DINAR MAM-AF

EQUIPO DE MAMOGRAFÍA

MANUAL DEL USUARIO

MU.MAM-AF. Manual de Usuario
Versión 6.0
16/10/2024

Contacto:

Teléfono/fax: (54) (11) - 4567-7543
Web: www.rayosxdinan.com.ar
E-mail: rxdinan@rayosxdinan.com.ar
serviciotecnicorayosx@rayosxdinan.com.ar

Dirección del fabricante:

RAYOS X DINAN S.A.
Bolonia 5325/ 29
C1407KMA
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

© 2020 RAYOS X DINAN S.A.
Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción o transmisión total o parcial, en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico o de otro tipo, sin el consentimiento previo por escrito del titular de los derechos de autor.

Índice

1. Introducción 5
   Símbolos de Seguridad 6
2. Seguridad 7
   Seguridad Eléctrica 7
   Seguridad Mecánica 8
   Seguridad contra explosión 8
   Seguridad contra incendio 8
   ADVERTENCIA: Emisión de radiación ionizante 9
   Protección contra radiación 10
   Compatibilidad Electromagnética (EMC) 11
   Conformidad 11
3. Mantenimiento, Limpieza y Descarte 12
   Mantenimiento 12
   Limpieza y desinfección 13
   Descarte 13
   Condiciones Ambientales 15
   Requerimientos energéticos 15
4. Especificaciones Técnicas 16
5. Configuración del Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF 17
   Descripción de las partes que componen el equipo 17
   Dimensiones 18
   Descripción de la unidad radiológica 19
   Pedal de Compresión 20
   Panel de Operaciones 21
   Instalación de accesorios 22
   Reemplazo de las paletas de compresión 23
6. Instrucciones de uso 25
   Procedimiento de encendido 25
   Operación básica 25
   Radiografía manual 26
   Radiografía con mAs automático. 26
   Control Automático de Radiografía 27
   Interruptor de detención de emergencia 27
   Verificar condiciones de funcionamiento 27

Comprobación de la condición de movimiento y la pantalla 28
Mensajes de error 30
Método de selección en Modo Ajuste 31
Método de selección en Sub Modo Ajuste 1.x 32
7. Etiqueta 33

1. Introducción

Este manual describe el funcionamiento del Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF.

El equipo debe ser usado de acuerdo con todos los procedimientos descritos en este manual; no debe ser usado con objetivos para los que no fue diseñado y debe ser manejado sólo por personal que cuente con el debido entrenamiento y autorización, lo que incluye un conocimiento adecuado en cuanto a protección contra la radiación.

El Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF es un sistema de rayos X para exámenes mamarios y otros tejidos blandos en ambientes clínicos y hospitalarios.

Puede ser usado, según la necesidad, para pacientes de pie, sentados o recostados.

Este manual de operaciones describe todas las configuraciones del sistema con el máximo número de funciones, incluidas las opcionales.

Símbolos de Seguridad

Estos símbolos pueden ser encontrados en este manual, en el cuerpo del equipamiento, en etiquetas pegadas, como así también en embalaje que proteja el producto.

PELIGRO

Este símbolo identifica instrucciones que deben observarse en todos los casos para evitar lesiones al paciente y / o al personal.

CUIDADO

Este símbolo identifica instrucciones que deben observarse en todos los casos para evitar lesiones al equipamiento.

Símbolo	Definición
	Riesgo Eléctrico
	¡Atención! Consulte los Manuales de Usuario/ Mantenimiento
	Radiación Ionizante X
	Equipamiento Tipo B
	Proteger Contra Humedad
	Parte Superior en esta dirección
	Frágil
	Límite Máximo para Apilar
	No descarte el Equipamiento sin consultar Legislación Local

2. Seguridad

Los siguientes capítulos describirán las características del equipo y las instrucciones necesarias para su uso y operación correctos.

A continuación, se presentan aspectos de seguridad y recomendaciones generales que deben leerse detenidamente.

CUIDADO

- Si el equipo tiene alguna deficiencia eléctrica, mecánica o radiológica, repórtelo inmediatamente a RAYOS X DINAN S.A. o a su distribuidor oficial.
- RAYOS X DINAN S.A. no es responsable por el mal funcionamiento, daños o lesiones que puedan resultar del mal uso de este equipo o la omisión de instrucciones de mantenimiento preventivo que le correspondan.
- No está permitido eliminar o modificar los circuitos de seguridad.
- Si el operador desea utilizar este equipo en combinación con otros dispositivos, accesorios o módulos de diferentes fuentes, debe asegurarse de que esta combinación no represente ningún riesgo para las personas. Con este fin, primero debe consultar a los fabricantes de dichos equipos y con RAYOS X DINAN S.A.

