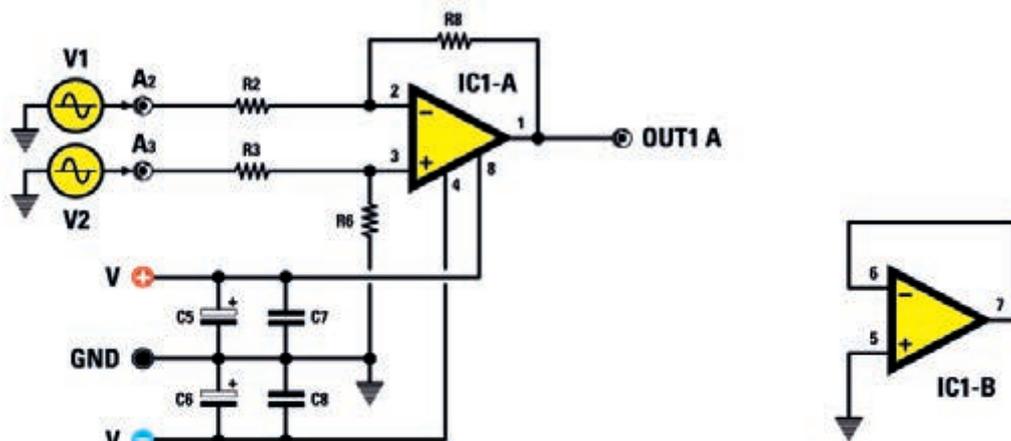


TARJETA UNIVERSAL CON

5 - Amplificador diferencial con alimentación doble



En la figura se puede ver el amplificador diferencial que amplifica la tensión resultante de **V1-V2**-, suponiendo que **R2 = R3** y que **R6 = R8** donde **Av** es la ganancia derivada de la fórmula:

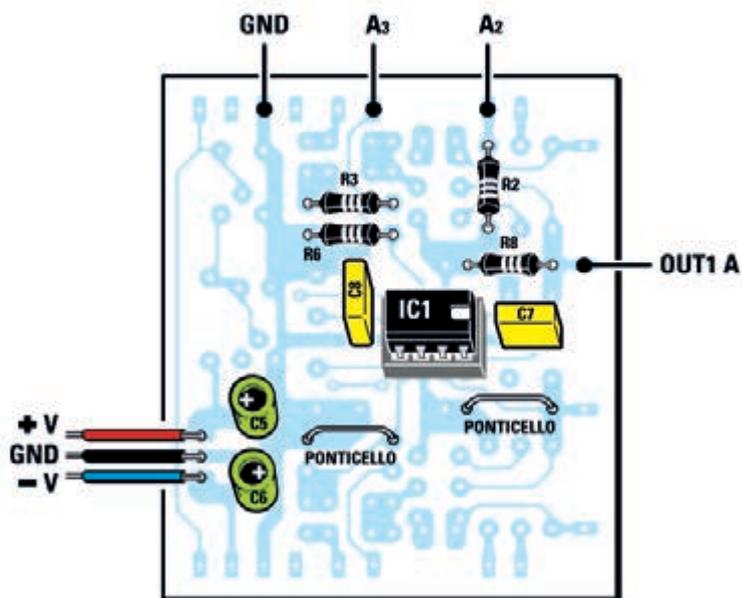
$$AV = R8 : R2$$

y con los valores utilizados se convierte en **10**.

Recordemos que la característica principal de este amplificador es el “rechazo” a las señales de modo común.

LISTADO DE COMPONENTES

- R2 = 10.000 ohm
- R3 = 10.000 ohm
- R6 = 100.000 ohm
- R8 = 100.000 ohm
- C5 = 100 microF. electrolítico
- C6 = 100 microF. electrolítico
- C7 = 100.000 pF de poliéster
- C8 = 100.000 pF de poliéster



