

Manual de Usuario / User's Manual / Manual do usuário

DGC-II

Detector gamma para uso quirúrgico

Gamma probe for surgical use

Sonda Gamma de uso Cirúrgico



NUCLEARLAB

ÍNDICE / INDEX / ÍNDICE

1	PRECAUCIONES / PRECAUTIONS / PRECAUÇÕES	3
2	INTRODUCCIÓN / INTRODUCTION / INTRODUÇÃO	5
3	COMPONENTES / COMPONENTS / COMPONENTES	7
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA / SYSTEM DESCRIPTION / DESCRIÇÃO DO SISTEMA	8
4.1	SONDA DETECTORA Y CABLE DE INTERFAZ	8
4.2	UNIDAD DE CONTROL Y VISUALIZACIÓN	9
4.2.1	<i>En su panel frontal se encuentran:</i>	10
4.2.2	<i>En el panel posterior se encuentran:</i>	10
4.2.3	Tecla de encendido	11
4.2.4	Indicador de estado de batería	12
4.2.5	Conector para la sonda	14
4.2.6	Selector de FONDO DE ESCALA	15
4.2.7	DISPLAY NUMÉRICO	16
4.2.8	Display analógico (Barras luminosas)	16
4.2.9	Selector de tiempo de integración	17
4.2.10	Selector de VENTANA	18
4.2.11	Tecla selectora del modo de AUDIO	19
4.2.12	Perilla de ajuste de volumen	19
4.2.13	Conector para cargador de baterías	19
5	OPERACIÓN / OPERATION / OPERAÇÃO	20
5.1.1	Consideraciones Generales	20
5.1.2	Conexión de la sonda	21
5.1.3	Encender el equipo	21
5.1.4	Ajustar FONDO DE ESCALA	22
5.1.5	SELECCIONAR la VENTANA	22
5.1.6	SELECCIONAR EL TIEMPO DE INTEGRACIÓN	23
5.1.7	Ajustar el AUDIO	23
5.2	DESPUÉS DE USAR EL DGC-II	24
5.3	RECARGA DE LAS BATERÍAS	25
6	VERIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA / EFFICIENCY CHECK / VERIFICAÇÃO DA EFICIENCIA	26
6.1.1	Materiales Necesarios	26
6.1.2	Procedimiento	27
7	FICHA TÉCNICA / TECHNICAL SPECS / FICHA TECNICA	28
7.1	UNIDAD DE CONTROL Y VISUALIZACIÓN	28
7.1.1	Dimensiones	29
7.2	SONDA DETECTORA	29
8	SERVICIO TÉCNICO / TECHNICAL SERVICE / SERVIÇO TÉCNICO	31
8.1.1	Argentina	31
8.1.2	Other countries / Outros países	31

1 PRECAUCIONES

- El DGC-II solo debe ser utilizado por profesionales calificados para el uso este tipo de instrumentos
 - Lea atentamente este MANUAL de USUARIO antes de utilizar el DGC-II por primera vez
 - No conectar ningún accesorio no descrito en este manual
 - No intente abrir el equipo ni desarmar la sonda ya que pueden dañarse en forma irreversible y Ud. podría recibir descargas eléctricas
 - La sonda detectora debe tratarse con extrema delicadeza. Cualquier golpe o vibración puede dañarla en forma irreversible
 - Antes de enchufar o desenchufar la sonda a la unidad de control, asegúrese que ésta esté apagada.
-

PRECAUTIONS

- The DGC-II should only be used by professionals qualified to use this type of instruments
 - Read this USER'S MANUAL carefully before using the DGC-II for the first time
 - Do not connect any accessory not described in this manual
 - Do not try to open the equipment nor dismantle the probe, as they may suffer irreversible damages and you may receive an electric discharge
 - The detector probe must be treated very gently. Any blow or vibration may cause irreversible damage
 - Before plugging or unplugging the probe from the control unit, make sure that this unit is turned off.
-

PRECAUÇÕES

- O DGC-II só deve ser utilizado por profissionais qualificados para o uso deste tipo de instrumentos
- Lea atentamente este MANUAL do usuário antes de utilizar o DGC-II pela primeira vez
- Não ligar nenhum acessório não descrito neste manual
- Não abrir o equipamento nem desarmar a sonda, já que podem ser danificados de forma irreversível além do risco de choque elétrico.
- A sonda detectora deve ser manipulada com extremo cuidado. Qualquer golpe ou vibração pode danificá-la de forma irreversível
- Verificar que a sonda esteja desligada antes de conectá-la ou desconectá-la da unidade de controle.

Mas PRECAUCIONES

- Para su uso quirúrgico la sonda detectora debe utilizarse colocada dentro de una manga de polietileno estéril, con un dedil de látex estéril en su extremo para evitar el contacto directo con los tejidos. En caso de una eventual contaminación, se puede limpiar la misma con un paño embebido en solución jabonosa de Iodo-Povidona, sin sumergirla en la misma. La sonda puede también esterilizarse con óxido de etileno.
 - No intente usar el DGC-II durante el ciclo de carga de las baterías ya que el mismo se encontrará bloqueado
 - No use el DGC-II por períodos continuados mayores a 60 minutos
 - No mojar el equipo ni manipularlo con los manos mojadas
 - El manejo de material radiactivo debe realizarse siguiendo la normativa de la Autoridad Regulatoria Nuclear (o la que corresponda a cada país)
- No utilice el DGC-II para otros destinos del que fue diseñado.
-

More PRECAUTIONS

- For surgical use, the detector probe must be put into a sterile polyethylene sleeve, with a sterile latex finger cot at its end to avoid direct contact with tissues. In case of possible contamination, it can be cleaned with a cloth dampened in Povidone-Iodine, but not submerged in it. The probe can also be sterilized with ethylene-oxide.
 - Do not attempt to use the DGC-II during the battery loading cycle, as it will be blocked.
 - Do not use the DGC-II for continuous periods of over 60 minutes.
 - Do not wet the equipment nor handle it with wet hands.
 - Handling of radioactive material must be done following the regulations of the Nuclear Regulatory Authority (or the corresponding authority in each country)
- Do not use the DGC-II for any purpose other than that for which it was designed.
-

Mais PRECAUÇÕES

- Para uso cirúrgico, a sonda detectora deve ser colocada dentro de uma manga de polietileno estéril, com um pequeno “dedal” de látex também estéril em seu extremo para evitar o contacto direto com os tecidos. Em caso de eventual contaminação, a sonda pode ser limpa com um pano embebido em solução de sabão de iodo-povidona, mas sem submergi-la nela. A sonda também pode ser esterilizada com óxido de etileno.
 - O instrumento não pode ser utilizado durante a carga das baterias
 - Não utilizar o DGC-II por períodos contínuos superiores a 60 minutos
 - Não molhar nem manipular o equipamento com as mãos molhadas
 - O material radioativo deve ser manipulado conforme normas estabelecidas pela Autoridad Regulatoria Nuclear (ou entidade equivalente em cada país)
- Não utilizar o DGC-II para qualquer outra finalidade que não seja a específica.