Seguridad Eléctrica

Antes de empezar a usar el Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF, verifique que haya alimentación eléctrica y que los elementos periféricos, como filtros y Bucky, estén conectados correctamente.

El Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF está diseñado de acuerdo con los últimos estándares internacionales de seguridad eléctrica para minimizar cualquier riesgo de descarga eléctrica para el operador o el usuario. Sin embargo, se debe tener en cuenta que:

CUIDADO

- En ninguna circunstancia las tapas del equipo deben quitarse por otro que no sea personal entrenado por Rayos X Dinan S.A. Sólo el personal de servicio autorizado puede quitar los blindajes de los cables de alto voltaje del tubo de rayos X. Los circuitos eléctricos internos del equipo usan tensiones capaces de causar serios daños o la muerte debido a descargas eléctricas. Para evitar este riesgo los operadores nunca deberán quitar las tapas del gabinete.
- El usuario no puede cancelar ni modificar fusibles o protecciones térmicas en el sistema eléctrico del equipo.
- Cuando este dispositivo de rayos X se usa en un espacio médico, sus instalaciones deben cumplir con los requisitos de IEC.
- En ninguna circunstancia los circuitos de seguridad deben ser puenteados o anulados.
- Siempre apague el sistema y desconecte el cable de alimentación antes de limpiar el equipo. Use una esponja o un trapo de algodón para limpiar.
- No coloque comida o recipientes con líquidos en ninguna parte del equipamiento ya que pueden volcarse y producir cortocircuitos eléctricos.

Seguridad Mecánica

Todas las partes y ensamblajes móviles del equipo deben ser operados con cuidado e inspeccionados habitualmente.
Sólo personal entrenado y calificado debe tener acceso a las partes internas y de seguridad del equipo.
Deberán tomarse las precauciones adecuadas en torno a circuitos eléctricos ya que a pesar de estar el equipo desconectado de la red energética puede almacenar carga eléctrica.
No deberán removerse los cables de alta tensión del tubo de rayos X o de alimentación general sin antes desconectar el interruptor del tablero principal y cualquier suministro auxiliar de energía.
El incumplimiento de estas condiciones puede resultar en daños serios o fatales de aquellas personas involucradas.

Seguridad contra explosión

PELIGRO

- Este equipamiento no debe ser usado en áreas con riesgo de explosión.
- Productos de limpieza y desinfección, incluso cuando sean usados en pacientes, pueden formar mezclas gaseosas explosivas. Tenga en cuenta la normativa vigente al respecto.
- No intente reemplazar la batería recargable de litio (en la placa principal de la CPU), a menos que haya obtenido la autorización del servicio técnico, para evitar cualquier tipo de riesgo de explosión.

Seguridad contra incendio

CUIDADO

- Nunca debe operar este equipo médico en áreas de peligro de incendio.
- Las ranuras de ventilación no deben cubrirse al encender el equipo.
- Use solo extintores de incendios para incendios causados por fallas eléctricas cuando estén específicamente etiquetados para este propósito. El uso de agua u otros productos líquidos puede provocar lesiones graves o fatales.
- Si es seguro, aísle el producto de la red eléctrica antes de intentar extinguir el fuego. Esto reducirá el riesgo de descarga eléctrica.

ADVERTENCIA: Emisión de radiación ionizante

Este equipo produce radiación dañina.

Este equipo ha sido producido cumpliendo con todos los niveles aplicables de seguridad y con las normas de radiación, pero puede causar daño al paciente y al operador en caso de ser usado incorrectamente.

En caso de existir preguntas relacionadas con la funcionalidad del equipo, favor de comunicarse con el fabricante o distribuidor autorizado.

El Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF está equipado con todos los dispositivos de protección de radiación de acuerdo a las normas vigentes.

Los operadores deberán tomar las medidas necesarias para protegerse y proteger a los pacientes de radiación innecesaria.

El operador deberá usar todos los dispositivos de protección y de controles de radiación de acuerdo con las normas de la entidad regulatoria.

