

Physique

Chimie · Biologie

Technique



LEYBOLD DIDACTIC GMBH

3/97-Lu/Pr/Sf-

Mode d'emploi
Instrucciones de servicio

521 55
521 56

Alimentation à haute intensité
Alimentation à courant en triangle

Fuente de alimentación de gran amperaje
Fuente de alimentación de forma de onda triangular

Les appareils sont des sources très basse tension pour le prélèvement de courants continus élevés (par ex. pour l'alimentation d'électroaimants pour de fortes intensités de champ) avec une limitation électronique de la puissance. Ils fournissent une tension continue de faible ondulation résiduelle, stabilisée en courant (0 à 20 A) et en tension (0 à 24 V), réglée et réglable en continu. Ils peuvent être utilisés soit comme source de courant constant, soit comme source de tension stabilisée. 2 affichages numériques à LED indiquent simultanément la valeur du courant et de la tension.

L'alimentation à courant en triangle (521 56) permet en outre de commander l'évolution temporelle du courant $I(t)$ de façon à obtenir une augmentation et une diminution avec une pente constante $|dI/dt|$ de 0,2 A à la valeur maximale sélectionnée pour le courant; la valeur pour $|dI/dt|$ se règle en continu de 0,2 A/s à 2,2 A/s. Dans ce mode de service, il est ainsi possible de générer des champs magnétiques alternatifs, lents, par ex. dans des bobines sans fer pour des expériences sur la déduction de la loi de l'induction (voir fig. 2).

Estas unidades son fuentes de tensiones extrabajas para el suministro de corrientes altas (por ej. para la alimentación de electroimanes que generen campos magnéticos intensos) con limitación electrónica de potencia. Estas fuentes suministran una tensión continua entre 0 a 24 V, estabilizada y regulada, con graduación continua de muy poca ondulación residual, con corrientes entre 0 a 20 A. Pueden ser implementadas como fuentes de corriente o de tensión constante. 2 indicadores digitales de LEDs visualizan simultáneamente corriente y tensión.

La fuente de alimentación de forma de onda triangular (521 56) permite, además, controlar el comportamiento temporal de la corriente $I(t)$ de tal manera que asciende con una pendiente constante $|dI/dt|$ desde 0,2 A hasta un valor máximo de corriente preseleccionado y cae; el valor $|dI/dt|$ puede ser ajustado continuamente desde 0,2 A/s hasta 2,2 A/s. En este modo de operación se puede por ej. para generar campos magnéticos alternos lentos en bobinas sin núcleo para los experimentos sobre la deducción de la ley de inducción (véase la Fig. 2).

1 Remarques de sécurité

- Ne pas couvrir la fente d'aération (accumulation de chaleur).
- En cas d'interruption du circuit de courant secondaire par la surveillance électronique de la température (par ex. en cas d'accumulation de chaleur consécutive au recouvrement de la fente d'aération – signalé par les LED (4.1), (5.1) et ⑦ qui s'allument ainsi que par l'indication de zéro sur les deux écrans –, arrêter l'appareil, le laisser refroidir puis le remettre en marche. Si les 3 LED sont encore allumées, arrêter encore une fois l'appareil et le laisser refroidir un peu plus.
- N'utiliser que des récepteurs et des câbles d'expérience d'une capacité de charge suffisante pour le courant choisi. Câbles recommandés pour des expériences sur le courant fort: câbles de sécurité (500 600 et réf. suivantes.)
- Lors du prélèvement de courants forts, il peut survenir un fort échauffement des récepteurs; en cas de court-circuit, il peut se produire des étincelles sur les récepteurs.
- Si la valeur imprimée sur la plaque signalétique (dos du boîtier) pour la tension d'alimentation secteur diffère de la valeur locale, renvoyer l'appareil à Leybold Didactic en vue d'une adaptation à la valeur spécifiée en veillant de bien l'emballer pour le transport.