6 – Filtro de llave Sallen de paso bajo y paso alto

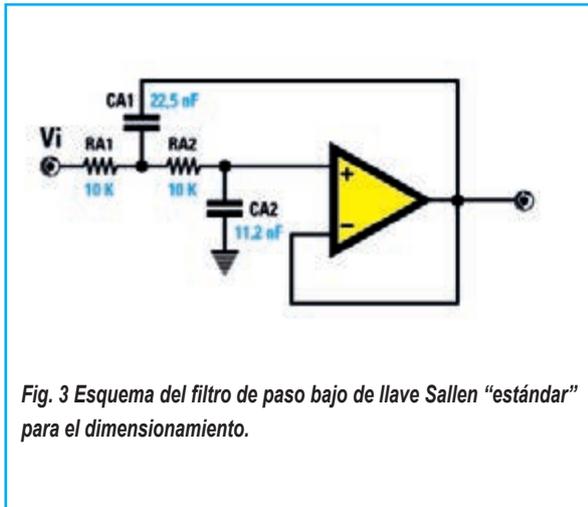


Fig. 3 Esquema del filtro de paso bajo de llave Sallen “estándar” para el dimensionamiento.

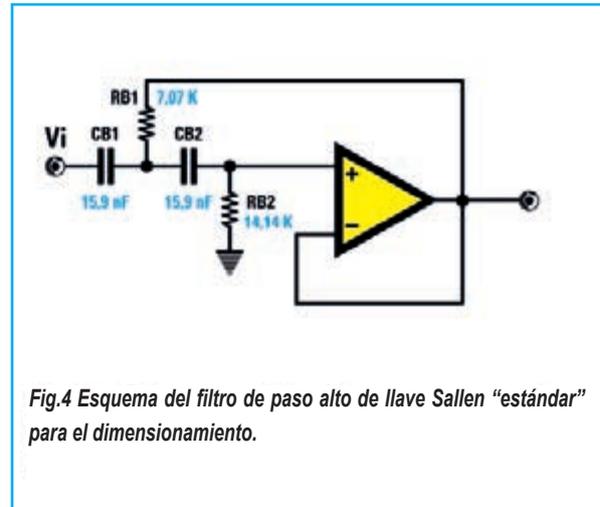


Fig.4 Esquema del filtro de paso alto de llave Sallen “estándar” para el dimensionamiento.

En la Figura 5 se puede ver que alrededor del operacional **IC1/A** hay un filtro de paso bajo de **12 dB/octava** de segundo orden de tipo llave Sallen, mientras que el operacional **IC1/B** lleva un filtro de paso alto.

Por comodidad y para acelerar los cálculos, hemos escogido la configuración de **ganancia 1** usada en el circuito normalizado a **1 kHz**.

Hay que dimensionar, por lo tanto, el paso bajo para una frecuencia de **1.500 Hz**.

Refiriéndose a la figura 3, se multiplica el valor de las resistencias que determinan la frecuencia, **RA1 y RA2** por **0,667** ($0,667 = 1.000 : 1.500$).

El valor se convierte en:

$$\mathbf{RA1 = RA2 = 10.000 \times 0,667 = 6.670 \text{ Ohm}}$$

En este punto conviene que **CA2** tenga un valor estándar, por ejemplo **4,7 n**, por tanto, se obtiene el factor de multiplicación **0,419** ($0,419 = 0,0047 : 0,0112$).

El valor real de las resistencias es = $\mathbf{RA2 = 6.670 : 0,419 = 15.918 \text{ Ohm}}$

que aproximamos a **15K**. Por lo tanto:

$$\mathbf{CA1 = 2 \times CA2 = 4,7 \times 2 = 9,4n \text{ que redondeamos a } 10n}$$

En lo que respecta al **paso alto** nos referimos al circuito normalizado que se reproduce en la figura 4.

Los condensadores que determinan la frecuencia de corte son **CB1 y CB2**, redondeando el valor de **15,9 n** a **15n**.

RB1 vale $\mathbf{7,07K \times 0,667 = 4,71K}$ que redondeamos a **4.7 K**

RB2 vale $\mathbf{14,14K \times 0,667 = 9,43K}$ que redondeamos a **10K**

Como se muestra en la figura, se puede ver el esquema completo de valores de los dos filtros.

Nota: En algunas configuraciones, puede ocurrir que se usen condensadores en lugar de resistencias y viceversa.