Durante el lapso de exposición, el operador debe estar siempre detrás de la pantalla protectora.

El Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF cuenta con circuitos de bloqueo en caso de que ocurra una falla técnica.

El operador debe siempre prestar especial atención a la correcta colimación, posición y alineación del haz de rayos como medida de seguridad.

El operador debe tener en todo momento contacto visual y auditivo con el paciente durante la exposición.

El operador debe asegurarse de que todas las regulaciones de seguridad y radiación sean aplicadas durante todo el procedimiento.

El operador debe leer este manual previamente al uso de este equipo.

Protección contra radiación

El equipo de rayos X, si no se usa adecuadamente, puede causar lesiones. Por lo tanto, las instrucciones contenidas en este manual deben leerse y comprenderse antes de poner en funcionamiento el equipo.

Aunque los equipos y accesorios fabricados por RAYOS X DINAN S.A. incorporan un alto grado de protección contra la radiación secundaria dispersa, ningún diseño de equipo práctico puede proporcionar una protección completa. Tampoco ningún proyecto práctico puede obligar al operador o sus asistentes a tomar las precauciones adecuadas para evitar que personas autorizadas o no, inconsciente o conscientemente, se expongan o expongan a otros a radiación directa o secundaria.

CUIDADO

- Es importante que todas las personas involucradas en el uso de este equipo estén completamente familiarizadas con las recomendaciones y regulaciones de protección contra la radiación aplicables, y que tomen las medidas adecuadas para garantizar la protección de lesiones a sí mismas o a otros. El tubo de rayos X produce radiación cuando recibe energía eléctrica, nunca opere este dispositivo sin protección.
- Se asume que las personas autorizadas para usar este equipo son conscientes del peligro de exposición excesiva a la radiación X. El equipo se vende con el entendimiento de que RAYOS X DINAN S.A. y sus distribuidores autorizados no son responsables de lesiones o daños que puedan resultar de la exposición a la radiación X.
- Hay varios dispositivos y materiales de protección disponibles. Instamos a los usuarios a utilizar estos materiales y dispositivos para su propia protección y la del paciente. Para ello, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
- Los delantales de radio protección con un valor equivalente de 0,35 mm de plomo reducen la radiación en 50 kVp en un 99,95% y 100 kVp en un 94,5%
- Limite la dosis y el número de exposiciones al mínimo posibles.
- La protección radiológica más efectiva es la distancia. Mantenga la máxima distancia posible del paciente y del tubo de rayos X.
- Evite trabajar directamente en el haz de rayos X. Trabaje siempre con el campo de radiación más pequeño posible. La radiación dispersa depende en gran medida del volumen del objeto sometido a la exposición a rayos X.
- El propietario debe designar áreas que permitan una operación segura y el operador debe asegurarse de utilizar el equipo dentro de esas áreas.
- Es responsabilidad del propietario que todo el personal use protección y monitoreo de radiación.

Compatibilidad Electromagnética (EMC)

De acuerdo con su funcionalidad, este dispositivo eléctrico está en conformidad con los reguladores actuales de compatibilidad electromagnética para una emisión permisible de campos electromagnéticos y grado de inmunidad exigido. Sin embargo, no es posible excluir definitivamente los sistemas de transmisión de alta frecuencia, por ejemplo, los teléfonos de radio móviles o los equipos de transmisión de radio móvil, que pueden interferir con el funcionamiento de los equipos eléctricos para medicina. Este podría ser el caso cuando dicho equipo de radio emite señales de radio de potencia relativamente alta directamente en las proximidades del dispositivo médico. Para excluir posibles interferencias en el funcionamiento y control del dispositivo médico, es necesario evitar la puesta en marcha de equipos de radio cercanos. Los dispositivos electrónicos que cumplen con el estándar de compatibilidad electromagnética están diseñados de tal manera que están excluidos, en condiciones normales, de fallas causadas por influencias electromagnéticas.

Sin embargo, teniendo en cuenta la existencia de señales de radio de transmisores de alta frecuencia de alta potencia que pueden estar en servicio cerca de dispositivos electrónicos, no es posible excluir con absoluta certeza la aparición de posibles incompatibilidades electromagnéticas en dichos dispositivos. La incidencia de varios factores al mismo tiempo en una combinación inesperada podría iniciar una secuencia de funciones no deseadas en el dispositivo, en determinadas circunstancias, lo que podría causar peligro tanto al paciente como al operador. Por esta razón, se debe evitar cualquier tipo de activación del servicio de transmisión en el equipo mientras la radio móvil está en la sala de rayos X. Esto también se aplica a estos dispositivos en espera. Debe desconectar los teléfonos celulares en las áreas problemáticas indicadas.