2 Introducción

El DGC-II es un sistema diseñado específicamente para identificar intra quirúrgicamente focos de alta captación de material radiactivo.

El DGC-II consta de una sonda detectora, una unidad de visualización y control, y un cable que interconecta ambas.

Su sonda detectora posee la suficiente resolución espacial y eficiencia de contaje requeridas en la localización de pequeños puntos “*calientes*” tales como Ganglios Centinela u otros pequeños focos buscados en las cirugías radio guiadas.

Introduction

DGC-II is a system specifically designed to identify high captation *hot spots* of radioactive material during surgery.

DGC-II is composed of a detector probe, a visualization and control unit and a cable that interconnects both.

Your detector probe has enough space resolution and count effectiveness needed to locate small *hot spots* such as Sentinel Nodes or other small *hot spots* sought in radio-guided surgical procedures.

Introdução

O DGC-II é um sistema especialmente desenhado para a identificação intracirúrgica de focos de elevada captação de material radioativo.

O DGC-II consta de uma sonda detectora, uma unidade de visualização e controle, e um cabo que as interliga.

A sonda detectora possui a resolução espacial e eficiência de contagem necessárias para a localização de pequenos pontos "quentes" tais como linfonodos sentinela ou outros pequenos focos procurados nas cirurgias radioguiadas.

La unidad de control y visualización de datos recibe las señales provenientes de la sonda detectora, las analiza y muestra la tasa de conteo digitalmente por medio de un display numérico y analógicamente mediante un arreglo de LEDs y por una señal audible cuya frecuencia de beeps es proporcional a la tasa de contaje. Esta unidad es alimentada por una batería interna recargable, por lo que no debe conectarse a la red eléctrica para ser operada. Para recargar las baterías es necesario conectar la unidad de control a una fuente externa (no provista por el fabricante) capaz de proveerle 18 VAC @ 1 A. Mientras el instrumento esté conectado a la fuente externa, queda bloqueada su operación.

El DGC-II es capaz de detectar radiación gamma proveniente de distintos isótopos, y viene preajustado de fábrica para la detección de Tc-99m, ya que es el más utilizado para esta aplicación.

The control and data visualization unit receives signals from the detector probe, analyzes them and shows, in digital form, the count rate by means of a numerical display and analogically via an arrangement of LEDs and an audible signal, whose beep frequency is proportional to the count rate. This unit works with an internal, rechargeable battery and should therefore not be plugged into the electric network to operate. To recharge the batteries, connect the control unit to an external power source (not provided by the manufacturer), that can supply 18 VAC @ 1 A. The operation of the instrument is blocked while it is plugged to the external source.

DGC-II can detect gamma radiation from different isotopes and is pre-set by manufacturer to detect Tc-99m, as it is the most widely used for this application.

A unidade de controle e visualização de dados recebe e analisa os sinais emitidos pela sonda detectora e mostra a taxa de contagem digitalmente por meio de um display numérico, e analógicamente mediante um arranjo de LEDs em um sinal audível cuja frequência de bipes é proporcional à taxa de contagem. Esta unidade é alimentada por uma bateria interna recarregável; portanto, não deve ser ligada à rede elétrica. Para recarregar as baterias é necessário ligar a unidade de controle a uma fonte externa (não fornecida pelo fabricante) capaz de lhe fornecer 18 VAC @ 1 A; o instrumento não poderá ser operado durante a carga.

O DGC-II pode detectar radiação gama proveniente de distintos isótopos; vem programado de fábrica para detectar Tc-99m, o mais utilizado para esta aplicação.

3 Componentes del sistema.

- Una sonda detectora de CdTe (Zn)
 - Un cable interfaz
 - Una Unidad de Control y Visualización

 - Accesorios no provistos por el fabricante:
 - Fuente externa capaz de proveer 18 VAC @ 1 A .
 - Valija de transporte
-

Components of the system

- One CdZnTe detector probe
 - One interface cable
 - One Control and Visualization Unit

 - Accessories not supplied by the manufacturer:
 - External source for supply of 18 VAC @ 1 A.
 - Carrier bag.
-

Componentes do sistema.

- Uma sonda detectora de CdTe (Zn)
- Um cabo interface
- Uma Unidade de Controle e Visualização

- Acessórios não fornecidos pelo fabricante:
 - Fonte externa capaz de fornecer 18 VAC @ 1 A .
 - Mala para transporte

4 Descripción del sistema

4.1 Sonda detectora y cable de interfaz

La sonda detectora está contenida en una carcasa de acero inoxidable y posee en un extremo el cabezal de detección y en el otro el conector al cable de interfaz.

El cabezal contiene un cristal de CdTe (Zn) de 5 x 5 x 3 mm ubicado dentro de un conjunto blindaje – colimador de Tungsteno. El eje central de la sonda aloja un preamplificador de bajo ruido que acondiciona las señales que se producen en el cristal cuando inciden en él los rayos gamma provenientes del material radiactivo.

El cable de interfaz posee dos conectores. El conector metálico se conecta a la sonda detectora y el plástico (de color gris) se conecta a la unidad de control y visualización.

Para conectar el cable de interfaz a la sonda detectora, deben hacerse coincidir ambas marcas rojas (la del conector **metálico** del cable con la de la sonda) e insertar cuidadosamente el conector. Los conectores admiten una sola posición y nunca deben forzarse para su conexión. Para prolongar la vida útil del cable y de los conectores, se deben enrollar cuidadosamente para su almacenamiento evitando dobleces y forcejeos.

Description of the system

Detector probe and interface cable

The detector probe is contained in a stainless steel housing; the detector head is on one end and the interface cable connector on the other.

The head contains a CdZnTe crystal of 5 x 5 x 3 mm placed inside a shielding- collimator tungsten assembly. The central shaft of the probe contains a low-noise pre-amplifier that arranges the signals that are produced in the crystal when the gamma rays from the radioactive material act on it.

The interface cable has two connectors. The metal one is connected to the detector probe and the plastic one (gray) is connected to the control and visualization unit.

To connect the interface cable to the detector probe, both red marks must meet (the one on the metal connector of the cable with the corresponding one of the probe) and the connector careful inserted. The connectors allow only one position and their connection must never be forced. To prolong the life of the cable and the connectors, they should be carefully rolled for storage, avoiding bends and use of force.

Descrição do sistema

Sonda detectora e cabo de interface

A sonda detectora está dentro de uma carcaça de aço inoxidável e possui um cabeçote para detecção num extremo e o conector ao cabo de interface no outro.