1 Instrucciones de seguridad

- No cubrir las ranuras de ventilación (peligro de calentamiento).
- Al ser interrumpido el circuito del secundario por el control electrónico de temperatura (por ej. cuando se produce un calentamiento causado al cubrir involuntariamente las ranuras de ventilación – indicado por la iluminación de los LEDs (4.1), (5.1) y ⑦, así como por la indicación del cero en ambos visualizadores) des-conectar la unidad, dejar que se enfríe y ponerlo nuevamente en funcionamiento. En caso de que los 3 LEDs sigan iluminando, des-conectar nuevamente el aparato y dejar que se enfríe.
- Sólo emplear cargas y cables de experimentación cuyas capacidades de carga sea suficiente para la corriente seleccionada.
- Para los experimentos con corrientes altas se recomienda el cable: Cable de experimentación de seguridad (500 600 y sig.)
- Cuando se toma corrientes altas puede haber un sobrecalentamiento de la carga; en caso de cortocircuito se pueden producir chispas en la carga.
- En caso de que el valor impreso en la placa de características (parte trasera de la carcasa) para la tensión de red sea diferente al valor de la tensión de red que se dispone, enviar la unidad a Leybold Didactic para su reequipamiento en un embalaje apropiado para su transporte.

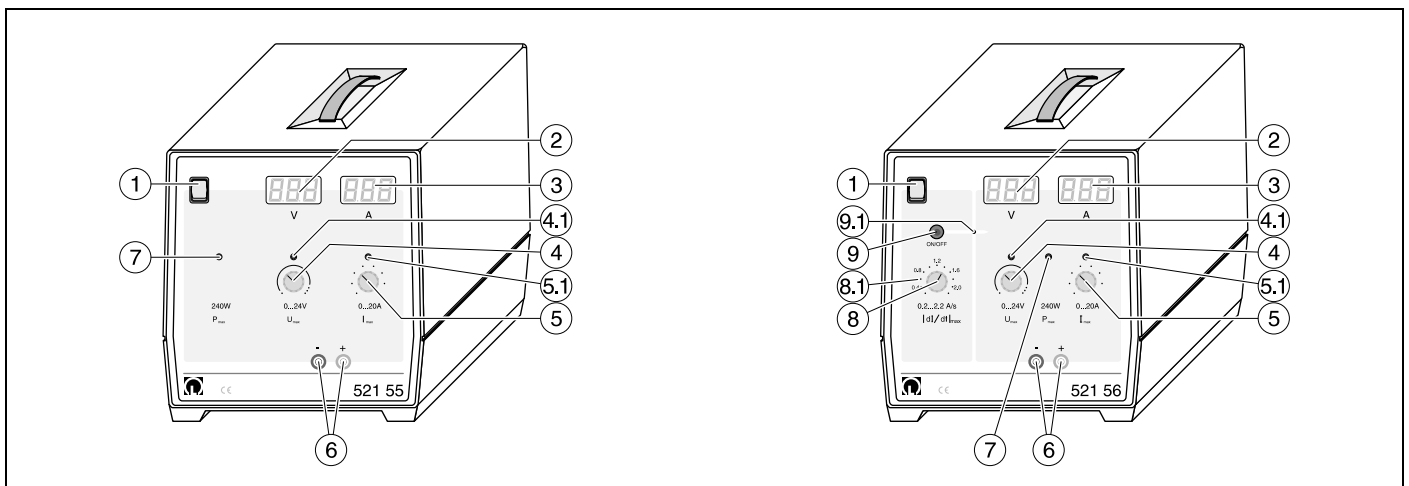


Fig. 1.1 Alimentation à haute intensité (521 55)
Fuente de alimentación de gran amperaje (521 55)

Fig. 1.2 Alimentation à courant en triangle (521 56)
Fuente de alimentación de forma de onda triangulaire (521 56)

