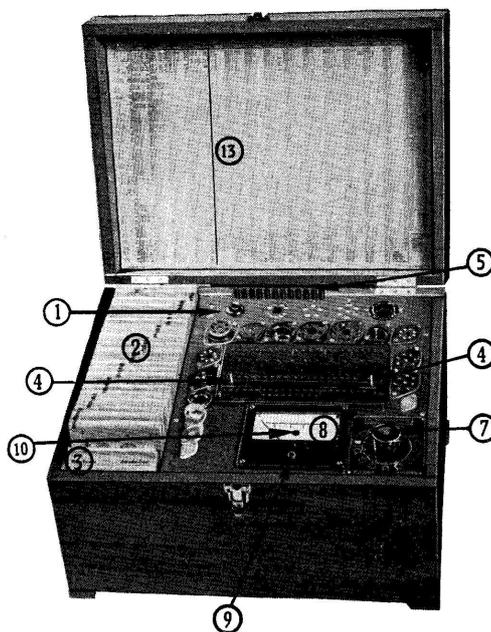
El comprobador de válvulas está instalado en su parte trasera para la toma de corriente pudiéndose establecer la conexión con radio-receptores. No se suministra cable de conexión.

Se puede quitar la tapa del aparato.

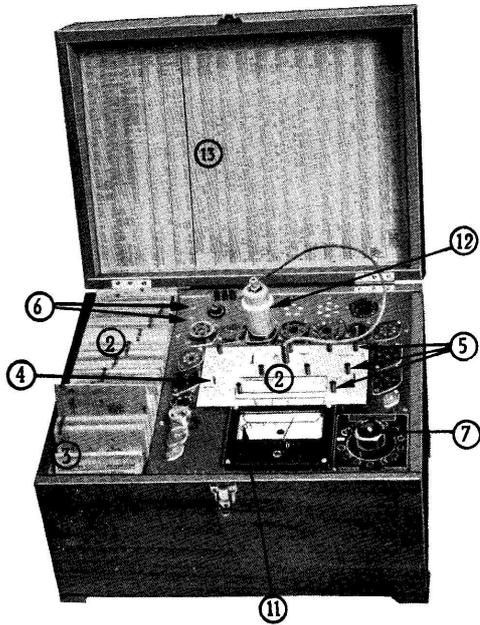
En las siguientes instrucciones para el servicio se hace mención de diversos elementos, cuya posición es visible de las dos fotos.

Significan:

- 1 = **elemento de seguridad** con fusible, 1000 mA, de una longitud de 20 mm de un diámetro de 5 mm
- 2 = **carta de comprobación** (carta de agujeros) se toma del
- 3 = **departamento para las cartas** de comprobación y se la pone en el aparato de tal modo que los
- 4 = **fijadores** sujetan firmemente la carta de comprobación.
- 5 = **clavijas** de contacto que se colocan en los agujeros de la carta de comprobación y preparan así todas las conexiones.
- 6 = **hembrillas** para la conexión eventual de un altavoz para la comprobación de los sonidos de rascadura.
- 7 = **Interruptor** de comprobación que realiza sucesiva y obligatoriamente todas las comprobaciones y medidas.
- 8 = **Instrumento de medida** es un instrumento de cuadro móvil con una susceptibilidad de 1000 ohmios por voltio.
- 9 = **ajustador de punto "cero"** de la aguja indicadora del instrumento de medida.
- 10 = **ventanilla de control**; con el aparato puesto en conexión, esto quiere decir desde la posición 2 del interruptor de comprobación, se ve por esta ventanilla que la válvula-estabilizadora expide luz:
- 11 = **alcance de defectos "F"** se halla a la izquierda del punto "cero".
- 12 = **válvula** que se intenta comprobar.
- 13 = **índice de las válvulas y de las cartas** de comprobación conteniendo las válvulas de comunidad (válvulas ABC) y las de los tipos americanos. Otras tablas más se encuentran en el departamento de las cartas de comprobación.



Modelo W 19 sin carta de comprobación colocada.



Modelo W 19 con carta de comprobación colocada.