O cabeçote contém um cristal de CdTe (Zn) de 5 x 5 x 3 mm localizado dentro de um conjunto blindado – colimador de tungstênio. O eixo central da sonda alberga um pré-amplificador de ruído reduzido que condiciona os sinais produzidos no cristal quando os raios gama provenientes do material radioativo incidem nele.

O cabo de interface possui dois conectores. O conector metálico deve ser ligado à sonda detectora, e o plástico de cor cinza à unidade de controle e visualização.

Para conectar o cabo de interface à sonda detectora, fazer coincidir ambas marcas vermelhas (a do conector metálico do cabo com a da sonda), e depois inseri-lo cuidadosamente. Os conectores admitem uma única posição, e a conexão nunca deve ser forçada. Para prolongar a vida útil, tanto o cabo como os conectores devem ser enrolados antes de armazená-los.

4.2 Unidad de control y visualización

La unidad de control y visualización de datos recibe las señales provenientes de la sonda detectora, las analiza y muestra la tasa de conteo digitalmente por medio de un display numérico y analógicamente mediante un arreglo de LEDs y por una señal audible cuya frecuencia de beeps es proporcional a la tasa de contaje.

Esta unidad es alimentada por una batería interna recargable, por lo que no debe conectarse a la red eléctrica para ser operada. Para recargar las baterías es necesario conectar la unidad de control a una fuente externa (no provista por el fabricante) capaz de proveerle 18 VAC @ 1 A. Mientras el instrumento esté conectado a la fuente externa, queda bloqueada su operación.

Control and visualization unit

The control and data visualization unit receives signals from the detector probe, analyzes them and shows, in digital form, the count rate by means of a numerical display and analogically via an arrangement of LEDs and an audible signal, whose beep frequency or tone is proportional to the count rate. This unit works with a rechargeable internal battery and should therefore not be plugged into the electric network to operate. To recharge the batteries, connect the control unit to an external power source (not provided by the manufacturer), that can supply 18 VAC @ 1 A. The operation of the instrument is blocked while it is plugged to the external source.

Unidad de controle e visualizado

A unidade de controle e visualizado de dados recebe e analisa os sinais emitidos pela sonda detectora e mostra digitalmente a taxa de contagem por meio de um display numérico, e analógicamente mediante um arranjo de LEDs em um sinal audível cuja frequência de bipes é proporcional a essa taxa.

Esta unidade é alimentada por uma bateria interna recarregável; portanto, não deve ser ligada à rede elétrica. Para recarregar as baterias é necessário ligar a unidade de controle a uma fonte externa (não fornecida pelo fabricante) capaz de fornecer 18 VAC @ 1 A. O instrumento não pode ser utilizado enquanto estiver conectado à fonte externa.

4.2.1 En su panel frontal se encuentran:

Tecla de encendido
Indicador de estado de batería
Conector para la sonda
Selector de FONDO DE ESCALA
Display numérico
Display analógico (Barras luminosas)
Selector de tiempo de integración
Selector de VENTANA
Tecla selectora modo AUDIO

4.2.2 En el panel posterior se encuentran:

Conector para cargador de baterías
Perilla de ajuste de volumen

The following controls and/or indicators are on the front panel:

Power On key

State of battery indicator

Probe connector
Scale range Selector
Numeric display
Analog display (Luminous bars)
Integration time selector
Window selector
Audio mode selection key

The following are on the rear panel:

Connector for battery charger
Volume adjustment knob

No painel frontal estão:

Tecla liga-desliga
Indicador do estado da bateria
Conector para a sonda
Seletor de FUNDO DE ESCALA
Display numérico
Display analógico (Barras luminosas)
Seletor do tempo de integração
Seletor de JANELA
Tecla seletora modo ÁUDIO

Na parte posterior estão:

Conector para o carregador de baterias
Botão de ajuste de volume

4.2.3 Tecla de encendido

Posee dos posiciones “0” e “1”

Posición “0” el equipo está apagado. Para recargar las baterías, la tecla de encendido debe estar en esta posición.

En la Posición “1” el equipo está encendido. Al pasar la tecla de encendido a esta posición queda iluminado el **DISPLAY NUMÉRICO**.

Power on key

It has two positions “0” and “1”

In position “0” the equipment is off. To recharge the batteries, the power on key must be in this position.

In position “1” the equipment is on. When the key is turned to this position, the **numeric display** will light up.

Tecla liga-desliga

Tem duas posições “0” e “1”

Na posição “0” o equipamento está desligado. Para recarregar as baterias, a tecla liga-desliga deve estar nesta posição.

Na Posição “1” o equipamento está ligado e o **DISPLAY NUMÉRICO** se ilumina.

4.2.4 Indicador de estado de batería

Este indicador luminoso tiene distintos estados:

Con tecla de encendido en posición **APAGADO** y fuente externa conectada:

- ◇ **VERDE FIJO:** Cargando Batería
- ◇ **VERDE DESTELLANTE:** Ciclo de carga completo
- ◇ **APAGADO:** Fuente externa defectuosa o desconectada

Con tecla de encendido en posición **ENCENDIDO** y fuente externa desconectada:

- ◇ **ROJO:** Batería baja. Indica necesidad de recargar las baterías. El equipo tiene una autonomía de media hora a partir de que este indicador se enciende
 - ◇ **APAGADO:** Funcionamiento normal.
-

State of battery indicator

This luminous indicator has different states:

With the key in position **OFF** and the external power source connected:

- ◇ **GREEN - STILL:** Charging battery
- ◇ **GREEN - BLINKING:** Charge completed
- ◇ **OFF:** External power source faulty or disconnected

With the key in position **ON** and the external power source disconnected:

- ◇ **RED:** Low battery. Indicates batteries need to be recharged. The equipment has autonomy for half an hour after this indicator lights up.
 - ◇ **OFF:** Normal operation
-

Indicador do estado da bateria

Este indicador luminoso tem distintas posições:

Com tecla liga-desliga em posição **DESLIGADO** e fonte externa ligada:

- ◇ **VERDE FIXO:** Bateria carregando
- ◇ **VERDE PISCANDO:** Carga completa
- ◇ **DESLIGADO:** Fonte externa com defeito ou desligada

Com tecla liga-desliga em posição **LIGADO** e fonte externa desligada:

- ◇ **VERMELHO:** Bateria com pouca carga. É preciso recarregá-la. O equipamento tem autonomia de meia hora a partir do momento em que este indicador se ilumina
- ◇ **DESLIGADO:** Funcionamento normal

La batería del DGC-II tiene una vida útil de 2 años. Después de ese lapso el DGC-II debe remitirse a la fábrica para su reemplazo. Por su naturaleza, la batería del DGC-II no acumula memoria, razón por la que puede ser recargada tantas veces como el usuario lo desee. A pesar que el DGC-II tiene control interno de carga de batería, el sistema no debe dejarse cargando por un espacio mayor a las 16 horas. En caso que en ese tiempo no se haya alcanzado el nivel de carga completa, hacer revisar el equipo por el fabricante.