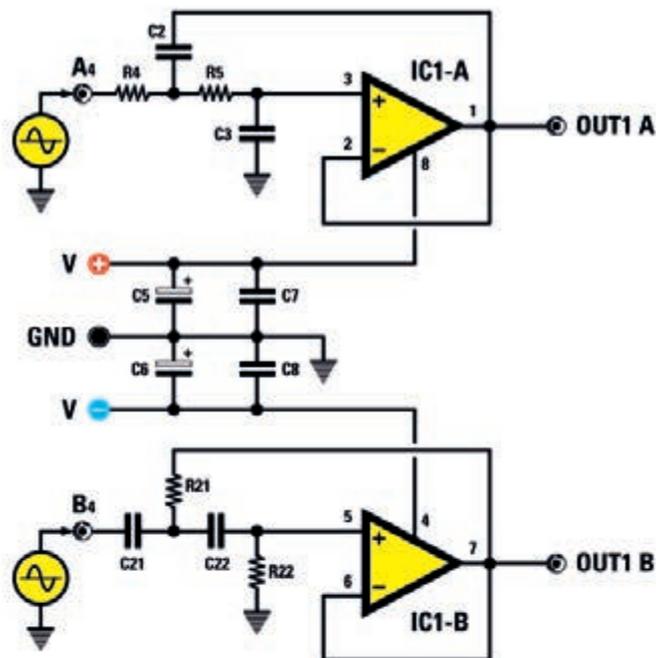
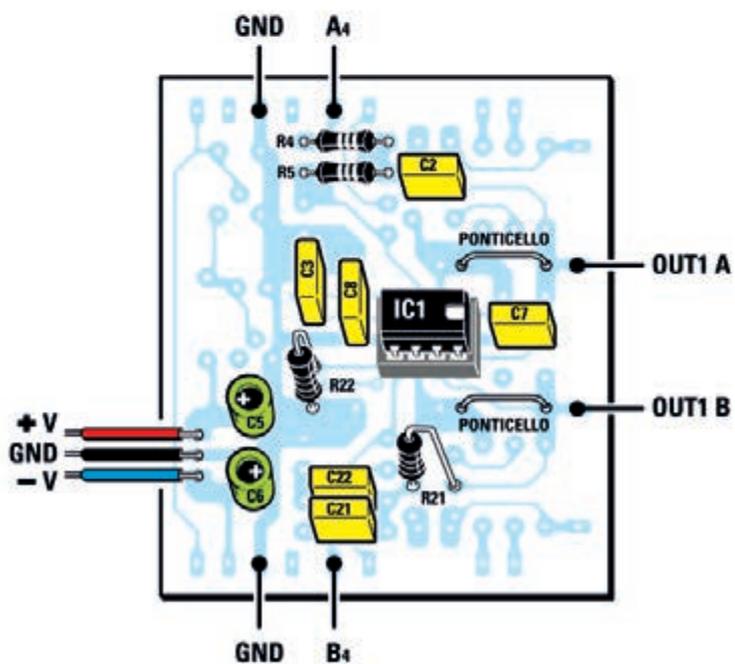


Fig.5 Esquema del filtro Sallen de paso bajo/paso alto.

