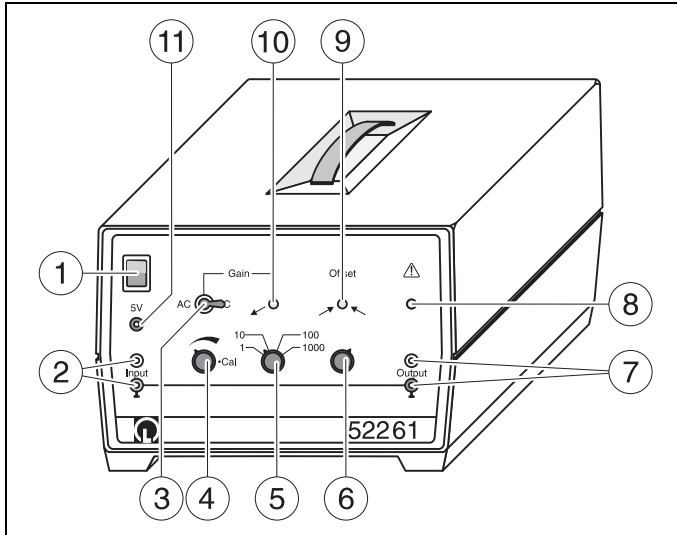


5/98-Sf-



Mode d'emploi
Instrucciones de servicio

522 61
532 20

Amplificateur CA/CC 30 W
Amplificador CC/CA de 30 W

Fig. 1

L'appareil permet une amplification $\times 1000$ de la tension continue ainsi que de la tension alternative d'une forme de courbe quelconque sur une tension de sortie de maximum 15 V ($\approx 30 V_{CC}$), d'une charge admissible de 2 A. Une source de tension continue de 5 V intégrée rend superflue l'utilisation d'une source de tension additionnelle en cas de connexion côté entrée par ex. avec un microphone au charbon (586 28) ou avec un circuit logique.

L'amplificateur CA/CC est largement protégé contre les erreurs d'utilisation grâce à sa résistance aux courts-circuits et à son disjoncteur thermique en cas de surchauffe ainsi que par des affichages à LED en cas de surrégulation de tension et de dépassement du courant de sortie maximum. Un autre affichage à LED pour l'absence de tension de la sortie permet une compensation d'offset sans avoir à connecter un instrument de mesure.

Possibilités d'emploi:

- Amplification de petites variations de tension dans la gamme des audiofréquences (par ex. du circuit du microphone ou du circuit oscillant)
- Amplificateur de mesure pour la tension continue et alternative dans la gamme des millivolts.
- Amplificateur de puissance pour les générateurs de fonctions (par ex. pour la génération de champs alternatifs magnétiques basse fréquence pour des courants de 2 A maximum).

1 Remarques de sécurité

Pour une tension d'alimentation secteur de 115 V~, adapter ultérieurement l'appareil conformément aux instructions du paragraphe 4.2.

Débrancher la prise secteur avant d'ouvrir l'appareil!

Avant de brancher un haut-parleur, compenser l'offset (cf. paragraphe 3.1)!

Pendant le fonctionnement, ne pas empêcher l'arrivée d'air vers les nervures de refroidissement!

Tension externe maximale à la sortie: 15 V_{eff}!

El aparato permite amplificar tensiones continuas y tensiones alternas de cualquier forma de curva con amplificaciones de hasta 1000 veces, a una tensión de salida de máximo 15 V ($\approx 30 V_{SS}$), para una corriente de hasta 2 A. Una fuente de tensión continua de 5 V integrada hace innecesario el empleo de una fuente de tensión adicional cuando se conecta por ejemplo un micrófono de carbono (586 28) o un circuito lógico.

El amplificador CC/CA es a prueba de fallos debido a su salida a prueba de cortocircuitos, protección de sobrecarga térmica e indicadores de LED para sobretensión y para cuando se supera la corriente de salida máxima. Otro LED indicador de la tensión cero de salida permite una compensación del offset sin tener que conectar un instrumento de medición.

Aplicaciones:

- Amplificación de variaciones pequeñas de tensión en el rango de frecuencia audible (por ej. de un circuito de micrófono o de uno oscilatorio)
- Amplificador de medición para tensiones continuas y alternas en el rango de los milivoltios.
- Amplificador de potencia para generadores de funciones (por ej. para generar campos magnéticos alternos de baja frecuencia con corrientes de hasta 2 A).

1 Instrucciones de seguridad

Si el aparato debe ser conectado a la red de 115 V c.a. equiparlo según se indica en la sección 4.2.

