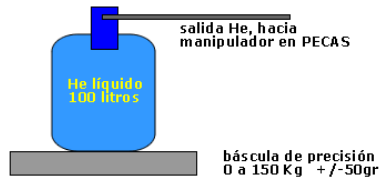


Instrumentación

LSAP del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), Ctra. de Ajalvir, km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid, España

Báscula de precisión

El laboratorio LSAP, cuenta con una báscula de precisión (150Kg), +/- 50gr, para poder calcular de manera precisa el peso del dewar de Helio líquido en PECAS. De esta manera conocemos la masa de Helio, antes de efectuar un experimento, así como el consumo, de manera directa mientras realizamos experimentos.



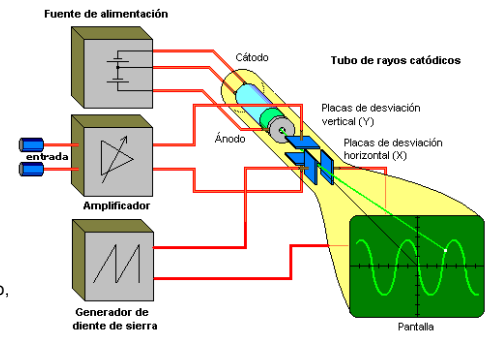
Osciloscopio

El osciloscopio es básicamente un dispositivo de visualización gráfica que muestra señales eléctricas variables en el tiempo.

¿Qué podemos hacer con un osciloscopio?.

- Determinar directamente el periodo y el voltaje de una señal.
- Determinar indirectamente la frecuencia de una señal.
- Determinar que parte de la señal es DC y cual AC.
- Localizar averías en un circuito.
- Medir la fase entre dos señales.
- Determinar que parte de la señal es ruido y como varia este en el tiempo.

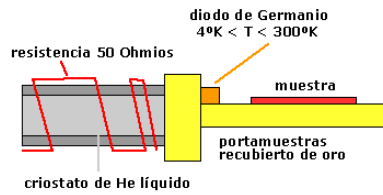
Los osciloscopios son de los instrumentos más versátiles que existen y lo utilizan desde técnicos de reparación de televisores a médicos. Un osciloscopio puede medir un gran número de fenómenos, provisto del transductor adecuado (un elemento que convierte una magnitud física en señal eléctrica) será capaz de darnos el valor de una presión, ritmo cardiaco, potencia de sonido, nivel de vibraciones en un coche, etc.



En MILKA utilizamos el osciloscopio, para visualizar la corriente túnel, que se produce en el STM.

Diodo de Germanio

El interior del portamuestras en PECAS, cuenta con un diodo de Germanio, para el control de la temperatura. En este caso el valor de la resistencia del diodo es función directa de la temperatura, en un rango de 4°K a 300°K. Este diodo está fijo al manipulador y en contacto con el, de manera que sirve para que la centralita de control de temperatura envíe mayor o menor intensidad a la resistencia eléctrica, que enrolla toda la barra del criostato, para mantener la temperatura a un valor constante durante toda la fase de los experimentos.



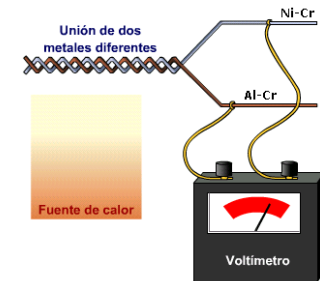
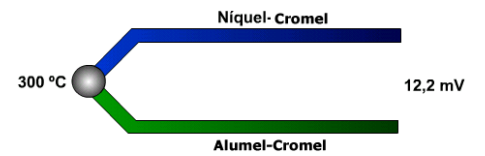
Termopar

La unión entre dos metales genera un voltaje que es función de la temperatura. Los termopares funcionan bajo este principio, el llamado efecto Seebeck. Si bien casi cualquier par de metales pueden ser usados para crear un termopar, se usa un cierto número debido a que producen voltajes predecibles y amplios gradientes de temperatura.

Desafortunadamente no es posible conectar un voltímetro al termopar para medir este voltaje porque la conexión a las guías del voltímetro hará una segunda unión no deseada. Para realizar mediciones precisas se debe compensar al usar una técnica conocida como compensación de unión fría (CUF).

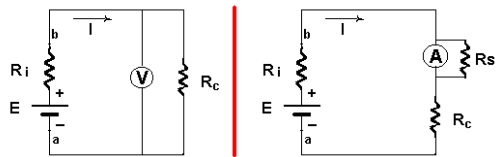
La ley de los metales intermedios dice que un tercer metal introducido entre dos metales distintos de una unión de termopar no tendrá efecto siempre y cuando las dos uniones estén a la misma temperatura. Esta ley es importante en la construcción de uniones de termopares. Es posible hacer una unión termopar al estañar dos metales, ya que la estañadura no afectará la sensibilidad. En la práctica, las uniones termopares se realizan con soldaduras de los dos metales (por lo general con una carga capacitiva) ya que esto asegura que el desempeño no esté limitado al punto de fusión de una estañadura.