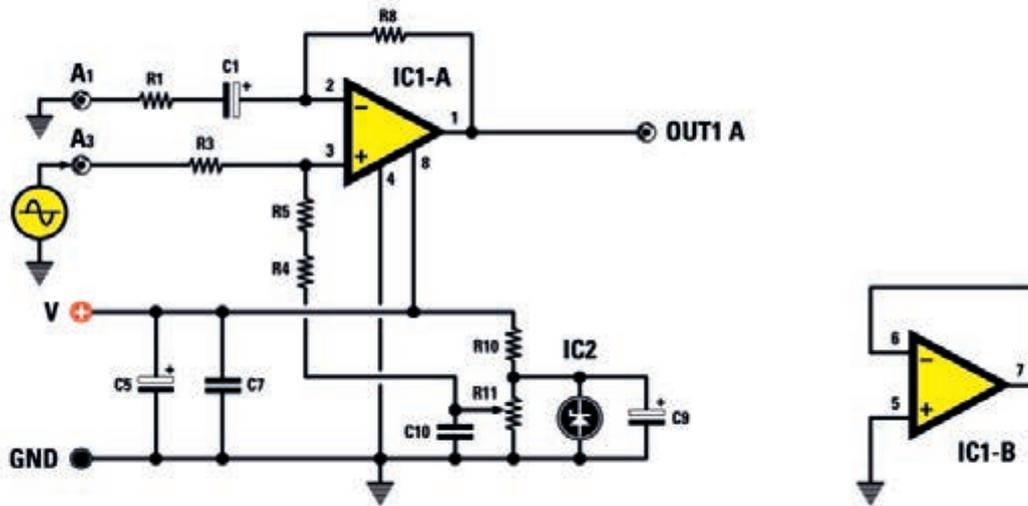
LISTA DE COMPONENTES

- R4 = 15.000 ohm
- R5 = 15.000 ohm
- R21 = 4.700 ohm
- R22 = 10.000 ohm
- C2 = 10.000 pF de poliéster
- C3 = 4.700 pF de poliéster
- C5 = 100 microF. electrolítico
- C6 = 100 microF. electrolítico
- C7 = 100.000 pF de poliéster
- C8 = 100.000 pF de poliéster
- C21 = 15.000 pF de poliéster
- C22 = 15.000 pF de poliéster



Nota: Como se puede ver, en esta aplicación los componentes R15-R16 y C13-C14 sustituyen, respectivamente, a R21-R22 y C21-C22 de la tarjeta universal que se reproduce en la figura 2.

Oscilador sinusoidal de puente de Wien



El más clásico de los osciladores sinusoidales se puede hacer utilizando el esquema reproducido en la figura.

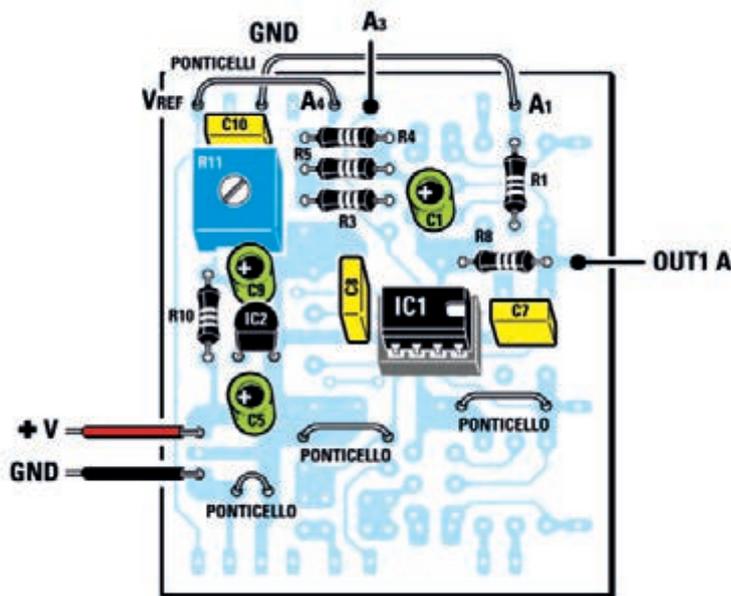
De la teoría sabemos que la ganancia de este circuito debe ser de **3**; fijando **R7** a **10k**, **R8** se convierte en **20K**.

La frecuencia se deriva de la fórmula:

$$F = 1 : (6,28 \times R6 \times C3)$$

Fijando una frecuencia de **1 kHz** obtenemos:

$$C8 = 1 : (6,28 \times 10.000 \times 1.000) = 15,9n \text{ que redondeamos a } 15n.$$



LISTADO DE COMPONENTES

- R5 = 10.000 ohm
- R6 = 10.000 ohm
- R7 = 10.000 ohm 1%
- R8 = 20.000 ohm 1%
- C2 = 15000 pF de poliéster
- C3 = 15 000 pF de poliéster
- C5 = 100 microF. electrolítico
- C6 = 100 microF. electrolítico
- C7 = 100000 pF de poliéster
- C8 = 100.000 pF de poliéster

KM 1680 MAGNETOTERAPIA de BAJA FRECUENCIA



Esta terapia produce una importante acción **antiinflamatoria**, de **regeneración** y **oxigenación** de los **tejidos** y de **aceleración** en la formación de **calcio óseo** en **fracturas**, interviniendo de forma eficaz en la **reducción** del proceso degenerativo debido a la **osteoporosis**, ya que se favorece el depósito de calcio en el tejido óseo, reforzándolo.