Conformidad

El propietario/ operador es responsable de verificar continuamente los niveles de exposición a la radiación, fuga de radiación, alineación del haz de rayos X, calibración de kV y mAs.
Se aconseja efectuar una verificación anual por un servicio técnico especializado de acuerdo con las reglamentaciones locales.
La conformidad con lo establecido legalmente y los requerimientos regulatorios es responsabilidad del propietario/operador.
Consultar a una agencia local, provincial o nacional en cuanto a requerimientos específicos y regulaciones aplicables al uso y tipo del equipamiento médico electrónico.

3. Mantenimiento, Limpieza y Descarte

Mantenimiento

El Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF requiere, además de un manejo adecuado, un mantenimiento preventivo periódico para garantizar su funcionamiento en condiciones óptimas. Algunas de estas medidas pueden ser realizadas por el usuario y otras requerirán la asistencia del Servicio Técnico Autorizado, para lo cual recomendamos la gestión de RAYOS X DINAN S.A. o su servicio técnico autorizado.

Tenga en cuenta que la vida útil del equipo depende, del mantenimiento preventivo.

Para operar de manera segura, previo al uso del equipo, y al finalizar la operación, recomendamos al usuario realizar las siguientes verificaciones:

- Inspección ocular:

  Verifique que no haya ningún obstáculo en el rango de funcionamiento del equipo.

  Verifique que no haya caído agua o químicos dentro del equipo.

  Verifique que no haya elementos de metal en el Bucky del equipo.

  Verifique que no haya nada extraño en los cables.
- Confirmación sonora del movimiento y posición:

  Movimiento hacia arriba y hacia abajo del brazo en U: preste atención a cualquier sonido extraño, si algún movimiento de la unidad se escucha más fuerte y/o si el brazo en U se detiene en la posición limite.

  Movimiento de rotación del brazo en U: preste atención a cualquier sonido extraño, si algún movimiento de la unidad se escucha más fuerte y/o si el brazo en U se detiene en la posición limite.

  Movimiento de la paleta de compresión: preste atención a cualquier sonido extraño, si algún movimiento de la unidad se escucha más fuerte y/o si la paleta de compresión se detiene en la posición limite.

  Sonidos durante la exposición: verifique el sonido de rotación del ánodo del tubo.

Puntos a verificar después del uso en periodos cortos:

- Verificar los puntos detallados precedentemente.
- Verificar calentamiento en el cabezal, donde se encuentra el tubo de rayos X.

Con estas medidas de precaución, conservará la capacidad y, sobre todo, la seguridad operativa de su equipo. Además, como usuario de equipos de rayos X, está sujeto a las normas de prevención de accidentes y regulaciones vigentes para cumplir con estas medidas.

Las medidas de mantenimiento deben consistir en:

- **Controles, limpieza y desinfección**, que debe ser realizados por el usuario.
- **Tareas de mantenimiento o reparación**, que deben ser ejecutadas por el Servicio Técnico Autorizado.

Limpieza y desinfección

Antes de realizar las tareas de limpieza habituales, se deben tomar ciertas precauciones, ya que ciertos productos químicos pueden afectar su funcionamiento o incluso formar mezclas de gases explosivos.

Tenga cuidado al elegir un limpiador: **no utilice agentes de limpieza o pulido cáusticos, solventes o abrasivos.** Use sólo soluciones jabonosas para limpiar superficies de plástico, ya que otros productos pueden hacer que el material se torne rígido y quebradizo (no use productos con alto contenido de alcohol).

Al limpiar, tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de limpiar, desconecte el equipo de la alimentación eléctrica.
- Evite la penetración de agua u otros líquidos dentro del equipo, evitando posibles cortocircuitos y el deterioro de los componentes.
- Limpie sólo las superficies pintadas o de aluminio con un paño humedecido con una solución jabonosa o detergente suave, y luego limpie con un paño seco.