¡Antes de abrir el aparato desconectar el enchufe de la red!

¡Antes de conectar un altavoz compensar el offset (compárese con la sección 3.1)!

¡No obstaculizar la entrada de aire a las aletas del radiador!

¡Tensión externa máxima a la salida: 15 V_{ef}!

2 Description, caractéristiques techniques (fig. 1)

- ① Commutateur principal
- ② Paire de douilles d'entrée de 4 mm (Input), douille inférieure reliée à la douille de masse de la sortie, isolées de la terre
Impédance d'entrée: 1 M Ω
Entrée protégée jusqu'à 230 V_{eff}
- ③ Sélecteur CA/CC:
Position DC: amplification de la tension continue
Position AC: amplification de la composante de tension alternative de la tension d'entrée
Gamme de fréquence: 1,6 Hz ... 100 kHz (-3 dB)
- ④ Atténuateur en continu 0 ... 100 % pour le gain réglé avec ⑤; butée droite calibrée
- ⑤ Sélecteur de gain
Gains: x 1, x 10, x 100, x 1000, suivant les plages de la tension d'entrée variables de 15 V ... 15 mV
Précision: 1 % pour la butée droite de l'atténuateur ④
- ⑥ Potentiomètre d'offset pour la compensation de la tension d'offset. Contrôle par LED ⑨ (cf. paragraphe 3.1)
- ⑦ Paire de douilles de sortie de 4 mm (Output), douille inférieure reliée à la douille de masse de l'entrée; isolées de la terre.
Tension de sortie: maximum ± 15 V ($\cong 30$ V_{CC})
Courant de sortie: maximum 2 A ($\cong 4$ A_{CC}), limité électriquement
Impédance de sortie: 50 m Ω + 5,6 mH
Sortie résistante aux courts-circuits, résistante aux tensions externes jusqu'à 15 V_{eff}
Bruit de fond pour 0 à 20 kHz < 20 μ V_{CC}, par rapport à l'entrée
- ⑧ LED rouge:
s'allume en cas de courant de sortie trop élevé $I_a > 2$ A (réaction de la limitation de courant),
clignote pour une coupure en cas de surchauffe; cf. paragraphe 3.2
- ⑨ LED verte:
s'allume pour des tensions de sortie $|U_a| < 50$ mV; cf. paragraphe 3.1
- ⑩ LED rouge:
s'allume en cas de surrégulation de l'amplificateur ($|U_a| > 15$ V)
- ⑪ Douille de 4 mm avec tension de polarisation d'env. 5 V– via 18 k Ω ; cf. paragraphe 3.3

Consommation: 85 VA
Tensions secteurs: 230 V~/115 V~
Dimensions: 20 cm x 14 cm x 23 cm
Poids: env. 4 kg

Au dos de l'appareil, compartiment connecteur avec support intégré pour le fusible primaire et le fusible de réserve. Valeur, voir plaque signalétique alimentation secteur au dos du boîtier.

Fusibles pour une tension d'alimentation secteur de 230 V~ mis en place à la livraison.

Inclus au matériel livré: cordon secteur, 2 fusibles pour une tension d'alimentation secteur de 115 V~.

3 Utilisation

3.1 Réglages de l'appareil

Connecter l'entrée ② et la sortie ⑦ en fonction de l'expérience à réaliser; ne brancher le haut-parleur qu'après la compensation d'offset.

Positionner le sélecteur CA/CC ③ sur amplification de la tension continue («DC») ou amplification de la tension alternative («AC»).