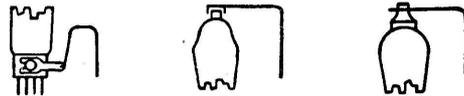
Instrucciones de servicio

Después de haber ajustado el aparato en la tensión de la red disponible, este ya se encuentra listo para el servicio y queda conectado con la red eléctrica. Continuamente puede quedar conectado con la red, como que en la posición de partida (inicial) del interruptor de comprobación (en la posición «desconectado» (Aus) la red eléctrica está desconectada por un polo. Caso de desear comprobar también las válvulas amplificadoras en sonidos de rascadura (esto no es necesario en absoluto), debe conectarse todavía un altavoz en las hembrillas (6).

1. Colocación de la carta de comprobación, inserción de las clavijas y colocación de la válvula.

Para las válvulas que se desean comprobar, se busca en el índice de las válvulas y de las cartas de comprobación la carta correspondiente, se la toma del fichero de las cartas y se la coloca de tal manera en el aparato, que los fijadores (sujetadores) del mismo queden introducidos en los agujeros pequeños de la carta de comprobación. Acto seguido se introduce en cada agujero que se encuentre en la carta una clavija de contacto. Con esto la conexión necesaria para la comprobación y la medición de la válvula queda verificada debida y correctamente. La conexión se comprende de las líneas siguientes: tensión del filamento (2 clavijas), tensión de ánodo (una clavija), eventualmente tensión de la rejilla de ayuda (una clavija), conexión del instrumento de medida en el alcance adecuado de medición (una clavija); además queda verificada la conexión correspondiente del zocalo para la válvula (varias clavijas en el borde superior de la carta etc.) Se coloca la válvula en el portaválvulas marcado por la flecha.

Se encuentran en la carta de comprobación los esquemas representados abajo, esto significa que la válvula posee electrodos exteriores como el borne lateral o la capita de ánodo, los cuales se conectan entonces con las piezas de conexión presentes en la hembrilla correspondiente.



Resulta casi imposible incurrir en errores de servicio porque en la mayoría de las veces no hay sino un portaválvulas en el aparato de comprobación en que la válvula correspondiente deja colocarse. Una excepción hacen solamente los zócalos octales y los que sirven para las válvulas en miniatura de tipo americano, que por sus conexiones desiguales figuran dos veces entre los diversos portaválvulas. Tampoco puede establecerse con las clavijas una

conexión errónea, porque aquellas no se dejan colocar en los agujeros no destinados para tal fin. Hay válvulas como p. ej. las que figuran en la carta de comprobación 19 que se venden con borne lateral y con zocalo de 4 contactos, así como también sin borne lateral y con zocalo de 5 contactos. Está marcado por esto, en la carta de comprobación el signo que demuestra la conexión de un electrodo exterior y la válvula en cuestión no posee tal electrodo (borne lateral, capita de ánodo) entonces es claro que la conexión no puede ser realizada, pero, sin embargo, la comprobación se efectúa correctamente.

También puede darse el caso que en una carta de comprobación estén marcadas dos portaválvulas, esto significa entonces, que se vende el tipo de válvula en cuestión con dos diferentes portaválvulas, como p. ej. en la carta no. 1 haciendo mención de la válvula KL 1 la cual se presenta así con portaválvulas europeo como también con portaválvulas sin clavijas de contacto. Tampoco aquí es posible que se cometan faltas en la conexión, porque la válvula en cuestión solamente deja colocarse siempre en una de ambas portaválvulas.

2. Girar lentamente el interruptor de comprobación, cuidar en defectos de electrodos y medir en la posición 12.

En la posición de partida del interruptor de comprobación (en «desconexión [Aus]»), el aparato se halla desconectado por un polo de la red eléctrica. Desde la posición 2 del interruptor de comprobación, ya la corriente eléctrica entra en el aparato, mientras al mismo tiempo la válvula estabilizadora de tensión despide luz, lo que se puede ver en la ventanilla de control. Ahora se sigue girando lentamente el interruptor de comprobación. El aparato prueba el filamento en la posición 2 del interruptor y en las posiciones 3 hasta la 10, si se encuentran cortocircuitos en el interior de la válvula (cortocircuitos entre los electrodos). Si se presentase un defecto, la aguja indicadora del instrumento de medida se desviaría fuertemente a la izquierda mostrando entonces hacia la **F** = falta, defecto, que está visible en el cuadrado encasillado. Pues, muestra la aguja indicadora en la marca de defectos **F** en cualquiera de las posiciones desde la 2 hasta la 10, la válvula tiene un defecto (ruptura del filamento, aislamiento defectuoso, cortocircuito entre los electrodos) y queda por inútil. No se debe de ninguna manera seguir girando el interruptor en caso contrario se perjudica el instrumento de medida por el defecto de la válvula, o se puede quemar el fusible instalado, respectivamente. La experiencia ha demostrado que algunos defectos se presentan solamente en estado de filamento cargado, y por eso, la válvula ya se encuentra alimentada desde la posición 3 del interruptor de comprobación. Las tensiones para la rejilla de ayuda quedan puestas en circuito después de la posición 10 del interruptor de comprobación.