The battery of the DGC-II has a life span of 2 years. After that time, please contact the factory for its replacement. Due to its nature, the battery of the DGC-II does not accumulate memory, so the user can recharge it as often as needed. Although the DGC-II has an internal battery charge control, the system should not be charged for periods of more than 16 hours. If after that time the full charge has not been achieved, have the manufacturer check the equipment.

A vida útil da bateria do DGC-II é de 2 anos. Vencido este período, o aparelho deve ser enviado à fábrica para substituição. Por suas características, a bateria do DGC-II não armazena memória, razão pela qual pode ser recarregada todas as vezes que seja necessário. Apesar de o DGC-II ter controle interno de carga de bateria, o sistema não deve ser carregado por um tempo superior a 16 horas. Se depois desse tempo não se atinge carga completa, o equipamento deve ser revisado pelo fabricante.

4.2.5 Conector para la sonda

En este conector se inserta el conector plástico del cable de la sonda detectora.

Para su conexión insertar el conector plástico del cable con la flecha mirando hacia arriba en la unidad de control y visualización. Se deberá percibir un CLICK para asegurarse que el conector haya quedado correctamente posicionado. Los conectores admiten una sola posición y nunca deben forzarse para su conexión. Para desconectar la sonda deslizar hacia atrás la parte ensanchada del conector. Este se destrabará y podrá ser retirado fácilmente.

ANTES DE CONECTAR O DESCONECTAR LA SONDA, ASEGURARSE QUE EL INSTRUMENTO ESTÉ APAGADO.

NO INTENTE RETIRAR EL CONECTOR TIRANDO DEL CABLE, DAÑARÁ EL MISMO EN FORMA IRREVERSIBLE.

Connector for the probe

The plastic connector of the detector probe cable is inserted in this connector.

For this connection, insert the plastic connector of the cable with the arrow pointing upwards on the control and visualization unit. A CLICK must be heard, to make sure that the connector is properly in place. The connectors allow only one position and must never be forced. To disconnect the probe, slide the broad part of the connector backwards. This will unlock it and make it easy to remove.

BEFORE CONNECTING OR DISCONNECTING THE PROBE, MAKE SURE THAT THE INSTRUMENT IS TURNED OFF.

DO NOT ATTEMPT TO REMOVE THE CONNECTOR BY PULLING ON THE CABLE OR UNSCREWING, AS THIS WILL DAMAGE IT IRREVERSIBLY.

Conector para a sonda

Neste conector se insere o conector de plástico do cabo da sonda detectora, e este último – seta para cima – na unidade de controle e visualização. Um CLIQUE indicará que o conector foi corretamente posicionado. Os conectores admitem uma única posição, sendo necessário tomar cuidado em não forçar a conexão. A sonda se desconecta deslizando para trás a parte alargada do conector; este se destrava e pode ser retirado facilmente.

VERIFICAR QUE O INSTRUMENTO ESTEJA DESLIGADO ANTES DE CONECTAR O DESCONECTAR A SONDA.

NÃO RETIRAR O CONECTOR PUXANDO PELO CABO, POIS PODERÁ SER DANIFICADO DE FORMA IRREVERSÍVEL.

4.2.6 Selector de FONDO DE ESCALA

Con esta perilla se pueden seleccionar los distintos fondos de escala para el DISPLAY ANALÓGICO (barras luminosas) y para la señal audible (tren de beeps). Los fondos de escala disponibles son 200; 500; 2000; 5000 y 20000 cps.

La posición de este control no altera la información que se muestra en el DISPLAY NUMÉRICO. Sólo permite ajustar las barras luminosas y los beeps al rango de trabajo. Comenzar siempre con el rango más bajo (200) y cambiar al inmediato superior en caso que se observe saturación en ese rango (todas las barras luminosas quedan encendidas).

Scale range Selector

This knob allows selection of the different scale ranges for the ANALOG DISPLAY (luminous bars) and the audible signal (series of beeps). The available scale ranges are 200; 500; 2000; 5000 and 20000 cps.

The position of this control does not affect the data shown in the NUMERIC DISPLAY. It only allows adjustment of the luminous bars and the beeps to the range of the job. Always begin with the lowest range (200) and change to the immediately higher one should there be saturation in that range (all the luminous bars remain lit).

Seleto de FUNDO DE ESCALA

Com este botão se selecionam os distintos fundos de escala para o DISPLAY ANALÓGICO (barras luminosas) e para o sinal audível (série de bipes). Os fundos de escala disponíveis são 200; 500; 2000; 5000 e 20000 cps.

A posição deste controle não modifica a informação mostrada no DISPLAY NUMÉRICO. Apenas permite ajustar as barras luminosas e os bipes conforme a faixa de trabalho. Começar sempre pela faixa inferior (200), e mudá-la para o valor imediato superior caso se observe saturação nessa faixa (todas as barras luminosas ligadas).

4.2.7 DISPLAY NUMÉRICO

En este display la unidad de control y visualización muestra la tasa de conteo en forma digital y expresada en **cps** (cuentas por segundo).

La tasa máxima de lectura es de 20000 cps. Superado este valor el sistema estará saturado y lo indicará mostrando todos los dígitos en forma destellante.

En caso de ser necesario trabajar con altas tasas de contaje, y si se observase que el instrumento satura, colocar la llave selectora de VENTANA en posición ESTRECHA e intentar nuevamente.

4.2.8 Display analógico (Barras luminosas)

Este display analógico permite visualizar en forma rápida las variaciones de la tasa de conteo. Su sensibilidad se ajusta con el FONDO DE ESCALA seleccionado (ver SELECTOR DE FONDO DE ESCALA).

NUMERIC DISPLAY

In this display the control and visualization unit shows the count rate in digital form, expressed in **cps** (counts per second).

The maximum reading rate is 20000 cps. Beyond this, the system will be saturated and will indicate this by showing all the digits blinking.

Should it be necessary to work with high count rates, and it were noticed that the instrument is saturated, set the WINDOW key in NARROW position and try again.

Analog display (Luminous bars)

This analog display allows a rapid view of the variations of the count rate. Its sensitivity is adjusted with the SCALE RANGE selector (see SCALE RANGE SELECTOR).

DISPLAY NUMÉRICO

Por meio deste display a unidade de controle e visualização mostra digitalmente a taxa de contagem em **cps** (contas por segundo).

A taxa máxima de leitura é de 20000 cps. Os dígitos piscam quando esse valor é superado, indicando que o sistema está saturado.

Se for necessário trabalhar com altas taxas de contagem, e se observa que o instrumento satura, colocar a chave seletora de JANELA em posição ESTREITA e intentar novamente.