2 Description, caractéristiques, fournitures (voir fig. 1.1/1.2)

- ① Interrupteur secteur avec voyant indicateur de l'état de service
- ② Ecran avec affichage numérique à 3 digits pour la tension à la sortie ⑥;
Plage de mesure: 0 à 24 V
Précision du voltmètre: $\pm 1\%$ de la valeur finale
- ③ Ecran avec affichage numérique à 3 digits pour le courant à la sortie ⑥;
Plage de mesure; 0 à 20 A
Précision de l'ampèremètre: $\pm 2\%$ de la valeur finale
- ④ Bouton de réglage pour la tension à la sortie ⑥;
Affichage du mode tension stabilisée avec LED (4.1) (voir paragraphe 3.1);
- ⑤ Bouton de réglage pour le courant prélevable à la sortie ⑥;
Affichage du mode courant constant avec LED (5.1) (voir paragraphe 3.2)
- ⑥ Sortie (paire de douilles de sécurité de 4 mm) pour la tension et le courant,
régulée électroniquement, stabilisée, lissée;
réglable en continu de
- 0 à 24 V avec le bouton de réglage ④ et
- 0 à 20 A avec le bouton de réglage ⑤
- avec une limitation électronique de la puissance pour une puissance de sortie supérieure à 240 W (signalée par la LED ⑦)
Ondulation résiduelle à pleine charge: $< 50 \text{ mVcc}$
Stabilisation à pleine charge: $< 1\%$ de la valeur finale pour $\pm 10\%$ de la variation de la tension secteur: $< 0,2\%$ de la valeur finale
Tension résiduelle en position zéro: $< 0,2\%$ de la valeur finale
Sortie isolée de la terre, résistante aux courts-circuits et protégée contre les tensions perturbatrices
- ⑦ LED pour l'affichage de la limitation de la puissance si la limitation de la puissance est active (pour des puissances de sortie supérieures à 240 W), il n'y a aucune augmentation de la tension ou du courant de possible avec les boutons de réglage ④ ou ⑤ (voir paragraphe 3.3)
- ⑧, ⑨ Organes de fonctionnement pour «la commande en triangle» pour l'évolution temporelle du courant $I(t)$ à la sortie ⑥ (uniquement pour l'alimentation à courant en triangle, 521 56, voir fig. 1.2)
- ⑧ Bouton de réglage pour la sélection de la pente $|dI/dt|$ caractéristique de l'augmentation ou de la diminution du courant entre 0,2 A et la valeur maximale réglée avec ⑤;
- réglable en continu de 0,2 A/s à 2,2 A/s
- écart de linéarité: $< 3\%$ de la valeur finale

2 Descripción, datos técnicos y volumen de suministro (véase las Figs. 1.1/1.2)

- ① Interruptor de red con lámpara indicadora de servicio
- ② Visualizador con indicación digital de 3 posiciones para la tensión en la salida ⑥;
Rango de medición: 0 a 24 V
Precisión del voltmetro: $\pm 1\%$ del valor final
- ③ Visualizador con indicación digital de 3 posiciones para la corriente en la salida ⑥;
Rango de medición: 0 a 20 A
Precisión del amperímetro: $\pm 2\%$ del valor final
- ④ Botón de ajuste para la tensión en la salida ⑥;
Indicación del servicio de tensión constante con LED (4.1) (véase la sección 3.1);
- ⑤ Botón de ajuste para la corriente tomada en la salida ⑥;
Indicación del servicio de corriente constante con LED (5.1) (véase la sección 3.2)
- ⑥ Salida (par de hembrilla de seguridad de 4 mm) para la tensión y corriente,
regulada electrónicamente, estabilizada, alisada;
graduable continuamente desde
- 0 a 24 V con botón de ajuste ④ y
- 0 a 20 A con botón de ajuste ⑤
- con limitación electrónica de potencia para una potencia de salida de más de 240 W (indicado por el LED ⑦)
Ondulación residual a plena carga: $< 50 \text{ mVpp}$
estabilización a plena carga: $< 1\%$ del valor final con $\pm 10\%$ fluctuación de la tensión de red: $< 0,2\%$ del valor final
Tensión residual en posición del cero: $< 0,2\%$ del valor final
Salida de tierra flotante, a prueba de cortocircuito y a prueba de tensión externa.
- ⑦ LED para la indicación del límite de potencia en caso de limitación activa de potencia (para potencias de salida sobre los 240 W) no es posible elevar la tensión o corriente en los botones de ajuste ④ ó ⑤ (véase la sección 3.3)
- ⑧, ⑨ Función Pendiente del "control de la onda triangular" para el comportamiento temporal de la corriente $I(t)$ en la salida ⑥ (presente sólo para la fuente de alimentación de forma de onda triangular, 521 56, véase la Fig. 1.2)
- ⑧ Botón de ajuste para la selección de la pendiente $|dI/dt|$, con la cual la corriente asciende y cae entre 0,2 A y el valor máximo preajustado con ⑤;
- de graduación continua desde 0,2 A/s a 2,2 A/s
- Desviación de la linealidad: $< 3\%$ del valor final