2 Descripción y datos técnicos (Fig. 1)

- ① Interruptor de red
- ② Par de hembrillas de entrada de 4 mm (Input), la hembrilla inferior está conectada con la hembrilla de masa de la salida, tierra flotante
Impedancia de entrada: 1 M Ω
Entrada protegida hasta 230 V_{ef}
- ③ Conmutador selector AC/DC:
Posición DC: Amplificación de tensión continua
Posición AC: Amplificación de la componente alterna de la tensión de entrada
Rango de frecuencia: 1,6 Hz a 100 kHz (-3 dB)
- ④ Atenuador continuo 0 a 100 % para el factor de amplificación ajustado con ⑤; calibrado en el tope derecho
- ⑤ Conmutador selector de amplificación
Amplificaciones: x 1, x 10, x 100, x 1000, de acuerdo a los rangos de la tensión de entrada de 15 V a 15 mV
Precisión: 1 % en el tope derecho del atenuador ④
- ⑥ Potenciómetro offset para la compensación de la tensión offset. Control mediante LED ⑨ (compárese con la sección 3.1)
- ⑦ Par de hembrillas de salida de 4 mm (Output), hembrilla inferior conectada con la hembrilla de masa de la entrada; tierra flotante.
Tensión de salida: máximo ± 15 V ($\cong 30$ V_{PP})
Corriente de salida: máximo 2 A ($\cong 4$ A_{SS}), limitada electrónicamente
Impedancia de salida: 50 m Ω + 5,6 mH
Salida a prueba de corto circuito, hasta 15 V_{ef} a prueba de tensiones externas
Ruido 0 a 20 kHz < 20 μ V_{PP}, respecto a la entrada
- ⑧ LED rojo:
ilumina cuando la corriente de entrada es muy alta $I_a > 2$ A (reacción del limitador de corriente),
intermitente en caso de desconexión por sobretensión; compárese la sección 3.2
- ⑨ LED verde:
ilumina cuando las tensiones de salida $|U_a| < 50$ mV; compárese con la sección 3.1
- ⑩ LED rojo:
ilumina cuando en amplificador se satura ($|U_a| > 15$ V)
- ⑪ Hembrillas de 4 mm con tensión de polarización aprox. 5 V– a través de 18 k Ω ; compárese la sección 3.3

Consumo de potencia: 85 VA
Tensiones de red: 230 V~/115 V~
Dimensiones: 20 cm x 14 cm x 23 cm
Peso: aprox. 4 kg

En el lado posterior del aparato se encuentra un cubeta conectora con portafusibles integrado para fusible primario y fusible de reemplazo. Véase su valor en la placa de fusibles que se encuentra en la parte posterior de la carcasa.

Fusibles para la red de 230 V~, viene implementado en el suministro.

En el volumen de suministro: cable de conexión a la red, 2 fusibles para tensiones de conexión a la red hasta 115 V~.

3 Operación

3.1 Ajustes en el aparato

Conectar la entrada ② y la salida ⑦ según los objetivos del experimento; conectar el altavoz sólo después de haber efectuado la compensación del offset.

Colocar el conmutador selector AC/DC ③ a una amplificación de tensión continua ("DC") o de tensión alterna ("AC").

Régler le gain avec le sélecteur de gain de façon à ce que la LED ⑩ ne s'allume pas alors que l'appareil est en marche; si besoin est, réduire l'amplification par activation de l'atténuateur ④.

En cas d'utilisation de l'appareil en amplificateur de mesure, régler l'atténuateur ④ sur la butée droite (position «Cal») de telle sorte que le dispositif ait exactement le gain réglé avec ⑤.

Compensation d'offset:

Tout amplificateur dispose, même sans signal d'entrée, d'une tension de sortie U_a différente de zéro. Sa composante de tension continue est qualifiée d'«offset»; la composante de tension alternative est en principe constituée d'un signal de bruit de fond avec éventuellement une tension de ronflement superposée. Le potentiomètre ⑥ permet de compenser l'offset et donc de régler approximativement la tension de sortie sur zéro.

Réalisation de la compensation d'offset

Court-circuiter l'entrée ② ou régler l'atténuateur ④ sur zéro (butée gauche); Régler le potentiomètre d'offset ⑥ de façon à ce que la LED verte ⑨ s'allume (affichage d'une tension de sortie $|U_a| < 50$ mV); une fois le gain (sélecteur ⑤) sélectionné, réajuster la compensation d'offset.

3.2 Messages signalés par les LED rouges ⑧ et ⑩

Affichage	Cause	Remède
LED ⑩ allumée	surrégulation de la sortie: $ U_a > 15$ V	tourner l'atténuateur ④ ou le sélecteur de gain ⑤ vers la gauche
LED ⑧ allumée	courant de sortie > 2 A	éventuellement activation de la limitation de courant
LED ⑧ clignote	température dans l'appareil trop élevée; limitation automatique du courant à env. 5 mA	améliorer le refroidissement; augmenter la résistance de charge

L'appareil étant froid, la limitation du courant enclenche seulement à env. 2,5 A. Jusqu'à cette valeur du courant, l'amplificateur peut être chargé sans aucune distorsion, même si la LED ⑧ est allumée.

Si la LED ⑧ s'allume alors que la sortie ⑦ n'est pas connectée, cela n'a aucune signification.

3.3 Emploi de la tension de polarisation 5 V (douille ⑪)

3.3.1 Raccordement d'un microphone au charbon (fig. 2)

Brancher la pastille microphonique à la paire de douilles d'entrée ②, relier la douille d'entrée supérieure à la douille de 5 V ⑪. Positionner le sélecteur CA/CC ③ sur «AC», choisir une amplification de x 100.