Quedan verificados en las siguientes posiciones del interruptor de comprobación:

- 2 = comprobación del filamento
- 3 = filamento contra cátodo
- 4 = cátodo contra ánodo
- 5 = cátodo contra la rejilla de ayuda
- 6 = cátodo contra rejilla
- 7 = cátodo contra el 2. ánodo
- 8 = rejilla contra la rejilla de ayuda
- 9 = rejilla contra ánodo
- 10 = rejilla de ayuda contra ánodo.

En cada posición de conexión el interruptor se introduce en un intersticio produciendo un chasquido y solamente el valor indicado en esta posición sirve de norma. Caso que la aguja indicadora del instrumento de medida se desviase a otra posición un poco al lado a consecuencias de las conexiones interiores cuando se pasa el interruptor desde una posición a la otra, o si la aguja indicadora en cuestión se desviase hacia la derecha, encontrándose el interruptor en una posición de huelga, esto sería sin importancia para la comprobación. Si p. ej. la aguja indicadora del instrumento de medida en posición se desviase súbitamente tanto a la izquierda que se encontrase en el alcance **F** del cuadrado encasillado, entonces sería una indicación de que hay un cortocircuito interior entre la rejilla y el ánodo (cortocircuito entre los electrodos), la válvula pasa, pues por inútil.

El instrumento de medida ya reacciona en las posiciones 3 hasta la 10 con defectos de aislamiento de 20000 ohmios (comienzo del cuadrado contorneado). Tampoco estos defectos de aislamiento deben presentarse en las válvulas, en caso contrario ellas pasan por inútil, es decir que producen rasaduras o desfiguraciones.

En resumen lo mencionado hasta aquí quiere decir: se gira lenta y sucesivamente el interruptor de comprobación desde la posición 1 a la posición 10 y observa si la aguja indicadora del instrumento de medida se desvia repentinamente a la izquierda, hacia el alcance **F** del cuadrado contorneado. Cuando la aguja indicadora se encuentra en el alcance **F** la comprobación ya se ha terminado porque en este caso la válvula tiene defectos mecánicos, con una desviación parcial a la izquierda hasta el contorno del cuadrado en cuestión, la comprobación también se ha terminado, pues en este caso (con verificación) la válvula presenta defectos de aislamiento. Cuando el instrumento de medida no reacciona, la válvula se encuentra en estado perfecto y puede seguirse verificando las demás comprobaciones y mediciones.

Desde la posición 10 se gira hasta la posición 12, sin preocuparse si el instrumento ya indica algo o no entre 10 y 12. En la posición 12 se mide y comprueba la válvula en sus características eléctricas o sea en la corriente de calma del ánodo. En la posición de comprobación 12 se conectan las tensiones de ánodo, de rejilla de ayuda y de la rejilla a la válvula. Con

válvulas alimentadas directamente (cartas amarillas) el instrumento de medida reacciona sin pérdida de tiempo.