- ⑨ Bouton-poussoir pour la mise en route et la mise hors service du mode courant en triangle;
Signalisation de la disponibilité de la fonction par LED (9.1)
Indication de la valeur réglée sur l'échelle 8.1
 - graduation 0,2 A/s
 - précision de lecture: $\pm 10\%$ de la valeur réglée

Au dos du boîtier, compartiment connecteur avec porte-fusibles intégré pour le fusible primaire et le fusible de réserve.

Cordon secteur inclus au matériel livré.

A la base du boîtier, 2 pieds rabattables permettant d'incliner l'appareil.

Autres caractéristiques techniques

Protection:

- Côté primaire: fusible
valeur, voir spécification au dos du boîtier
- Côté secondaire: surveillance électronique de la température pour que le prélèvement de courant soit automatiquement empêché en cas de surcharge thermique susceptible d'endommager l'électronique de l'appareil; signalisation de la coupure de courant par les LED (4.1), (5.1) et ⑦ qui s'allument ainsi que par l'indication de zéro dans les deux écrans

Tension d'alimentation secteur 230 V~; 50/60 Hz ou 115 V~ (conformément à la plaque signalétique au dos du boîtier)

Consommation: 450 VA

Dimensions: 20 cm x 21 cm x 23 cm

Poids: 3,0 kg

3 Utilisation

3.1 Fonctionnement en source de tension stabilisée

Positionner le bouton de réglage ⑤ pour la limitation du courant sur maximum (butée droite). La LED (4.1) pour le mode tension stabilisée s'allume. Régler la valeur de tension voulue en activant le bouton de réglage ④ (affichage sur l'écran ②).

Option:

Si en plus le courant maximal prélevable doit être limité à des valeurs inférieures à 20 A pour la protection des appareils connectés, il faut alors faire tourner en arrière le bouton de réglage ⑤ pour la limitation de courant jusqu'à ce qu'il passe le courant maximal souhaité (signalisation sur l'écran ③ ainsi que par la LED (5.1)); cette opération est réalisée alors que le circuit n'est pas branché, la sortie ⑥ étant court-circuitée (par ex. à l'aide d'un cavalier). Ensuite, ramener la tension à zéro avec le bouton de réglage ④, supprimer le court-circuit et relier la sortie ⑥ au circuit.

En cas d'augmentation de la tension avec le bouton de réglage ②, il n'est désormais pas possible de prélever un courant supérieur à la valeur maximale réglée, indépendamment du récepteur branché. A l'enclenchement de la limitation du courant, la LED (5.1) s'allume et il est alors impossible de continuer d'augmenter la tension avec le bouton de réglage ④.

3.2 Fonctionnement en source de courant constant

Positionner le bouton de réglage ④ pour la limitation de la tension sur maximum (butée droite). La LED (5.1) pour le mode en courant constant s'allume. Régler le courant voulu par activation du bouton de réglage ⑤ (affichage sur l'écran ③).

Option:

Si en plus la tension maximale réglable doit être limitée à des valeurs inférieures à 24 V pour la protection des appareils connectés, il faut alors faire tourner en arrière le bouton de réglage ④ pour la limitation de la tension jusqu'à ce que la tension maximale souhaitée soit atteinte (Ecran ② ainsi que LED (4.1)).

- ⑨ Pulsador para conectar o desconectar el modo de corriente triangular;
Indicación de disponibilidad de la función mediante LED (9.1)
Indicación del valor ajustado en la escala 8.1
 - divisiones de 0,2 A/s
 - Precisión de lectura: $\pm 10\%$ del valor prefijado

En la parte posterior de la carcasa se encuentra un enchufe empotrado con portafusible integrado para fusibles primario y de reserva.

Cable de conexión a la red contenido en el volumen de suministro.

En el fondo de la carcasa se encuentran 2 pies desplegados para inclinar el aparato.