Inicialmente este equipo se presentó junto a un **difusor circular**. Posteriormente, atendiendo a multitud de peticiones, actualizamos el software realizando las modificaciones necesarias para posibilitar la utilización del **difusor rectangular** de la magnetoterapia **KM1146**, ya **descatalogada**.

Con el **difusor circular** es posible utilizar una **frecuencia** entre **5 y 100 Hz** en **pasos de 1 Hz** con una **potencia** de **5 a 100 Gauss** con **pasos de 1 Gauss**.

Con el **difusor rectangular** podemos seleccionar uno de los **5 valores** de **frecuencia** preestablecidos (**6-12-25-50-100Hz**) y **3 niveles** de **potencia** (**20-30-40 Gauss**).

Quienes dispongan de uno de estos equipos y quieran utilizar un **difusor rectangular**, lo único que han de hacer es sustituir el **micro**

EP 1680 por el nuevo **EP 1680/B**, que cuenta con un nuevo software, y cambiar el conector por uno del tipo **DIN12F**.

Entre los **efectos biológicos** ampliamente demostrados y considerados mas útiles desde el punto de vista médico, la magnetoterapia de baja frecuencia tiene las siguientes aplicaciones: **Anti-inflamatorio** (activando el proceso de vasodilatación), **neoangiogénico** (fortaleciendo las paredes de los vasos sanguíneos), **regeneración de tejidos** (acelerando el proceso en grandes heridas), **oxigenación de tejidos** (atrayendo el hierro presente en la hemoglobina), **aceleración de la osificación en fracturas** y tratamiento de **osteoporosis** (favoreciendo el depósito de calcio en los huesos).

COSTE DEL EQUIPO KM 1680

KM 1680: Precio de la **magnetoterapia BF** con un **difusor circular** **495,00 €**
Precio de un **difusor circular** **44,80 €**
Precio de un **difusor cuadrado** **25,00 €**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

NOTA Revista e publicación: **Número 268.**

KM 1610 MAGNETOTERAPIA AF con MICROCONTROLADOR



La característica principal de esta magnetoterapia es la utilización de un **microcontrolador ST7** que se encarga de modificar de forma **automática el ciclo secuencial** de las siguientes frecuencias: **156 - 312 - 625 - 1.250 - 2.500 pulsos por segundo**

Esta característica permite **aumentar la eficacia** de la terapia al **atenuar los procesos inflamatorios**, que son la principal causa de **dolor muscular y óseo, reumatismo, lumbalgias**, etc. y **acelerar la calcificación ósea** en el caso de **fracturas** causadas por accidentes.

Los pulsos terapéuticos utilizados en esta magnetoterapia están compuestos por **40 estrechísimos impulsos** de una duración próxima a **100 microsegundos**.

Estos pulsos, que presentan una amplitud cercana a **70-80 Vpp** (voltios pico-pico), son radiados por el **pañó de aplicación** y penetran en el cuerpo profundamente, produciendo rápidamente los buscados efectos beneficiosos.

La **duración mínima** de una sesión ha de ser de **30 minutos** y la **máxima** de **60 minutos**. Al **terminar la sesión** un pequeño **zumbador** emitirá una **nota acústica**.

En el panel frontal hay dos conectores utilizados para la conexión de **dos paños radiantes**. Para **facilitar la aplicación** en diferentes partes del cuerpo se ha previsto la posibilidad de utilizar paños de **diferentes dimensiones**.

El primer modelo (**PC1293**), con un tamaño de **22x42 cm** y que incluye cable y conector profesional, está indicado para tratar **grandes zonas** del **cuerpo**, como es el caso de una dolencia en la **espalda** o en el **pecho**.

El segundo modelo (**PC1324**), con un tamaño de **13x85 cm** y que también incluye cable y conector profesional, es particularmente útil para zonas como el **cuello** en el caso de un tratamiento de **cervicales**.

COSTE DEL EQUIPO KM 1610

KM 1610: Precio de la magnetoterapia con un paño radiante PC 1293	189,00 €
PC1293: Precio del pañó de 22 x 42 cm con cable y conector	37,98 €
PC1324: Precio del pañó de 13 x 85 cm con cable y conector	37,98 €

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

NOTA Revista e publicación: **Número 243.**