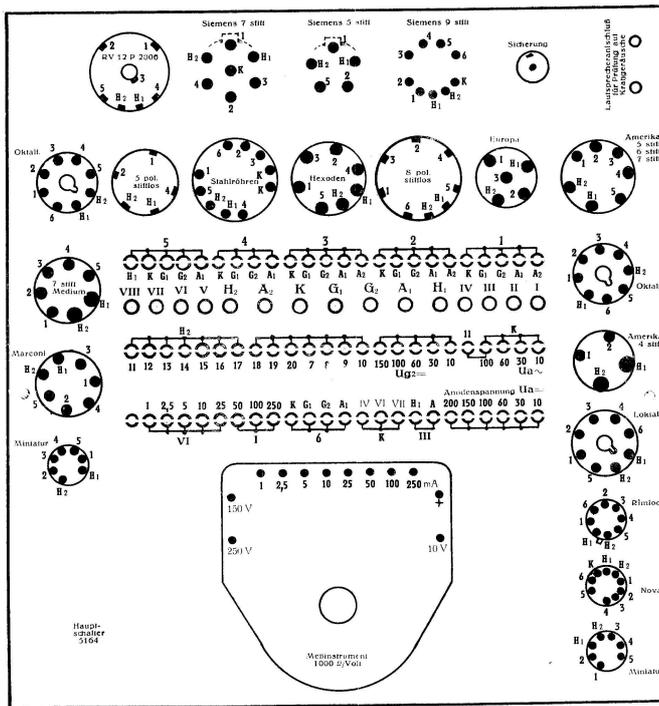
Con las cartas verdes se trata de válvulas alimentadas indirectamente. Entonces se tiene que esperar hasta un espacio de tiempo de un minuto, hasta que la cátoda se halla calentado adecuadamente, con lo cual la válvula quedará dispuesta para ser comprobada. Este es el mismo proceso como en el aparato de radiodetección y de radioemisión en el cual funciona la válvula correspondiente.

El instrumento de medida indica cuantos miliamperios de la corriente de ánodo pasan por la línea con una tensión previa de la rejilla de cero voltios o sea la corriente de calma. En la carta de comprobación que está puesta sobre el instrumento de medida, y en la cual está presente otra vez la escala del instrumento de medida con la indicación correspondiente en miliamperios, se lee directamente entre cuales posiciones de la aguja indicadora la válvula está BUENA, TODAVIA UTILIZABLE o INUTILIZABLE. La válvula se encuentra en buenas condiciones cuando la aguja indicadora muestra en el espacio ocupado por la palabra BUENA y aun cuando sobresale de este espacio. Especialmente con antiguas válvulas (válvulas que se emplearon ya hace mucho tiempo) válvulas de batería sucede muchas veces que la aguja indicadora sobresale en mucho de la palabra BUENA, lo que significa que la válvula es mejor de lo que necesita ser según las características de la fábrica.

Si fuera necesario efectuar otras comprobaciones más para el juicio inmejorable de calidad de la válvula correspondiente, esto siempre sería indicado en la carta en cuestión por arriba en el lado derecho, caso contrario el interruptor de comprobación se encuentra tan bloqueado en la posición no. 12, de tal manera que no se le puede girar hacia las posiciones 13 y 14 sino solamente hacia atrás. Con la mayoría de las válvulas (válvulas de amplificación) se observan en el rincón del lado derecho en la parte superior las siguientes palabras:

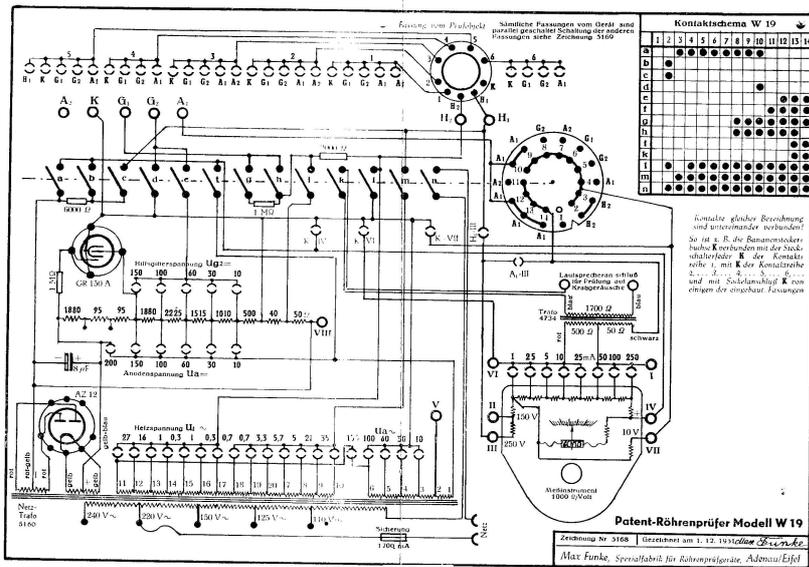
In Stellung 13 auf Steuervirkung prüfen. Comprobar en el efecto de distribución en la posición 13.