Datos técnicos adicionales

Fusibles:

- Lado del primario: Fusible cortacircuito
Véase su valor en la placa de fusibles que se encuentra en la parte posterior de la carcasa.
- Lado del secundario: control electrónico de temperatura para evitar automáticamente la toma de corriente en caso de sobrecalentamiento que puede dañar la electrónica de la fuente; indicación de la interrupción de corriente al iluminarse los LEDs (4.1), (5.1) y ⑦, así como por la indicación del cero en ambos visualizadores.

Tensión de conexión a la red 230 V~; 50/60 Hz ó 115 V~ (según la placa de características en el lado posterior de la carcasa)

Consumo de potencia: 450 VA

Dimensiones: 20 cm x 21 cm x 23 cm

Peso: 3,0 kg

3 Operación

3.1 Funcionamiento como fuente de tensión constante

Graduar el botón de ajuste ⑤ a un máximo (tope derecho) para el límite de corriente. El LED (4.1) del servicio de tensión constante iluminará. Ajustar el valor de tensión deseado accionando el botón ④ (indicado en el visualizador ②).

Opción:

Si adicionalmente se desea limitar el máximo de corriente suministrada a valores bajo 20 A para proteger los aparatos que se encuentran conectados, entonces, sin que el circuito esté conectado y con salida ⑥ cortocircuitada (por ej. mediante un conector puente) girar de regreso el botón ⑤ del límite de corriente hasta que fluya la corriente máxima deseada (visualizador ③ y LED (5.1)). Tan pronto como la tensión haya sido puesta nuevamente a cero con el botón ④, retirar el cortocircuito y conectar nuevamente la salida ⑥ con el circuito.

Al elevar la tensión con el botón de ajuste ② no se podrá tomar corriente – independiente de la carga que ha sido conectada – que sea mayor al valor límite ajustado. Con el límite de corriente implementado ilumina el LED (5.1), y no se podrá elevar más la tensión con el botón de ajuste ④.

3.2 Funcionamiento como fuente de corriente constante

Graduar el botón de ajuste ④ a un máximo (tope derecho) para el límite de tensión. El LED (5.1) del servicio de corriente constante iluminará. Ajustar el valor de corriente deseado accionando el botón ⑤ (indicado en el visualizador ③).

Opción:

Si adicionalmente se desea limitar el máximo de tensión graduable a valores menores de 24 V para proteger los aparatos que se encuentran conectados, entonces con la salida abierta ⑥ girar de regreso el botón ④ del límite de tensión hasta que se haya alcanzado la tensión máxima deseada (visualizador ②).

Ensuite, ramener le courant à zéro avec le bouton de réglage ④ et relier la sortie ⑥ au circuit.

En cas d'augmentation du courant avec le bouton de réglage ⑤, il n'est désormais pas possible, indépendamment du récepteur branché, de régler une tension pour la sortie ⑥ qui soit supérieure à la valeur maximale réglée. A l'enclenchement de la limitation de la tension, la LED (4.1) s'allume et il est alors impossible de continuer à augmenter le courant avec le bouton de réglage ⑤.

3.3 Limitation de la puissance

La LED ⑦ est allumée si l'appareil est en fonctionnement limitation de puissance; c'est le cas seulement pour des puissances de sortie supérieures à 240 W. La tension et le courant ne peuvent plus être augmentés avec les boutons de réglage ④ et ⑤.

L'appareil fonctionne certes en mode limitation de puissance sans aucun risque d'endommagement, mais la stabilisation n'est alors plus garantie. Il est par conséquent recommandé de se servir de l'appareil en-dessous de la limitation de la puissance et éventuellement de réduire le courant ou la tension jusqu'à ce que la LED ⑦ s'éteigne.

3.4 Mode courant en triangle (uniquement pour l'alimentation à courant en triangle, 521 56)

Le bouton-poussoir ⑨ permet de commuter dans le mode courant en triangle (signalé par la LED (9.1)). L'appareil fournit alors un courant variable dans le temps $I(t)$. Il augmente et diminue avec une pente $|dI/dt|$ réglable en continu de 0,2 A/s à 2,2 A/s entre 0,2 A et la valeur maximale réglée avec le bouton de réglage ⑤ jusqu'à ce que le bouton-poussoir ⑨ soit à nouveau activé et que la LED (9.1) s'éteigne.