Display analógico (Barras luminosas)

Este display analógico permite visualizar rapidamente as variações da taxa de contagem. Sua sensibilidade se ajusta com o FUNDO DE ESCALA selecionado (ver SELETOR DE FUNDO DE ESCALA).

4.2.9 Selector de tiempo de integración

El tiempo de integración es el lapso durante el cual la unidad de control acumula cuentas antes de promediarlas e informarlas como cuentas por segundo. Teniendo en cuenta que el fenómeno de la desintegración radiactiva es un fenómeno aleatorio, tiempos cortos de integración permitirán barridos rápidos con la sonda, pero ante bajas tasas de conteo resultarán en una lectura fluctuante.

Se pueden seleccionar tres tiempos de integración distintos:

“1”: Corto (apto para barridos rápidos)

“2”: Intermedio (recomendado)

“3”: Lento (asegura mayor estabilidad de lectura, usar sólo para medir puntos fijo)

Integration time selector

The integration time is the period during which the control unit accumulates. Taking into account that the radioactive disintegration phenomenon is a random one, short integration periods will allow fast sweepings with the probe, but low count rates will result in a fluctuating reading.

Three different integration times can be selected:

“1”: Short (suitable for fast sweeps)

“2”: Intermediate (recommended)

“3”: Slow (assures greater reading stability; use only to measure fixed points)

Seletor do tempo de integração

O tempo de integração é o lapso durante o qual a unidade de controle acumula contas antes de promediá-las e informá-las como contas por segundo. Dado que o fenômeno da desintegração radioativa é aleatório, tempos curtos de integração permitirão fazer varreduras rápidas com a sonda; no entanto, a leitura será flutuante a taxas de contagem reduzidas.

É possível selecionar três tempos de integração diferentes:

“1”: Curto (para varreduras rápidas)

“2”: Intermédio (recomendado)

“3”: Lento (assegura maior estabilidade de leitura e só deve ser usado para medir pontos fixos).

4.2.10 Selector de VENTANA

La ventana de medición representa la porción del espectro gamma que va a ser tomada en cuenta durante el análisis de los pulsos detectados por la sonda. Para ello se fijan dos discriminadores de pulsos (umbrales de energía) uno inferior y otro superior. Sólo los pulsos que pasen la ventana prefijada van a ser tomados en cuenta en el análisis.

El DGC-II se entrega de fábrica ajustado para la medición de Tc-99m.

La posición **AMPLIA** (tecla hacia abajo) captura pulsos entre 100 y 180 keV y es la **recomendada para su uso con Tc-99m**.

La posición **ESTRECHA** (tecla hacia arriba) captura pulsos entre 130 y 150 keV y sólo se recomienda su uso ante muy altas tasas de conteo para evitar la saturación del DGC-II.

La posición **ABIERTA** fija el discriminador inferior en 20keV e ignora el discriminador superior. Tener en cuenta que en esta posición pulsos espurios pueden afectar la resolución espacial.

En el caso de querer **utilizar I-125**, **debe** seleccionarse la posición **ABIERTA**.

Window selector

The measuring window represents the part of the gamma spectrum that will be taken into account during the analysis of the pulses detected by the probe. For this purpose, two pulse discriminators are set (power thresholds): a low and a high one. Only those pulses that pass through the preset window will be taken into account in the analysis.

DGC-II is delivered by manufacturer adjusted for Tc-99m measuring.

The **wide** position (key down) captures pulses between 100 and 180 keV and is the one **recommended for use with Tc-99m**.

The **narrow** position (key up) captures pulses between 130 and 150 keV and its use is only recommended for very high count rates to avoid saturation of the DGC-II.

The **open** position sets the lower discriminator at 20keV and ignores the higher one. Bear in mind that in this position, spurious pulses can affect the spatial resolution.

If you want to **use I-125**, you **must** select the **open** position.

Seleto de JANELA

A janela de medição representa a porção do espectro gama a ser considerada durante a análise dos pulsos detectados pela sonda. Para isso se fixam dois discriminadores de pulsos (limiares de energia): um inferior e outro superior. Só os pulsos que atravessam a janela prefixada serão levados em conta na análise.

O DGC-II vem programado de fábrica para medir Tc-99m.

A posição **AMPLA** (tecla para baixo) captura pulsos de 100 a 180 keV (**recomendada para uso com Tc-99m**).

A posição **ESTREITA** (tecla para cima) captura pulsos de 130 a 150 keV e se recomenda utilizá-la apenas com taxas de contagem elevadas, para evitar a saturação do DGC-II.

A posição **ABERTA** fixa o discriminador inferior em 20keV e ignora o discriminador superior. É preciso lembrar que nesta posição os pulsos espúrios poderiam prejudicar a resolução espacial.

Se for necessário trabalhar **com I-125**, **debe** usar a posição **aberta**.

4.2.11 Tecla selectora del modo de AUDIO

Presionando esta tecla hacia abajo se silencia la salida de audio.

4.2.12 Perilla de ajuste de volumen

Con esta perilla se puede ajustar el volumen del audio.

4.2.13 Conector para cargador de baterías

Es la entrada de energía para el cargador interno de las baterías recargables.

Para recargar las baterías es necesario conectar la unidad de control a un cargador externo (no provisto por el fabricante) capaz de proveerle 18 VAC @ 1 A. Mientras el instrumento esté conectado al cargador externo, queda bloqueada su operación.

Audio mode selector key

Pressing this key down, the audio will be silenced.

Volume adjustment knob

Audio volume can be adjusted with this knob.

Connector for battery charger

This is the power source entrance for the internal charger of the rechargeable batteries.

To recharge the batteries, connect the control unit to an external charger (not provided by the manufacturer) that can supply 18 VAC @ 1 A. While the instrument is connected to the external charger, its operation is blocked.

Botão de ajuste de volume

Permite ajustar o volume do áudio.

Tecla seletora modo ÁUDIO

Pressionando esta tecla para baixo se silencia a saída do áudio.

Conector para carregador de baterias

Permite alimentar de energia o carregador interno das baterias recarregáveis.

Para recarregar as baterias, ligar a unidade de controle a um carregador externo (não fornecido pelo fabricante) capaz de lhe fornecer 18 VAC @ 1 A. O instrumento não pode ser utilizado enquanto estiver conectado à fonte externa.