3.3.2 Raccordement de circuits logiques

Brancher les circuits logiques numériques avec sortie Open-Collector aux douilles d'entrée ② et relier la douille de 5 V ⑪ à la douille d'entrée supérieure. Positionner le sélecteur de l'entrée CA/CC ③ sur «DC», choisir une amplification de x 1.

3.3.3 Utilisation en alimentation 15 V/2 A

Relier la douille de 5 V ⑪ à la douille supérieure de l'entrée ②, positionner le sélecteur CA/CC ③ sur DC; choisir une amplification de x 1, pour les tensions de sortie de plus de 5 V (max. 15 V) choisir une amplification de x 10; procéder à un réglage grossier de la tension de sortie avec l'atténuateur ④, à un réglage fin avec le potentiomètre d'offset ⑥.

Regular el factor de amplificación en el selector de amplificación ⑤ de tal manera que el LED ⑩ no ilumine durante el servicio; en caso necesario disminuir la amplificación mediante el atenuador ④.

Cuando el aparato es empleado como amplificador medidor poner el atenuador ④ en la posición tope derecha (posición "Cal"), tal que el arreglo posea exactamente el factor de amplificación ajustado con ⑤.

Compensación del offset:

Cualquier amplificador posee una tensión de salida U_a diferente de cero a pesar de que no se aplique señal de entrada alguna. A esta componente de tensión continua se le denomina "Offset" (desplazamiento); la componente alterna se compone generalmente de una señal de ruido, eventualmente con una tensión de zumbido sobrepuesta. Mediante el potenciómetro ⑥ se puede compensar el offset, esto es, poner a cero aproximadamente la tensión de salida.

Ejecución de la compensación offset

Cortocircuitar la entrada ② o poner a cero el atenuador ④ (tope izquierdo); ajustar el potenciómetro offset ⑥ tal que el LED verde ⑨ ilumine (indicación para una tensión de salida $|U_a| < 50$ mV); después de conmutar el factor de amplificación (conmutador ⑤) reajustar la compensación offset.

3.2 Monitoreo de los LEDs rojos ⑧ y ⑩

Aviso	Causa	Remedio
LED ⑩ ilumina	Salida saturada: $ U_a > 15$ V	Girar el atenuador ④ o el selector de amplificación ⑤ hacia la izquierda
LED ⑧ ilumina	Corriente de salida > 2 A event. limitador de corriente activo	Girar el atenuador ④ o el selector ⑤ hacia la izquierda o aumentar la carga
LED ⑧ se hace intermitente	Temperatura en el aparato es muy alta; limitación automática de la corriente a aprox. 5 mA	Mejorar la refrigeración; aumentar la carga

Si el aparato está frío el limitador de corriente acciona cuando la corriente alcanza aprox. 2,5 A. Hasta esta corriente el amplificador puede ser cargado sin distorsión, aún cuando el LED ⑧ ilumine.

Si ⑧ ilumina cuando la salida ⑦ no está conectada, ello no tiene significado alguno.

3.3 Empleo de la tensión de polarización de 5 V (hembrilla ⑪)

3.3.1 Conexión de un micrófono de carbono (Fig. 2)

Conectar la cápsula del micrófono al par de hembrillas de entrada ②, unir la hembrilla de entrada superior con la hembrilla de 5 V ⑪. Posición del selector AC/DC ③ a "AC", amplificación a x 100.

3.3.2 Conexión de un circuito lógico

Conectar el circuito digital con salida de colector abierto a la hembrilla de entrada ② y unir la hembrilla de 5 V ⑪ con la hembrilla de entrada superior. Poner el selector de entrada AC/DC ③ a "DC", amplificación a x 1.

3.3.3 Empleo como unidad de alimentación 15 V/2 A

Unir la hembrilla de 5 V ⑪ con la hembrilla superior de la entrada ②, poner el selector AC/DC ③ a DC; amplificación a x 1, para tensiones de salida mayores a 5 V (máx. 15 V) poner la amplificación a x 10; realizar el ajuste grueso de la tensión de salida con el atenuador ④, el ajuste fino con el potenciómetro offset ⑥.

3.4 Exemples d'expériences

voir fig. 2 à fig. 4 aux pages 5/6

4 Changement de fusible, adaptation à la tension secteur

4.1 Changement du fusible primaire

- Enlever la cartouche-fusible (a) (avec le support pour fusible primaire (b) et fusible de réserve (c)) (fig. 5.1).
- Remplacer le fusible défectueux (b) par le fusible de réserve (c) dont on aura préalablement vérifié l'ampérage (fig. 5.2).
- Mettre un nouveau fusible de réserve (c) puis remettre la cartouche-fusible (a) en place.