El método de desinfección utilizado debe cumplir con las disposiciones legales y normativas vigentes para la desinfección y la protección contra explosiones. No utilice desinfectantes cáusticos, solventes o gaseosos.

Durante la desinfección, tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de comenzar la desinfección, desconecte el equipo de la alimentación eléctrica.
- Todos los componentes del equipo, incluidos los cables y accesorios, deben desinfectarse sólo con un paño.
- Recomendamos no desinfectar con aerosol ya que el desinfectante puede penetrar dentro del equipo y dañar los componentes.
- En caso de desinfección de la habitación por medio de aerosoles, asegúrese de desconectar el equipo y resguardarlo con una cubierta de plástico. Después de que la solución desinfectante se haya depositado en las superficies, retire la cubierta y desinfecte el equipo con un paño.
- Si usa un desinfectante que puede formar mezclas de gases explosivas, debe esperar hasta que se haya evaporado antes de volver a conectar el equipo.

Descarte

- Este símbolo indica que los residuos de los equipos electrónicos no deben eliminarse con los residuos normales. Consulte la legislación local.
- Al final de la vida útil del equipo, es necesario consultar la legislación local para verificar las normas a seguir en su proceso de eliminación, para evitar riesgos para el medio ambiente.

- Este equipo está fabricado con materiales que pueden causar daños al medio ambiente si no se descartan adecuadamente, como plomo y otros metales pesados, resina epoxi, PVC, plástico y aceite mineral. El equipo y sus accesorios incluida la batería interna de litio, deben ser descartados de acuerdo con las regulaciones locales vigentes.

Condiciones Ambientales

Para la operación o el almacenamiento del equipo, evitar los lugares donde exista vapor de agua, luz directa del sol, polvo, humedad elevada, ausencia de ventilación, atmósfera salina, vibraciones y exposición a químicos o gases. Se debe garantizar mínima de 50 cm entre la pared y el equipo a fin de asegurar una correcta disipación de calor del Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF.

Durante la operación	Temperatura de la sala	+10ºC a +40ºC
	Humedad relativa	30% a 75% sin condensación
	Presión atmosférica	700 hPa a 1060 hPa
Transporte y almacenamiento	Temperatura	-25ºC a +60ºC
	Humedad relativa	10% a 95% sin condensación
	Presión atmosférica	700 hPa a 1060 hPa

Requerimientos energéticos

Antes de poner en funcionamiento el sistema, el operador debe verificar que la alimentación eléctrica cumple con lo indicado en el siguiente cuadro:

Tensión de Alimentación	200-230 VAC
Frecuencia	50-60 Hz
Máximo consumo de corriente	25A durante 5 segundos
Consumo en reposo	0.8 kVA
Protección termomagnética	15A
Ciclo de trabajo	Carga máx. 5 segundos encendido 120 segundos apagado

Se recomienda un suministro eléctrico dedicado al equipo para evitar conflictos con los requerimientos eléctricos de otros equipos.

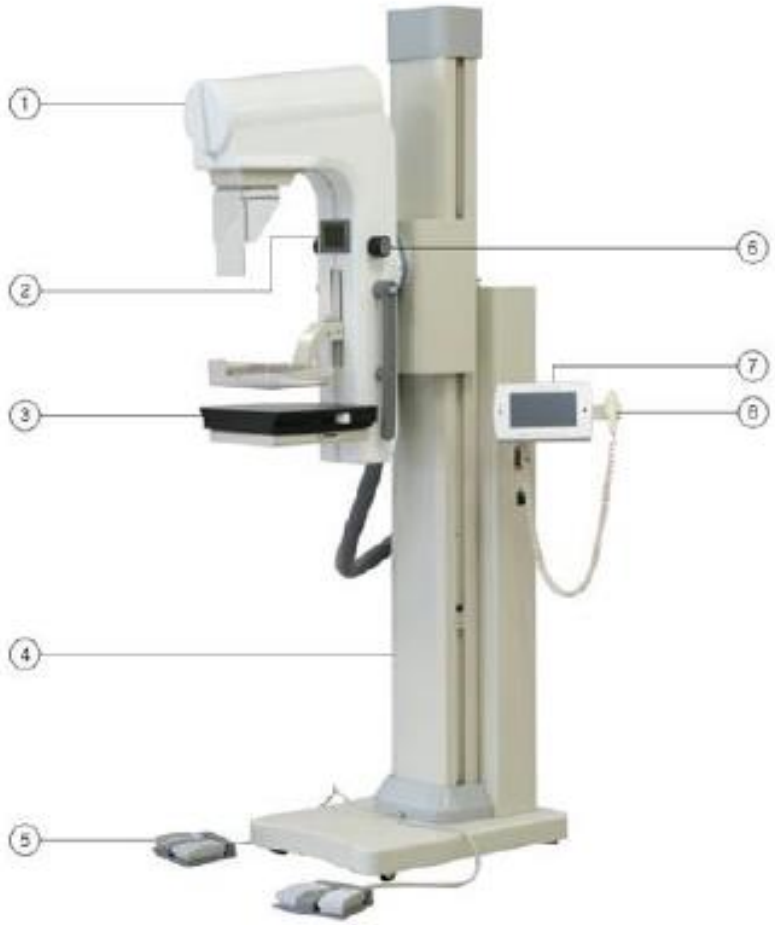
Asegúrese de que, en el sitio de instalación, no interfiera con otros equipos. Considere los movimientos verticales y de rotación del brazo en C.