5 OPERACIÓN

5.1.1 Consideraciones Generales

- El DGC-II se entrega calibrado para la medición de Tc-99m.
 - El sistema solo puede ser operado por personal calificado para este tipo de tareas.
 - El manejo de material radiactivo debe realizarse siguiendo la normativa de la Autoridad Regulatoria Nuclear (o la que corresponda a cada país)
 - Para su uso la sonda debe colocarse dentro de una manga de polietileno estéril con un dedil de látex estéril en su extremo para evitar el contacto directo con tejidos potencialmente contaminados con material radiactivo. En caso de una eventual contaminación se puede limpiar la sonda con un paño embebido en una solución jabonosa de Iodo Povidona, sin sumergirla en la misma.
-

OPERATION

General Considerations

- DGC-II is delivered calibrated for **Tc-99m** measuring.
 - The system may only be operated by qualified personnel for this type of work.
 - Handling of radioactive material must be done following the regulations of the Nuclear Regulatory Authority (or the corresponding authority in each country)
 - To be used, the detector probe must be put into a sterile polyethylene sleeve, with a sterile latex finger cot at its end to avoid direct contact with tissues potentially contaminated with radioactive matter. Should there be any contamination, the probe can be cleaned with a cloth dampened in Povidone-Iodine, but not submerged in it.
-

OPERAÇÃO

Considerações Gerais

- O DGC-II se entrega calibrado para medir Tc-99m.
- O sistema só deve ser operado por pessoal adequadamente qualificado.
- O material radioativo deve ser manipulado conforme normas estabelecidas pela Autoridad Regulatoria Nuclear (ou entidade equivalente em cada país)
- A sonda detectora deve ser colocada dentro de uma manga de polietileno estéril, com um pequeno “dedal” de látex também estéril em seu extremo para evitar o contacto direto com os tecidos. Em caso de eventual contaminação, a sonda pode ser limpa com um pano embebido em solução de sabão de iodo-povidona, mas sem submergi-la nela.

5.1.2 Conexión de la sonda.

Asegurarse que el equipo esté apagado.

Conectar la sonda detectora a la unidad de visualización y control, introduciendo el conector plástico de la sonda en el conector rotulado SONDA. (ver 4.1. y 4.2.3.)

Un click le indicará que la sonda esta conectada correctamente.

5.1.3 Encender el equipo

Colocar la tecla de encendido en la posición "I" (ver 4.2.1.)

Connecting the probe.

Make sure that the equipment is turned off.

Connect the detector probe to the control and visualization unit, introducing the plastic connector of the probe to the one labeled PROBE

A click will indicate that the probe is properly connected.

Turning on the equipment

Put the power on key in position "I"

Conexão da sonda.

Verificar que o equipamento esteja desligado.

Conectar a sonda detectora à unidade de visualização e controle introduzindo seu conector de plástico no conector rotulado SONDA (ver 4.1. e 4.2.3.).

Um clique indicará que a sonda foi corretamente conectada.

Ligar o equipamento

Colocar a tecla liga-desliga na posição "I" (ver 4.2.1.)

5.1.4 Ajustar FONDO DE ESCALA

Colocar el SELECTOR DE FONDO DE ESCALA en la posición 200 al iniciar un barrido. En la medida que se observe que el equipo satura en esa posición, pasar al nivel de FONDO de ESCALA inmediato superior, hasta alcanzar la sensibilidad deseada. (Ver 4.2.4.).

5.1.5 SELECCIONAR la VENTANA

Colocar el SELECTOR DE VENTANA en la posición AMPLIA, presionando la tecla hacia abajo. Sólo en caso de notar que por la alta tasa de conteo el equipo saturase, cambiar a la posición ESTRECHA.

La posición de VENTANA ABIERTA solo debe usarse en caso de muy bajas tasas de conteo, ya que en esta posición y por la detección de pulsos espurios, puede afectarse la resolución espacial. (Ver 4.2.8.)

En el caso de querer utilizar I-125, debe seleccionarse la posición ABIERTA.

Adjusting the SCALE RANGE

Put the SCALE RANGE SELECTOR in position 200 when starting a sweep. If you notice that the equipment becomes saturated in that position, move the SCALE RANGE selector to the next immediate level until reaching the required sensitivity.

SELECTING THE WINDOWS

Put the WINDOW SELECTOR in position WIDE, pressing down the key. Only in case you notice that the equipment is saturated due to a high count rate, change to the NARROW position.

The OPEN WINDOW position should only be used in case of very low count rates, or when you're using I-125 as tracer, as in this position spurious pulses can affect the measurement.

Ajustar FUNDO DE ESCALA

Para fazer uma varredura, colocar inicialmente o SELETOR DE FUNDO DE ESCALA na posição 200. Se se observa que o equipamento se satura nessa posição, passar para o nível de FUNDO de ESCALA imediato superior até alcançar a sensibilidade desejada. (Ver 4.2.4.).

SELECCIONAR a JANELA

Colocar o SELETOR DE JANELA na posição AMPLA pressionando a tecla para baixo. Mudar para a posição ESTREITA unicamente quando se observe que o equipamento se satura por causa da elevada taxa de contagem.

A posição JANELA ABERTA somente deve ser utilizada quando as taxas de contagem forem muito baixas, já que essa posição poderia prejudicar a resolução espacial por detecção de pulsos espúrios (ver 4.2.8.).

5.1.6 SELECCIONAR EL TIEMPO DE INTEGRACIÓN

Ajustar el SELECTOR DE TIEMPO DE INTEGRACIÓN en la posición “2” (INTERMEDIA) Sólo en caso de requerir medir un punto fijo con mayor estabilidad de la lectura pasar el selector a la posición “3”. La posición “1” queda reservada para barridos muy rápidos. (Ver 4.2.7.)

5.1.7 Ajustar el AUDIO

Mediante la tecla selectora MODO DE AUDIO y el control de volumen ubicado en el panel trasero, ajustar el modo del audio y su volumen (ver 4.2.9 y 4.2.11)

El DGC-II ya se encuentra listo para medir. En caso de notar que el equipo satura, pasar el control de FONDO DE ESCALA a la posición inmediata superior.

Nota Importante: Para su uso, la sonda debe colocarse dentro de una manga de polietileno estéril con un dedil de látex igualmente estéril en su extremo para evitar el contacto directo con los tejidos. En caso de una eventual contaminación se puede limpiar la sonda con paño embebido en una solución jabonosa de Iodo Povidona, sin sumergirla en la misma

SELECTING INTEGRATION TIME

Set the INTEGRATION TIME SELECTOR in position “2” (INTERMEDIATE). Only in case of needing to measure a fixed point with greater reading stability should the selector be put in position “3”. Position “1” is reserved for very fast sweeps.

Adjusting the audio

Use the AUDIO MODE selector key and the volume control on the rear panel to adjust audio and volume.

The DGC-II is ready to measure. Should you observe that the equipment is saturated, pass the SCALE RANGE control to the immediately higher position.

Important Note: To be used, the detector probe must be put into a sterile polyethylene sleeve, with a similarly sterile latex finger cot at its end to avoid direct contact with the tissues. Should there be any contamination, the probe can be cleaned with a cloth dampened in Povidone-Iodine, but not submerged in it.