Por lo general, la temperatura de la unión fría es detectada por un termistor de precisión en buen contacto con los conectores de salida del instrumento de medición. Esta segunda lectura de temperatura, junto con la lectura del termopar es usada por el instrumento de medición para calcular la temperatura verdadera en el extremo del termopar. Para aplicaciones menos críticas, la CUF es usada por un sensor de temperatura semiconductor. Al combinar la señal de este semiconductor con la señal del termopar, la lectura correcta puede ser obtenida sin la necesidad o esfuerzo de registrar dos temperaturas. La comprensión de la compensación de unión fría es importante; cualquier error en la medición de la temperatura de la unión fría terminará en el error de la temperatura medida en el extremo del termopar.



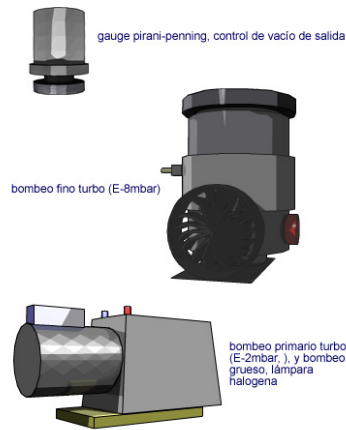
Multímetro

Medidor de Voltaje, Corriente, y Resistencia, para valores medios. Utilizamos el multímetro, para medir continuidad en circuitos eléctricos, comprobación de medidas, y lecturas de voltajes en termopares



Bombeo diferencial

El laboratorio LSAP, cuenta con un grupo autónomo móvil, de bombeo. Este equipo está compuesto de tres elementos. El primero es una bomba rotativa de doble etapa, para conseguir un bombeo grueso (<E-2mbar), y el de servir de bombeo primario a una bomba Turbo (<E-8mbar), siendo el último elemento, un medidor compacto Pirani-Peninig. Utilizamos este grupo de bombeo doble, para la utilización de la lámpara ultravioleta de descarga de Helio en PECAS, así como para probar fugas, en diversos componentes de vacío.



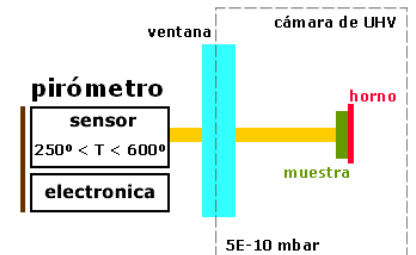
Pirometro

En MILKA la aplicación de medida de la temperatura mediante un pirómetro (exterior a MILKA), se emplea en medir la muestra que permite ser homeada en el portamuestras. Nuestro pirómetro está calibrado para medir temperaturas entre los 250°C y los 600°C

El sistema de medida lo forman dos aparatos, un sensor compuesto de un dispositivo electro-óptico, y de un procesador de señal. En cuanto al sensor, se encarga de transducir una señal infrarroja en una señal eléctrica. La óptica del sensor recoge la señal infrarroja de la muestra y la parte electrónica convierte esta señal en una eléctrica, que es directamente proporcional a la intensidad de la radiación del elemento que se encuentra a una determinada temperatura.

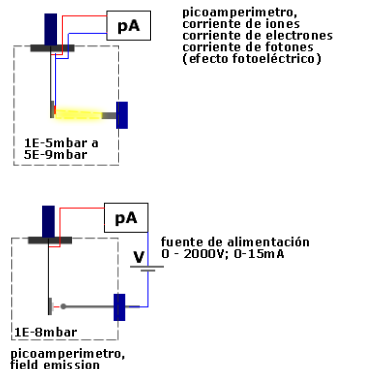
El sensor está diseñado y calibrado para producir señal nula a un mínimo de temperatura, y producir un máximo de señal, a una temperatura máxima, en nuestro caso (250° - 600°).

El diseño del sensor, está optimizado para responder solamente a radiación infrarroja a una cierta longitud de onda, por lo que ignora materiales, y atmósferas, que pueden estar en medio del objeto de medida. Los elementos ópticos están diseñados para ofrecer una alta precisión en función de la distancia focal de dichos objetos, por lo que es imprescindible un estudio previo acerca de la posición y el ángulo de medida, tanto del objeto como del pirómetro



Picoamperímetro

Medidor de corriente de precisión, para corrientes muy pequeñas. Desde pico amperios (E-12 Amperios), hasta Miliamperios (E-3 Amperios). Un pico amperímetro de este tipo es capaz de medir las bajísimas corrientes inducidas por la radioactividad en el aire, las débiles corrientes generadas por efecto fotoeléctrico y otras aplicaciones un tanto sofisticadas. Con una sonda accesoria se puede convertir en un voltímetro de altísima impedancia (electrómetro) capaz de detectar la electricidad estática en un aislante o en un material piezoeléctrico. En MILKA y PECAS, necesitamos el pico amperímetro, para medir la corriente que se produce al irradiar una muestra mediante el cañón de iones, para ver la corriente al afilar las puntas de W, mediante field emission.