4. Especificaciones Técnicas

Clasificación	• Foco fino: 4 mAs – 160 mAs, 20 kV – 35 kV • Foco grueso: 4mAs – 500 mAs, 20 kV –35 kV
Generador de alta tensión	• Alta frecuencia • Potencia nominal: 3.5 kW • Ajuste de exposición de rayos x Tensión: 20 kV – 35 kV (pasos de 1 Kv) Corriente: 4 – 500 mAs . Densidad de la película: -7 - +7 (15 niveles) Indicador de mAs: muestra valores reales de mAs al momento de exposición. • Control de exposición Control automático de exposición: kV automático / control de selección mAs automático mAs automático: kV manual / control de selección mAs automático MANUAL: kV manual / control de selección mAs manual • Funciones de seguridad para la exposición a rayos X, verificación de: Rotación del ánodo, circuito de filamento, circuito inversor de alta frecuencia, circuito del Bucky, circuito de exposición de rayos X, circuito de presencia del chasis en el Bucky, circuito de presencia del chasis en el dispositivo de magnificación, circuito de chasis expuesto, circuito de cambio de película, circuito de la máscara de colimación no colocado
Tubo de rayos X	• Marca/ modelo: VARIAN B110 (RAD-85S) • Focos: 0.1 mm / 0.3 mm • Calota: 300 kHU (210kJ) • Ángulo del ánodo: 16º • Material del ánodo: Molibdeno • Ventana de rayos X: Berilio • Filtración inherente: 0.63 mm Be
Filtro adicional	0.03 mm Mo
Unidad radiológica	• Brazo en “U” con recorrido vertical. Longitud del recorrido: 810 mm (movimiento eléctrico) La distancia desde el piso a la mesa radiológica del brazo en “C” en posición vertical (0º) es de 563 mm a 1373 mm. Frenos: Autobloqueo • Rotación del brazo en U Rango: 0º a -180º (rotación a la izquierda desde la vista del paciente) 0º a +150º (rotación a la derecha desde la vista del paciente) Frenos: Autobloqueo • Distancia foco - película (DFP): 660 mm (constante) • Mecanismo de compresión Tipo: Compresión manual y eléctrica. Freno: mecánico Operación de compresión: el movimiento vertical es operado por un pedal. • Máscara de limitación del haz Tipo: Campo de exposición limitado por una máscara tipo rectangular de 18x24 cm / 24x30 cm Indicador luminoso de campo de exposición: Máx. 30 segundos (el indicador es encendido por el interruptor de la lámpara o por el pedal) • Campo de exposición de rayos X por el Control Automático de Exposición (AEC): 4 detectores
Dispositivo Bucky	• Densidad de la grilla: 36 líneas / cm • Relación: 4:1 • Tipo de material entre espacios: fibra. • Material de superficie: fibra de carbono