SELECCIONAR O TEMPO DE INTEGRAÇÃO

Colocar o SELETOR DO TEMPO DE INTEGRAÇÃO na posição “2” (INTERMÉDIA). A posição “3” só deve ser usada quando se precise medir um ponto fixo com maior estabilidade de leitura. A posição “1” se reserva para varreduras muito rápidas (ver 4.2.7.).

Ajustar o ÁUDIO

Ajustar o modo do áudio e seu volume com a tecla seletora MODO DE ÁUDIO e o controle de volume localizado no parte posterior do instrumento (ver 4.2.9 e 4.2.11).

O DGC-II já está em condições de ser usado. Caso o equipamento fique saturado, passar o controle de FUNDO DE ESCALA para a posição imediata superior.

Nota Importante: A sonda detectora deve ser colocada dentro de uma manga de polietileno estéril, com um pequeno “dedal” de látex também estéril em seu extremo para evitar o contacto direto com os tecidos. Em caso de eventual contaminação, a sonda pode ser limpa com um pano embebido em solução de sabão de iodo-povidona, mas sem submergi-la nela.

5.2 Después de usar el DGC-II

Proceda de la siguiente manera:

- Apague el equipo, colocando la tecla de encendido en la posición "0" (ver 4.2.1.).
- Desconecte la sonda de la unidad de control y visualización. Para desconectar la sonda deslizar hacia atrás la parte ensanchada del conector. Este se destrabará y podrá ser retirado fácilmente. **NO INTENTE RETIRAR EL CONECTOR TIRANDO DEL CABLE, DAÑARÁ EL MISMO EN FORMA IRREVERSIBLE.**

Limpie con un paño embebido en alcohol 70° la sonda, su cable y . el gabinete de la unidad de visualización y control.

After using the DGC-II

Proceed as follows:

- Turn the equipment off, putting the power on key in position "0" .
- Disconnect the probe from the control and visualization unit. To disconnect the probe, slide the broad part of the connector backwards. This will unlock it and make it easy to remove.

DO NOT ATTEMPT TO REMOVE THE CONNECTOR BY PULLING ON THE CABLE OR UNSCREWING, AS THIS WILL DAMAGE IT IRREVERSIBLY.

Wipe the probe and its cable and the cabinet of the visualization and control unit with a cloth soaked in alcohol 70°.

Depois de usar o DGC-II

Proceder da seguinte maneira:

- Desligar o equipamento colocando a tecla liga-desliga na posição "0" (ver 4.2.1.).
- Desconectar a sonda da unidade de controle e visualização deslizando para trás a parte alargada do conector; este se destravará e poderá ser retirado facilmente. **NÃO RETIRAR O CONECTOR PUXANDO PELO CABO, POIS PODERÁ SER DANIFICADO DE FORMA IRREVERSÍVEL.**

Limpar a sonda, o cabo e o gabinete da unidade de visualização e controle com um pano embebido em álcool 70°.

5.3 Recarga de las BATERÍAS

Esta unidad es alimentada por una batería interna recargable, por lo que no debe conectarse a la red eléctrica para ser operada.

Para recargar las baterías es necesario conectar la unidad de control (Ver 4.2.10. a una fuente externa (no provista por el fabricante) capaz de proveerle 18 VAC @ 1 A. Mientras el instrumento esté conectado a la fuente externa, queda bloqueada su operación.

La batería del DGC-II tiene una vida útil de 2 años. Después de ese lapso el DGC-II debe remitirse a la fábrica para su reemplazo. Por su naturaleza, la batería del DGC-II no acumula memoria, razón por la que puede ser recargada tantas veces como el usuario lo desee. A pesar que el DGC-II tiene control interno de carga de batería, el sistema no debe dejarse cargando por un espacio mayor a las 16 horas. En caso que en ese tiempo no se haya alcanzado el nivel de carga completa, hacer revisar el equipo por el fabricante.

Recharging the battery

This unit works with a rechargeable internal battery and should therefore not be plugged into the electric network to operate.

To recharge the battery, connect the control unit to an external power source (not provided by the manufacturer), that can supply 18 VAC @ 1 A. The operation of the instrument is blocked while it is plugged to the external source.

The battery of the DGC-II has a life span of 2 years. After that time, please contact the factory for its replacement. Due to its nature, the battery of the DGC-II does not accumulate memory, so the user can recharge it as often as needed. Although the DGC-II has an internal battery charge control, the system should not be left charging for over 16 hours. If after that time the full charge has not been achieved, have the manufacturer check the equipment.

Recarga das BATERIAS

Esta unidade é alimentada por uma bateria interna recarregável; portanto, não deve ser ligada à rede elétrica.

Para recarregar as baterias é necessário ligar a unidade de controle a uma fonte externa (não fornecida pelo fabricante) capaz de lhe fornecer 18 VAC @ 1 A. O instrumento não pode ser utilizado enquanto estiver conectado à fonte externa (ver 4.2.10.).

A vida útil da bateria do DGC-II é de 2 anos. Vencido este período, o aparelho deve ser enviado à fábrica para substituição. Por suas características, a bateria do DGC-II não armazena memória, razão pela qual pode ser recarregada todas as vezes que seja necessário. Apesar de o DGC-II ter controle interno de carga de bateria, o sistema não deve ser carregado por um tempo superior a 16 horas. Se depois desse tempo não se atinge carga completa, o equipamento deve ser revisado pelo fabricante.

6 VERIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SISTEMA

Dado que en las aplicaciones del DGC-II no se requiere conocer la actividad absoluta de la radiactividad en los puntos de interés, sino que sólo interesa detectar zonas de alta captación, EL SISTEMA DGC-II NO REQUIERE CALIBRACIÓN para el uso para el que fue diseñado.

Sin embargo recomendamos realizar periódicamente una VERIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SISTEMA con una frecuencia no menor a los 6 meses.

6.1.1 Materiales Necesarios

Fuente Puntual de Co-57 con una actividad entre los 50 a 100 μ Curies
Regla graduada en cm.

CHECKING THE EFFICIENCY OF THE SYSTEM

As in the applications of the DGC-II it is not necessary to know the absolute activity of radioactivity in the points of interest, but only to detect high pick-up areas, THE DGC-II SYSTEM DOES NOT REQUIRE CALIBRATION for its use for the purpose for which it was designed.

However, we recommend making periodic CHECKS OF THE SYSTEM'S EFFICIENCY at least every six months.

Required Materials

Sealed Co-57 Source with an activity between 50 and 100 μ Curies
Scale in cm.

VERIFICAÇÃO DA EFICIENCIA DO SISTEMA

Para as aplicações do DGC-II, não é necessário conhecer a atividade absoluta da radioatividade nos pontos de interesse, bastando apenas detectar as zonas de alta captação; por tanto, O SISTEMA DGC-II NÃO PRECISA SER CALIBRADO.