Le courant en triangle n'est disponible que si on utilise l'appareil comme source de courant constant sans limitation de tension additionnelle (voir paragraphe 3.2).

Si la limitation de tension agit en supplément, le courant augmente alors seulement jusqu'à l'enclenchement de la limitation de tension; ici, la pente $|dI/dt|$ est égale à zéro. Si dans le flanc descendant, la limitation de tension est dépassée vers le bas, le courant se remet alors à diminuer avec $|dI/dt|$ constant. C'est ainsi que l'on obtient une allure trapézoïdale du courant $I(t)$.

y LED (4.1)). Luego poner la corriente nuevamente a cero con el botón ④ y conectar la salida ⑥ con el circuito.

Al elevar la corriente con el botón de ajuste ⑤ no se podrá graduar ninguna tensión para la salida ⑥ - independiente de la carga que haya sido conectada - que sea mayor al valor límite ajustado. Con el límite de tensión implementado ilumina el LED (4.1) y no se podrá elevar más la corriente con el botón de ajuste ⑤.

3.3 Limitación de potencia

El LED ⑦ ilumina si la unidad se encuentra en el límite de potencia; esto se da para potencias de salida por sobre 240 W. Tensión y corriente no podrán ser elevadas con los botones ④ y ⑤.

La unidad trabaja en el límite de potencia sin dañarse, sin embargo no se garantiza su estabilidad. Por esta razón se recomienda trabajar por debajo del límite de potencia y en caso necesario disminuir la corriente o tensión hasta que el LED ⑦ se extinga.

3.4 Modo de corriente triangular (sólo con la fuente de alimentación de forma de onda triangular, 521 56)

Con el pulsador ⑨ se conmuta al modo de corriente de forma de onda triangular (indicado por el LED (9.1)). La unidad suministra entonces una corriente $I(t)$ que depende del tiempo. Esta crece y decrece con una pendiente $|dI/dt|$ ajustable continuamente desde 0,2 A/s hasta 2,2 A/s entre 0,2 A y el valor máximo ajustado con el botón ⑤, hasta que el pulsador ⑨ sea nuevamente accionado y se extinga el LED (9.1).

La corriente de forma de onda triangular se encuentra a disposición cuando la unidad funciona como fuente de corriente constante sin limitación de tensión adicional (véase la sección 3.2).

Si adicionalmente se activa la limitación de tensión, entonces la corriente aumenta hasta la aplicación del límite de tensión; aquí la pendiente $|dI/dt|$ es nulo. Si se pasa por debajo del límite de tensión en el flanco que disminuye, entonces la corriente disminuye la corriente con constante $|dI/dt|$. De esta manera se puede obtener un comportamiento trapezoidal de la corriente $I(t)$.