532 20 -> 532 20 NA (a).

4.2 Adaptation d'un appareil à une tension d'alimentation secteur de 115 V~ (522 61)

Attention! Débrancher la prise secteur!

Dévisser les vis du boîtier (e) à la base de l'appareil avec un tournevis cruciforme (numéro 2) (fig. 6.1).

Poser l'appareil et enlever la partie supérieure du boîtier (f) (fig. 6.2).

Enlever la carte à circuit imprimé (h) placée pour la tension secteur de 230 V du support enfichable bleu (g) du transformateur (fig. 6.3).

Tourner la carte (h) de façon à ce que l'indication 110 V (pour une tension secteur de 115 V) apparaisse en bas à gauche, au-dessus du 1 sur le côté enfichable du support (g) (fig. 6.4).

Remettre la carte (h) en place puis refermer le boîtier.

Adapter le fusible primaire à la nouvelle tension secteur (voir caractéristiques techniques).

Pour les instructions concernant le changement de fusible, veuillez vous référer au paragraphe 4.1 (fig. 6.1 et 6.2).

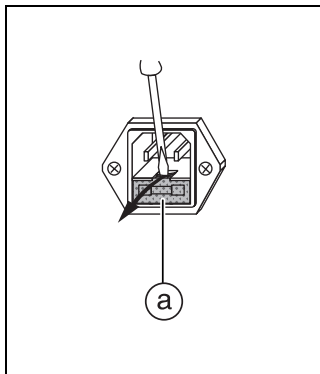


Fig. 5.1

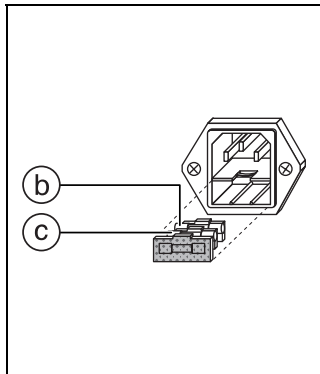


Fig. 5.2

3.4 Ejemplos de ensayos

Véase las Figs. 2 4 en las págs. 5 y 6

4 Reemplazo del fusible, adaptación a tensión de red

4.1 Reemplazo del fusible primario

- Palanquear el inserto (a) (con montura para fusible primario de fusión (b) y fusible de reserva (c)) (Fig. 5.1).
- Reemplazar el fusible dañado (b) con uno nuevo y observar que tenga las características correctas, reemplazar el fusible (c) (Fig. 5.2).
- Colocar el fusible de reserva (c) y poner en su lugar el inserto (a).

4.2 Equipamiento de un aparato a la tensión de red de 115 V~ (522 61)

¡Atención! ¡Desconectar el enchufe de la red!

Soltar los tornillos de la carcasa (e), situados en la parte inferior del aparato, mediante un destornillador con cabeza ranurada en cruz (tamaño 2) (Fig. 6.1).

Colocar de pie el aparato y retirar la carcasa superior (f) (Fig. 6.2).

Extraer la placa (h) del terminal conector (g) en el transformador; la placa ha sido instalada para una tensión de red de 230 V (Fig. 6.3).

Girar la placa (h) de tal manera que la rotulación 110 V (para una tensión de red de 115 V) aparezca abajo, a la izquierda, sobre el 1 en el lado de la regleta de conectores del terminal conector (g) (Fig. 6.4).

Insertar la placa (h) y atornillar nuevamente la carcasa.

Adecuar el fusible primario a la nueva tensión de red (véase los datos técnicos).

Véase las instrucciones para el recambio en la sección 4.1 (Fig. 6.1 y 6.2).