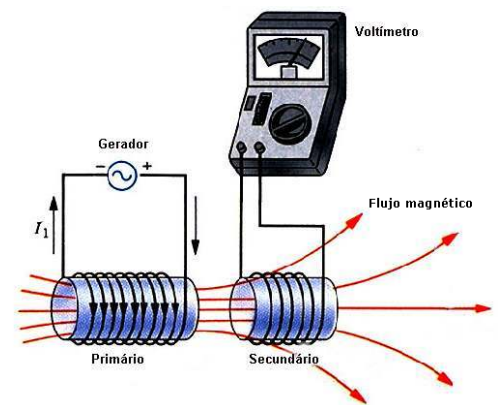


Transformadores variables

Es un dispositivo electromagnético que permite aumentar o disminuir el voltaje y la intensidad de una corriente alterna de forma tal que su producto permanezca constante (ya que la potencia que se entrega a la entrada de un transformador ideal, esto es, sin pérdidas, tiene que ser igual a la que se obtiene a la salida).

Los transformadores son dispositivos basados en el fenómeno de la inducción electromagnética y están constituidos, en su forma más simple, por dos bobinas devanadas sobre un núcleo cerrado de hierro dulce. Estas bobinas o devanados se denominan *primario* y *secundario*. El funcionamiento es como sigue: Si se aplica una fuerza electromotriz alterna en el devanado primario, las variaciones de intensidad y sentido de la corriente alterna crearán un campo magnético variable dependiendo de la frecuencia de la corriente. Este campo magnético variable originará, por inducción, la aparición de una fuerza electromotriz en los extremos del devanado secundario.

En MILKA y PECAS, utilizamos, dos transformadores variables para controlar el voltaje de las resistencias eléctricas que recubren la máquina en el proceso de homeo y desgasificación. El objetivo es mantener a MILKA con una temperatura constante, en el proceso de homeo y el de regular el descenso de temperatura controlado en el de desgasificación.

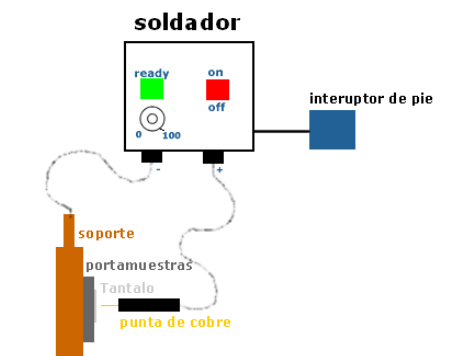


Soldador por puntos

La soldadura por puntos se basa en presión y temperatura. Dos piezas se sueldan entre sí cuando una parte de ellas se calienta a temperaturas próximas a la fusión y se hace presión entre ellas. En el caso de esta soldadura el calentamiento de la pieza se hace por corriente eléctrica entre dos electrodos y la presión la realizan precisamente estos electrodos en forma de pinza (aguja sobre una superficie plana).

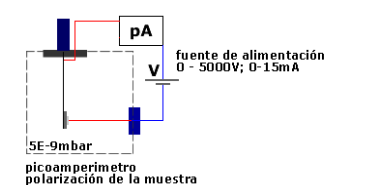
Como generalmente la resistencia de las piezas a soldar es muy baja la corriente que debe pasar por la zona a soldar debe ser muy alta del orden de los 500 amperios, pero sin embargo los voltajes son muy bajos, de 1 a 3 voltios. La potencia total es por tanto uno o dos kilovatios. El objetivo de la corriente eléctrica es llevar la temperatura de los materiales por encima de los 1000 grados, pero si estos metales no se presionan entre sí no se soldarán, por ello la presión que se ejerza sobre las piezas a soldar deberá ser lo mas alta posible sin que lleguen a perforarse las placas. (www.cientificosaficionados.com)

En MILKA, necesitamos el soldador por puntos para sujetar las muestras mediante una camisa de Tántalo al portamuestras, (Tántalo o acero inoxidable).



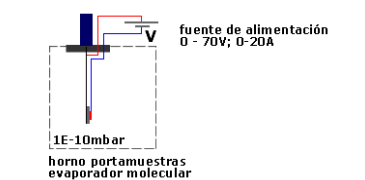
Fuente de Alimentación 0-5000 V

Dispositivo electrónico que convierte la corriente alterna de la red en otro tipo de corriente adecuada para aplicación que se le vaya a dar. En este caso esta fuente de alto voltaje y baja intensidad, la utilizamos para field emission, en la cámara de introducción de muestras, y para polarizar el channeltron del detector, cuando realizamos comprobaciones manuales de mantenimiento



Fuente de Alimentación 0-20 A

Dispositivo electrónico que convierte la corriente alterna de la red en otro tipo de corriente adecuada para aplicación que se le vaya a dar. En MILKA utilizamos esta fuente para introducir corriente en el filamento de W del horno, situado en el portamuestras, así como introducir corriente en el filamento del evaporador molecular



Fuente de Alimentación 0-1A

Dispositivo electrónico que convierte la corriente alterna de la red en otro tipo de corriente adecuada para aplicación que se le vaya a dar. Utilizamos este tipo de fuente para producir una corriente electrolítica, en la producción de puntas de W, para el STM