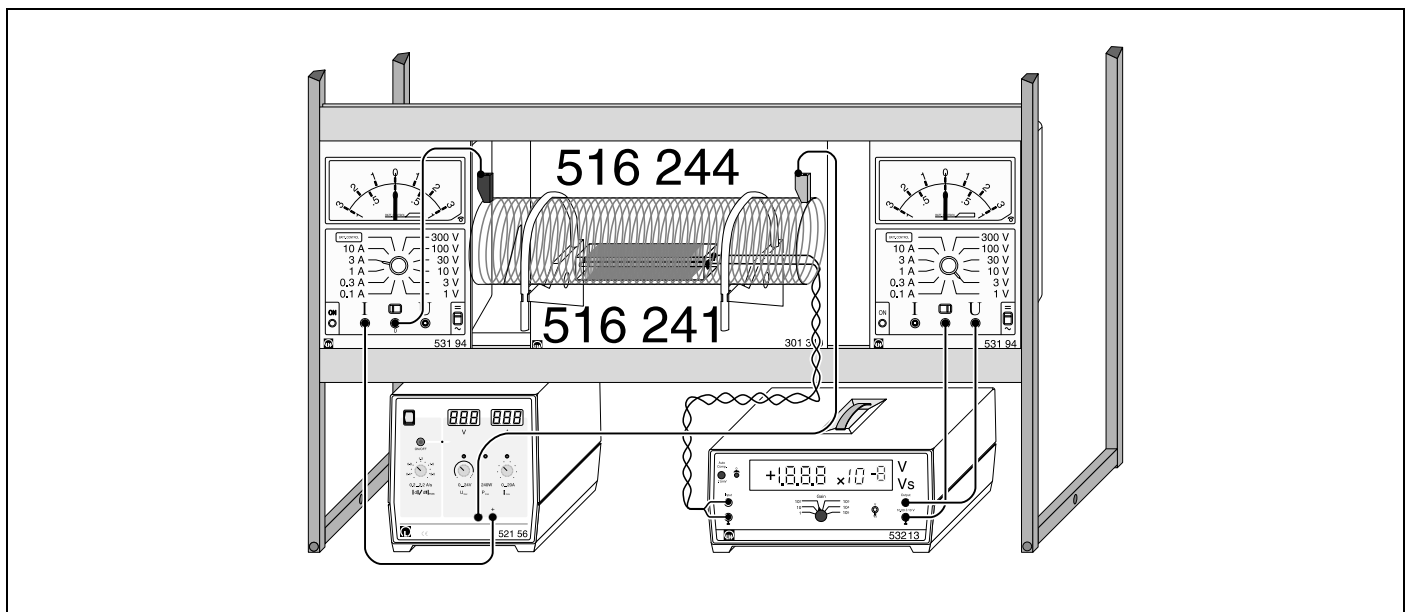


Fig. 2

Dispositif expérimental pour la déduction de la loi de l'induction (avec des bobines d'induction, de 516 241, dans la bobine de champ, 516 243 ou 244): mesure de la tension induite U en fonction de la pente $|dI/dt|$ du courant I de la bobine de champ
Ordre de grandeur de la tension induite: 10^{-4} A

Montaje experimental para deducir la ley de inducción (con bobina de inducción del 516 241, en bobina de campo, 516 443 ó 516 444) la medición de la tensión inductiva U en función de la pendiente $|dI/dt|$ de la corriente de las bobinas de campo I
Orden de magnitud de la tensión inductiva: 10^{-4} A

4 Changement du fusible primaire

Valeur, voir spécification au dos du boîtier.

Enlever la cartouche-fusible (a) avec le support pour fusible primaire (b) et fusible de réserve (c) (fig. 3.1).

Remplacer le fusible défectueux (b) par le fusible de réserve (c) dont on aura préalablement vérifié l'ampérage (fig. 3.2).

Mettre un nouveau fusible (valeur, voir spécification au dos du boîtier) comme fusible de réserve (c) puis remettre la cartouche-fusible (a) en place.

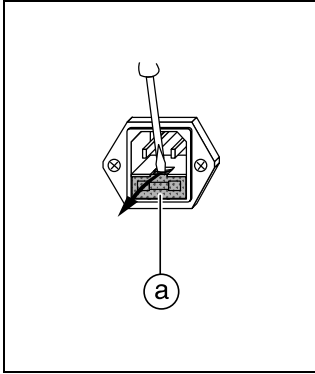


Fig. 3.1

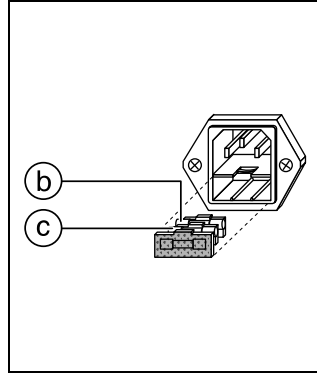


Fig. 3.2

4 Reemplazo del fusible primario

Véase los valores de la placa de fusibles que se encuentra en el lado posterior del aparato.

Extraer palanqueando la pieza (a) con portafusible para fusible primario (b) y de reserva (c) (Fig. 3.1).

Retirar el fusible dañado (b) y reemplazarlo por el fusible de reserva (c) no sin antes haber comprobado que las características de este último son correctas (Fig. 3.2).

Colocar el fusible nuevo (véase su característica en la placa de fusibles de la parte posterior de la carcasa) como fusible de reserva (c) y colocar nuevamente la pieza (a) en su lugar.