Con esta comprobación en el efecto de distribución se sigue girando el interruptor de comprobación desde la posición 12 hacia la posición 13. Con esto se conecta una tensión previa de rejilla de —(menos) 2 voltios en el circuito lo que motiva una disminución de la corriente de ánodo o un retroceso de la aguja indicadora del instrumento de medida, respectivamente. Si esto es mucho o poco depende de la relación de la corriente de ánodo por voltio de la alteración de la tensión de la rejilla ($\frac{I_a}{U_{G1}}$) del tipo de la válvula. Sin embargo, en cada caso debe ser fácil de reconocer una disminución en la corriente de ánodo, de lo contrario, la válvula tiene una interrupción entre el contacto ex-



Comprobador de válvulas modelo W 19

Conexión de la placa frontal, visto desde el interior (por abajo)
Los contactos de las portaválvulas están señalados en el dibujo con los números 1 2 3 4 5 6 o con las letras H1, H2 o K, esto significa que los contactos que llevan la misma indicación están unidos entre si.



terior sería de la rejilla y el sistema interior, por consiguiente la válvula sería inutilizable. Con una comprobación en el efecto de distribución no hay, pues, una lectura en BUENA o algo así. Solamente puede observarse si la aguja indicadora del instrumento de medida retrocede o no. Cuando se verifica un retroceso de la aguja indicadora no importa si sea mucho o poco, todo está en orden, por el contrario, la válvula sería inutilizable si la aguja indicadora no retrocediese.

Cuando la comprobación en el efecto de distribución está prescrita, también puede comprarse todavía las válvulas de amplificación en sódicos de rasadura. Para este fin se deja el interruptor de comprobación en la posición 13, dando leves golpes con un pequeño martillo de goma con (punta de esponja) a la válvula. Al hacer no deben oírse sonidos algunos de rasadura en el altavoz, o en el auricular conectado en las hembrillas del altavoz, de lo contrario la válvula rasará también en el aparato receptor y sería inutilizable. No es de importancia si el altavoz zumba o no. Este procedimiento de comprobación tiene también sus riesgos y peligros. Con las distancias extraordinariamente diminutas de los electrodos de nuestras válvulas modernas, un martillo en una válvula alimentada puede acarrear con facilidad a destrucciones interiores. Por esto, puede también prescindirse de esta comprobación.

Cuando la comprobación en el efecto de distribución está prescrita, todavía puede controlarse en la posición final 14 el vacío de la válvula. Válvulas de rejilla de distribución que entonces reaccionan como válvulas amplificadoras deben poseer un buen vacío, en caso contrario, estas distorsionan a pesar de que además están eléctricas y mecánicamente en buen estado.

La comprobación del vacío o la calidad prevista del vacío, sin embargo, no tiene ejecuciones ni valores fijados en las distintas válvulas. Faltan declaraciones e indicaciones precisas de parte de los fabricantes de válvulas. También puede darse el caso que válvulas conteniendo un poco de gas, o mejor dicho con un vacío malo funcionan correctamente o mejor como válvulas detectoras, mientras que las mismas se deforman, es decir que sean inutilizables cuando trabajan como amplificador. Por esto, en tanto que la comprobación del vacío no resulte a satisfacción, los casos problemáticos solamente podrán ser puestos en claro, ensayando las válvulas en el radioreceptor.

La comprobación del vacío se realiza como a continuación se describe: Después de haber comprobado la válvula en la posición 13 al efecto de distribución, se sigue girando el interruptor de comprobación a la posición final 14. Caso que con esto la corriente de ánodo se aumente solamente un poco o no se aumente absolutamente en nada, la válvula poseerá un buen vacío o sea que la válvula sería en un estado inmejorable. De lo contrario, cuando la corriente de ánodo se aumenta en mucho, inspira sospecha que esto se debe a un vacío malo, es decir que la válvula en el radioreceptor desvirtúa. En este caso no ayuda

sino una verificación en el radioreceptor, porque no puede indicarse límite exacto entre las características buenas y las de deformación, o sea que este límite depende de muchos factores. Sin embargo, cuando la aguja indicadora desvía casi hasta el valor medido en la posición 12, entonces es seguro que la válvula tiene un vacío malo y es inutilizable. Con válvulas que presentan grandes valores de relación entre las alteraciones de la corriente de ánodo por voltio alteración de tensión en la rejilla (7-11 mA/voltio), las aumentaciones de la corriente de ánodo de 10-20% pueden proceder de emisiones térmicas de la rejilla, sin embargo, la válvula puede tener un buen vacío y funcionar inmejorablemente.