5. Configuración del Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF

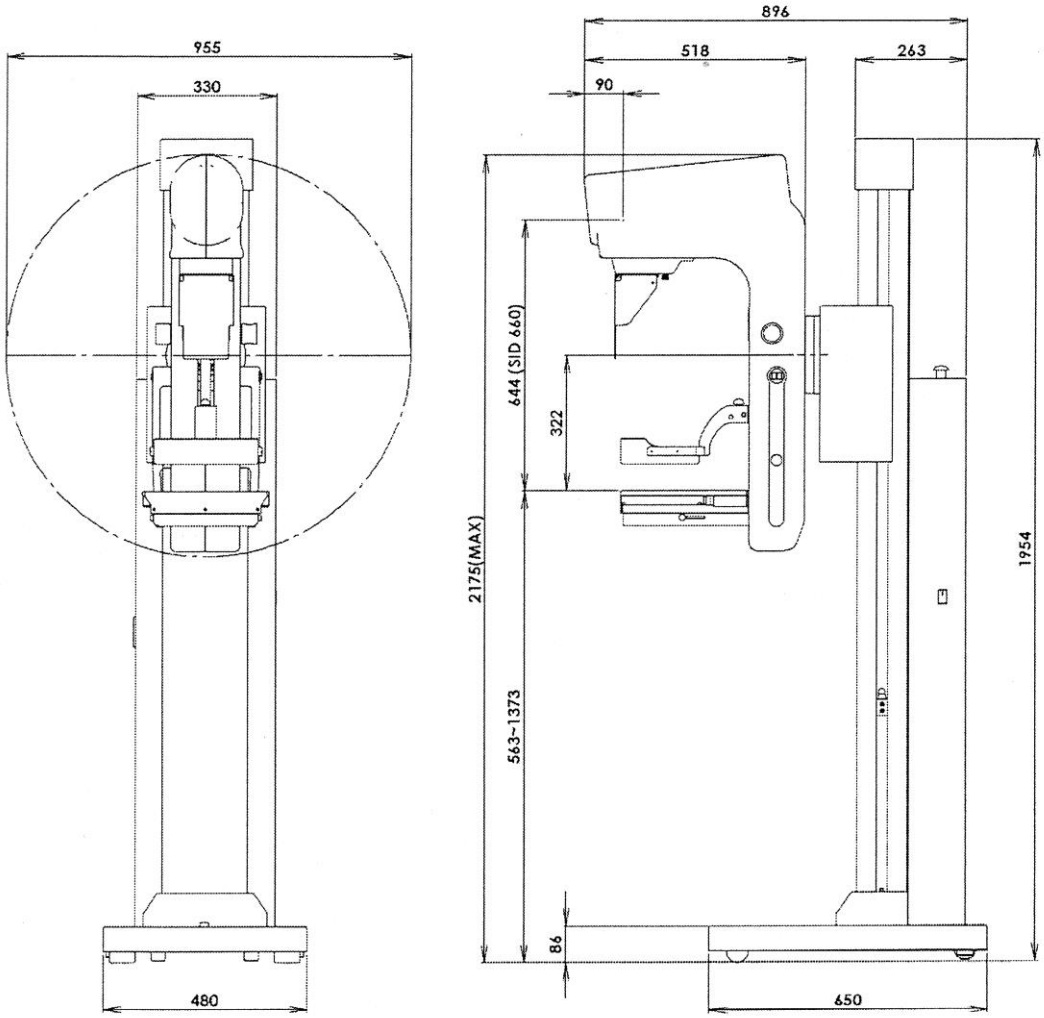
Descripción de las partes que componen el equipo



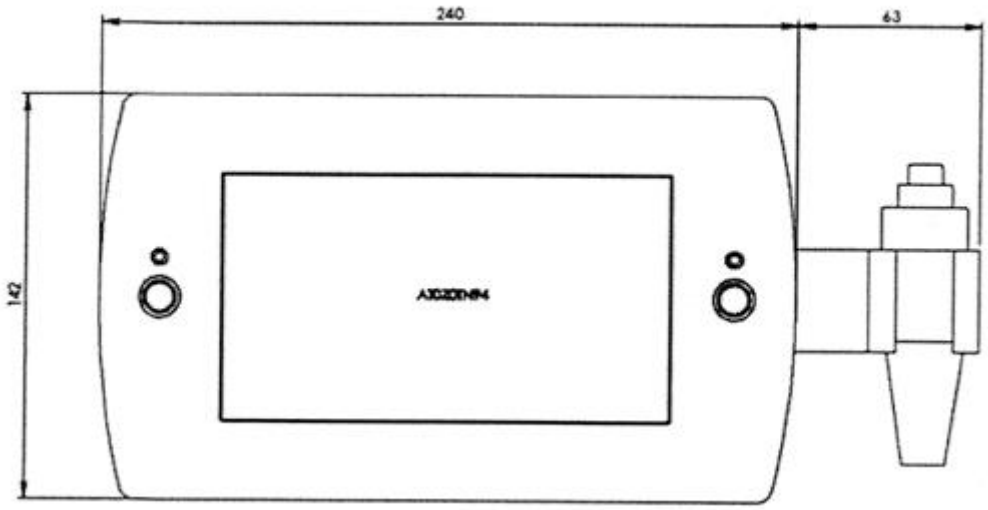
1. Tubo de rayos X
2. Panel de compresión
3. Unidad radiológica
4. Estativo
5. Pedal de compresión
6. Perilla de compresión manual
7. Panel de control
8. Disparador manual