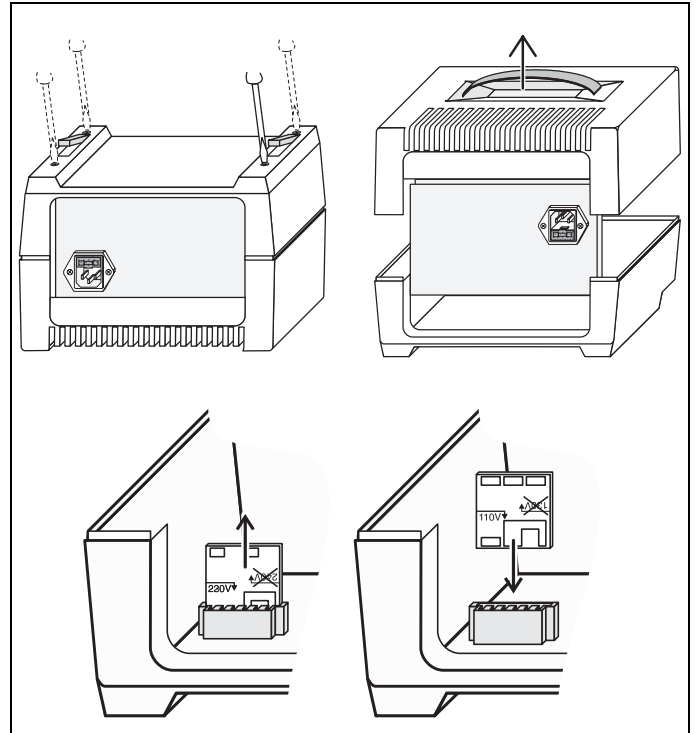


Fig. 6. 1 - 6.4

Fig. 2 - Fig. 4 Versuchsbeispiele zu 522 61
Examples of Experiments for 522 61
Exemples d'expériences pour 522 61
Ejemplos de experimentos por 522 61

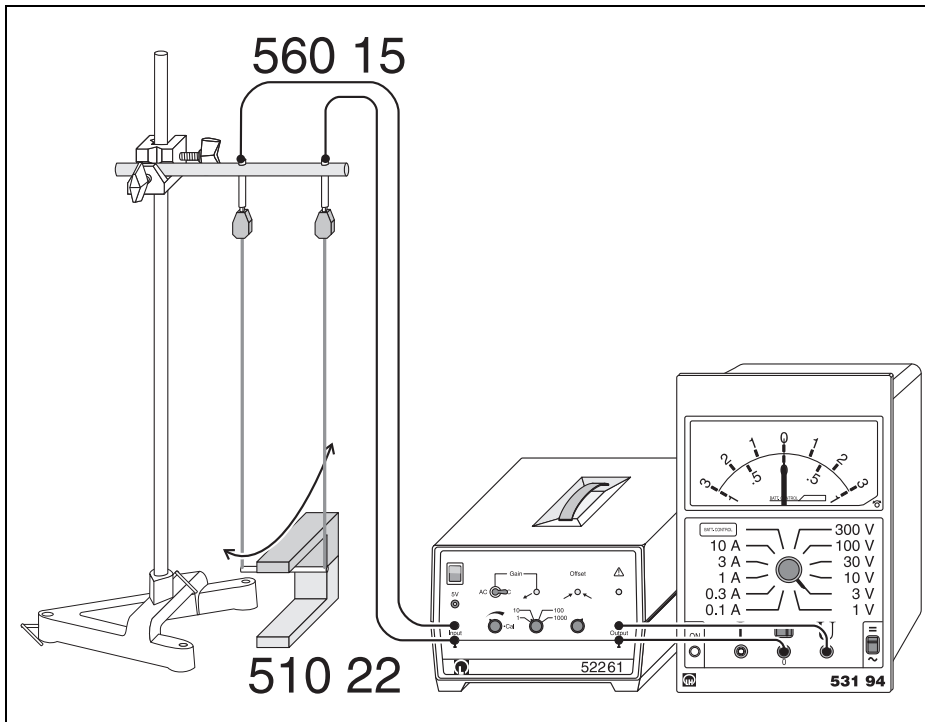


Fig. 2

Verstärkung von Wechselspannung geringer Frequenz: Induktionsspannung einer Leiterschleife im Feld eines Hufeisenmagneten.

Amplification of low-frequency AC voltage: induction voltage in a wire loop placed in the field of a horseshoe magnet.

Amplification de la tension alternative basse fréquence: tension induite d'une boucle conductrice dans le champ d'un aimant en fer à cheval.

Amplificación de tensión alterna de baja frecuencia: tensión de inducción de un lazo conductor en el campo de un imán en herradura.