Un retroceso de la corriente de ánodo en la posición 14 significa que la válvula oscila, no obstante, la válvula misma se encuentra en buen orden. Este fenómeno no se produce en el radioreceptor porque en estas circunstancias se prescribe — para evitar estas oscilaciones de ondas ultracortas — en una serie de válvulas que inmediatamente delante de la rejilla de distribución se debe instalar una resistencia protectora de 1000 ohmios y otra de 100 ohmios delante de la rejilla de pantalla. En el comprobador de válvulas no se deja verificar tal instalación porque en este caso cada portaválvulas debe ser empleado para muchos tipos de válvulas y en muchas conexiones de zócalo, con lo cual entonces la rejilla y la rejilla de pantalla están conectadas en los electrodos más diferentes del zócalo.

El que ejecuta la comprobación tiene que fijarse solamente en lo que está indicado en el lado derecho de la carta de comprobación, es decir, en las indicaciones al lado del número que lleva la carta. Las demás indicaciones como los datos de funcionamiento o datos de límite solamente son destinados para los técnicos cuando estos p. ej. quieren saber cual de las tensiones etc. se necesita generalmente para la válvula en cuestión. Deben saberse los datos de límite cuando la válvula halla empleo para fines de intercambio. Todo esto es sin importancia para la propia verdadera comprobación de las válvulas. Solamente hay que observar lo indicado en la parte derecha de la carta de comprobación.

En algunas cartas de comprobación, como p. ej. con las válvulas rectificadoras que reaccionan en ambas direcciones (de dos vías) figura que sigue:

Röhre hat 2 Systeme. | La válvula tiene dos sistemas.
Das 2. System ist in | El 2. sistema hay que medirlo
Stellung 11 zu messen. | en la posición 11.

En este caso se debe girar el interruptor de comprobación desde la posición 12 hacia atrás a la posición 11 con 10 cual en las válvulas rectificadoras que reaccionan en ambas direcciones (de dos vías) se conecta el 2. sistema para que este sea medido. Tampoco aquí puede incurrirse en errores porque con estas válvulas el interruptor de comprobación tiene un tope en la posición

12, es decir, que no puede seguirse girando hacia el lado incorrecto y falso a las posiciones 13 y 14. Queda entendido que el valor medido en la posición 11 se debe encontrar en las alcances de BUENA o TODAVIA UTILIZABLE, respectivamente. Si solamente uno de ambos sistemas es inutilizable, entonces es natural que toda la válvula es inutilizable. Si se debe observar otra cosa más, esto figura en la carta correspondiente. Caso que sea preciso realizar otras comprobaciones más (con válvulas múltiples) esto también consta en la carta correspondiente. También figura siempre en el lado derecho de la carta de comprobación en las posiciones 2 a la 10 resultan datos que se diferencian de los comúnmente recibidos a consecuencia de la conexión del zócalo. También otras modificaciones del proceso normal de comprobación figuran siempre y sin falta en la carta de comprobación lado derecho.

3. Girar hacia atrás al interruptor de comprobación a la posición de partida o de desconexión (Aus).

Después de haber terminado la comprobación, se debe girar atrás al interruptor hacia la posición de partida con lo cual se desconecta nuevamente la red eléctrica por un polo. Cuando se gira hacia atrás al interruptor de comprobación pasando las posiciones de 10 a la 3, la aguja indicadora del instrumento de medida no debe desviarse fuertemente mostrando hacia el alcance «F» del cuadrado contorneado, en caso contrario la válvula tiene un cortocircuito interior (cortocircuito de los electrodos) que no se presenta sino después de un calentamiento adecuado. En este caso la válvula sería inutilizable. Por conveniencia se toma una tira de comprobación y se la pega de tal manera alrededor de la válvula como está indicado en las tiras de comprobación.