No entanto, recomendamos realizar periodicamente uma VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA com uma frequência não menor que 6 meses.

Materiais necessários

Fonte Pontual de Co-57 com atividade na faixa de 50 a 100 μ Curies
Régua graduada em cm.

6.1.2 Procedimiento

Ajustar los parámetros del DGC-II en la siguiente posición:

VENTANA: AMPLIA

TIEMPO DE INTEGRACIÓN: "5"

Enfrentar la cara activa de la sonda a la fuente de Co-57, alejada a $130 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ hasta obtener la lectura máxima.

En esas condiciones se deberá obtener una lectura entre 2 y 3 cps/ μ Curie

En caso de que la lectura observada no se encuentre en ese rango, consultar con el fabricante.

Procedure

Adjust the parameters of the DGC-II in the following position:

WINDOW: WIDE

INTEGRATION TIME: "5"

Position the active face of the probe towards the Co-57 source, at a distance of $130 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ until you obtain the maximum reading.

Under these conditions, there should be a reading between 2 and 3 cps/ μ Curie

Should the reading not be within that range, contact the manufacturer.

Procedimento

Ajustar os parâmetros do DGC-II na seguinte posição:

JANELA: AMPLA

TEMPO DE INTEGRAÇÃO: "5"

Colocar a parte ativa da sonda em frente da fonte de Co-57, afastada $130 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, até alcançar a leitura máxima.

O valor encontrado deverá estar na faixa de 2 a 3 cps/ μ Curie; caso contrário, consultar o fabricante.

7 FICHA TÉCNICA

7.1 Unidad de control y visualización

- Alimentación: Baterías internas recargables
- Cargador de baterías alimentado por una fuente externa (no provista por el fabricante) capaz de proveerle 18 VAC @ 1 A
- Tasa máxima de conteo: 20000 cps (Cuentas por segundo)
- Rango de temperatura de operación: + 15°C a + 40°C
- Rango de temperatura de almacenamiento: + 5°C a + 40°C
- Humedad relativa < a 80% (no condensante)
- Isótopo prefijado: Tc-99m

Autonomía nominal de las baterías internas: > 7 horas con carga máxima

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Control and visualization Unit

- Power: Internal rechargeable batteries
- Battery charger powered by an external source (not provided by the manufacturer) that can supply 18 VAC @ 1 A
- Maximum count rate: 20000 cps (Counts per second)
- Temperature range during operation: + 15°C a + 40°C
- Storage temperature range: + 5°C to + 40°C
- Relative humidity: less than 80% (non-condensing)
- Preset isotope: Tc-99m

Nominal autonomy of internal battery: > 7 hours with maximum charge.

FICHA TÉCNICA

Unidade de controle e visualização

- Alimentação: Baterias internas recarregáveis
- Carregador de baterias interno alimentado por uma fonte externa que pode lhe fornecer 18 VAC @ 1 A
- Taxa máxima de contagem: 20000 cps (Contas por segundo)
- Faixa de temperatura de operação: + 15°C a + 40°C
- Faixa de temperatura de armazenamento: + 5°C a + 40°C
- Umidade relativa < 80% (não condensante)
- Isótopo pré-selecionado: Tc-99m

Autonomia nominal das baterias internas: > 7 horas com carga máxima.

7.1.1 Dimensiones

- Alto: 12,5 cm
- ancho: 28,5 cm
- Profundidad: 30 cm
- Peso: 4 kg

7.2 Sonda Detectora

- Tipo de Detector: Semiconductor de CdTe (Zn)
 - Dimensiones del detector: 5 x 5 x 3 mm
 - Preamplificador: de bajo ruido incorporado en el eje central.
 - Rango de energía: 20 a 200 keV
 - Tipo de Colimador: Interno, construido en tungsteno
-

Dimensions

- Height: 12,5 cm
- Width: 28,5 cm
- Depth: 30 cm
- Weight: 4 kg

Detector Probe

- Type of Detector: Semiconductor of CdTe (Zn)
 - Dimensions of the detector: 5 x 5 x 3 mm
 - Low noise pre-amplifier built into central shaft
 - Energy range: 20 to 200 keV
 - Type of Collimator: Internal, made of tungsten
-

Dimensões

- Altura: 12,5 cm
- Largura: 28,5 cm
- Profundidade: 30 cm
- Peso: 4 kg

Sonda Detectora

- Tipo de Detector: Semicondutor de CdTe (Zn)
- Dimensões do detector: 5 x 5 x 3 mm
- Pré-amplificador: de ruído reduzido incorporado ao eixo central.
- Faixa de energia: 20 a 200 keV
- Tipo de Colimador: Interno, feito de tungstênio.

- Rango de temperatura de almacenamiento: + 5°C a + 40°C
- Material de la carcaza: Acero inoxidable
- Dimensiones (sin cable):
 - Largo total: 17 cm
 - Diámetro del cabezal: 12 mm
 - Diámetro del eje central: 10 mm
- Ángulo del cabezal, respecto al eje central: 35° (facilita el acceso en incisiones pequeñas)
- Peso: 70 g
- Humedad relativa < a 80% (no condensante)

Todas las dimensiones y parámetros volcados en este MANUAL de USUARIO son nominales y pueden ser modificados por el fabricante sin previo aviso.

- Storage temperature range: + 5°C to + 40°C
- Housing material: Stainless steel
- Dimensions (without cable):
 - Total length: 160 mm
 - Diameter of the head: 13 mm
 - Central shaft diameter: 10 mm
- Angle of the head, in relation to central shaft: 35° (simplifies access in small incisions)
- Weight: 70 g
- Relative humidity < 80% (not condensing)

All dimensions and parameters stated in this USER'S MANUAL are nominal and may be changed by the manufacturer without prior notice.

Faixa de temperatura de armazenamento: + 5°C a + 40°C

Material da carcaça: Aço inoxidável

- Dimensões (sem cabo):
 - Comprimento total: 17 cm
 - Diâmetro do cabeçote: 13 mm
 - Diâmetro do eixo central: 10 mm
- Ângulo do cabeçote com respeito ao eixo central: 35° (facilita o acesso em caso de incisões pequenas)
- Peso: 70 g
- Umidade relativa < 80% (não condensante)

Todas as dimensões e parâmetros deste MANUAL DO USUÁRIO são nominais e podem ser modificados pelo fabricante sem prévio aviso.

8 Servicio Técnico / Technical Service / Serviço Técnico

8.1.1 Argentina:



Quito 4331 Piso 3 Oficina F
1212 Buenos Aires
Argentina
Tel / Fax: 011 4958 2801 / 3115
tecnica@nuclearlab.com

8.1.2 Other countries / Outros países

Consult your local representative / Consultar o representante local