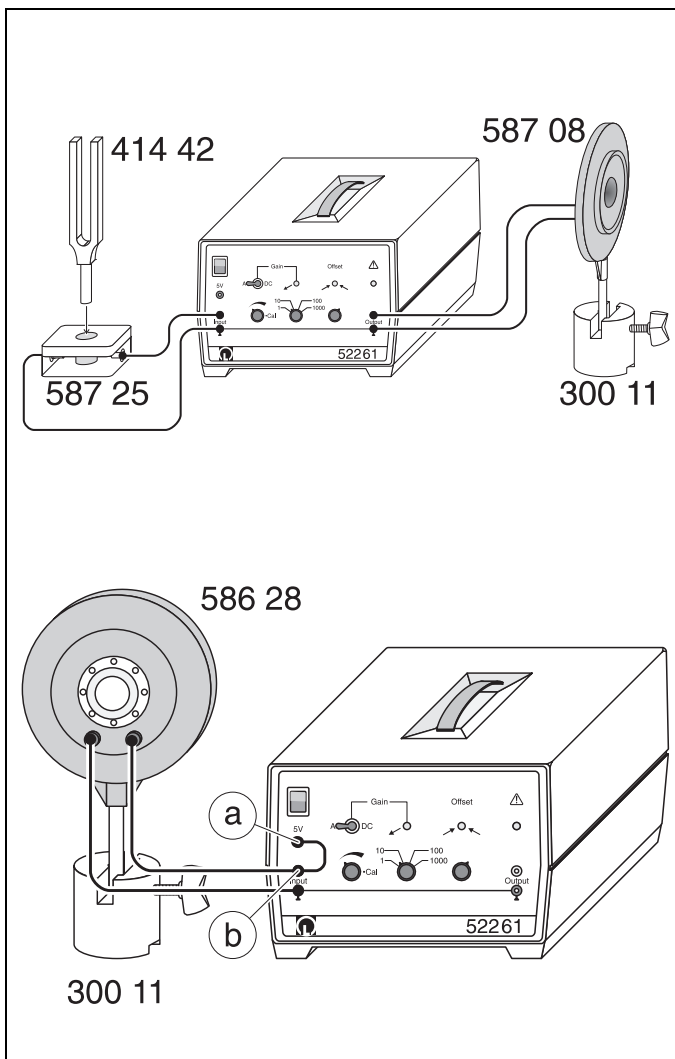


Fig. 3.1/3.2

Einsatz als Mikrofonverstärker

Application as microphone amplifier

Utilisation comme amplificateur de microphone

Empleo como amplificador de micrófono

Fig. 3.1

Modellversuch zum piezoelektrischen Mikrofon: Erzeugung von Wechselspannung durch die von einer schwingenden Stimmgabel verursachten Druckänderung auf einen piezokeramischen Körper (587 25); Leistungsverstärkung im AC/DC-Verstärker zur Wiedergabe des Tons durch einen Lautsprecher (587 08).

Model experiment for piezoelectric microphone: generation of an AC voltage from the change in the pressure on a Rochelle salt crystal (587 25) produced by an oscillating tuning fork. Amplification via AC/DC-amplifier for sound reproduction using a loudspeaker (587 08).

Expérience modèle pour le microphone piézoélectrique: génération d'une tension alternative par le changement de pression sur un corps piézocéramique (587 25) suscitée par un diapason en vibration; amplification de puissance dans l'amplificateur CA/CC pour la restitution du son par un haut-parleur (587 08).

Experimento modelo de un micrófono piezoeléctrico: generación de la tensión alterna mediante la variación de la presión sobre un cuerpo piezocerámico (587 25), causada por un diapason oscilante; amplificador de potencia en el amplificador CC/CA para la reproducción de tonos por un altavoz (587 08).

Fig. 3.2

Anschluß des Kohlekörnermikrofons (586 28) an den AC/DC-Verstärker: 5-V-Buchse (a) zur Spannungsversorgung des Mikrofons mit Signaleingang (b) verbunden.

Connection of a carbon microphone (586 28) to AC/DC amplifier: 5 V socket (a) for microphone voltage supply, connected to signal input (b).

Raccordement du microphone au charbon (586 28) à l'amplificateur CA/CC: douille de 5 V (a) pour l'alimentation en tension du microphone reliée à l'entrée des signaux (b).

Conexión del micrófono de granos de carbón (586 28) al amplificador CC/CA: hembra de 5 V (a) para la alimentación de tensión del micrófono conectada con la entrada de señales (b).

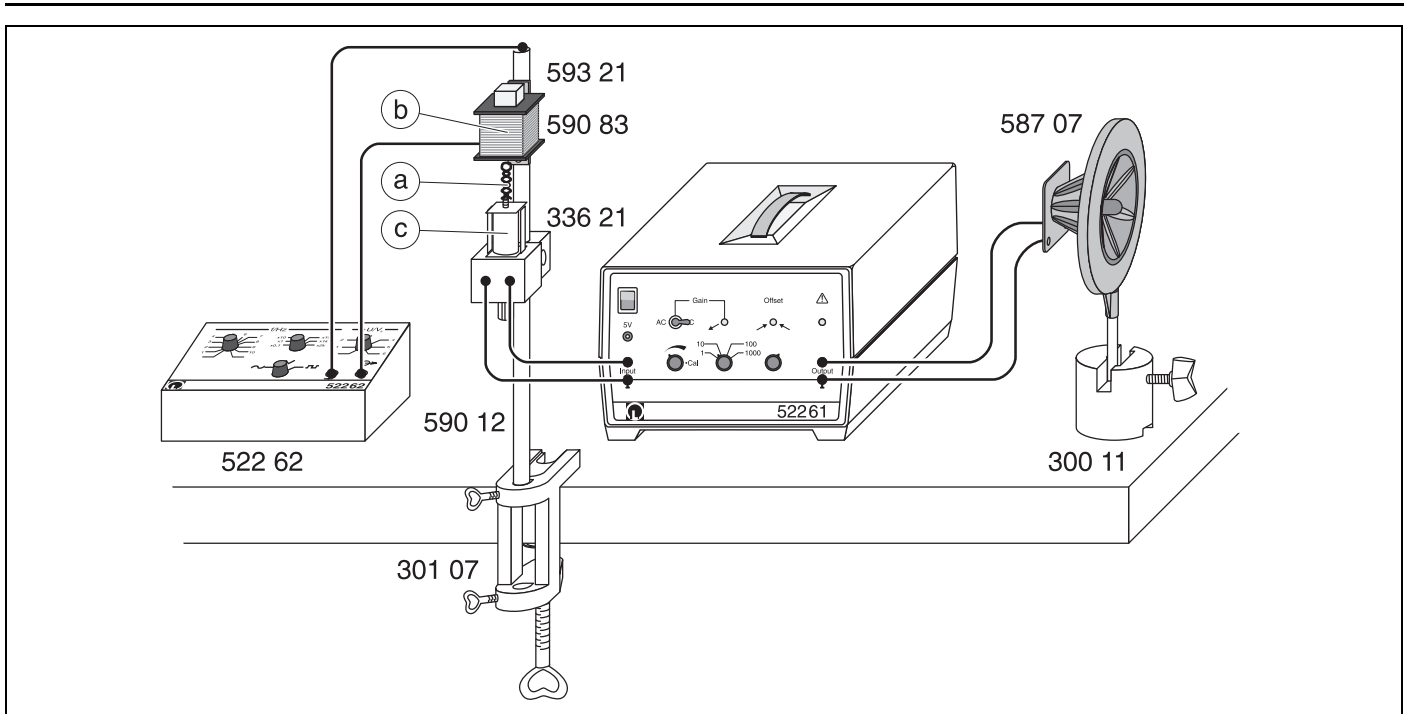


Fig. 4

Einsatz als Leistungsverstärker zum akustischen Nachweis des Barkhausen-Effekts: Auf- und Entmagnetisieren von Weicheisen (Blumendraht ③) durch ein sich langsam änderndes Magnetfeld von Spule ⑥; Leistungsverstärkung der Spannungsschübe, die infolge der Barkhausensprünge bei der Änderung des Magnetisierungszustandes des Weicheisens in Spule ④ induziert werden; an- und abschwelliges Rauschen im Lautsprecher als Indikator für die Barkhausensprünge.

Application as a power amplifier for acoustically demonstrating the Barkhausen effect; magnetization and demagnetization of soft iron (binding wire ③) by a slowly changing magnetic field in coil ⑥; power amplification of the voltage surges induced by changes in the magnetization state of the soft iron in coil ④ due to the Barkhausen jumps. The rising and falling loudspeaker noise is an acoustic indication of the Barkhausen effect

Utilisation comme amplificateur de puissance pour démontrer l'effet Barkhausen: magnétisation et démagnétisation du fer doux (fil pour fleurs ③) par la lente variation du champ magnétique de la bobine ⑥; amplification de puissance des chocs de tension induits dans la bobine ④ à la suite des sauts de Barkhausen au changement de la magnétisation du fer doux; l'augmentation et la diminution du bruit dans le haut-parleur caractérisent les sauts de Barkhausen.

Empleo como amplificador de potencia para la verificación acústica del efecto Barkhausen: magnetización y demagnetización de hierro dulce (alambre para flores ③) por un campo magnético de la bobina ⑥ que se altera lentamente; amplificación de potencia de los pulsos de tensión que se inducen como consecuencia de los saltos Barkhausen al cambiar el estado de magnetización del hierro dulce en la bobina ④; crecimiento y reducción del ruido en el altavoz como indicador de los saltos de Barkhausen.