Dimensiones

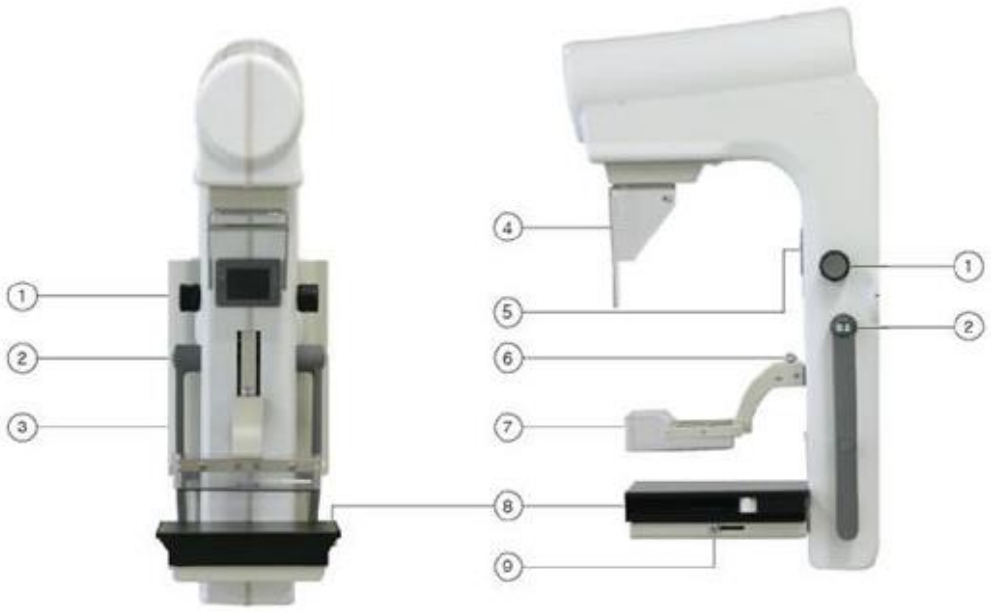
Estativo



Panel de Control



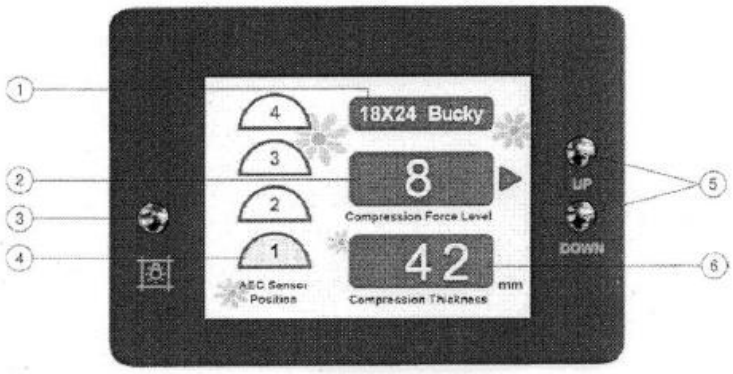
Descripción de la unidad radiológica



1. Perilla de compresión manual. Se utiliza para la compresión manual de la mama.
2. Brazo en “U” con movimiento vertical y botón de rotación. Con movimiento del brazo hacia arriba o hacia abajo, y giro de izquierda y/o derecha.
3. Manija de sujeción para paciente. Es utilizado por el paciente durante el tiempo de exposición, le permite mantenerse en equilibrio.
4. Máscara protectora. Impide el acercamiento de la cabeza del paciente al haz de rayos X.

Use siempre máscara protectora, salvo en el caso de las radiografías de magnificación.

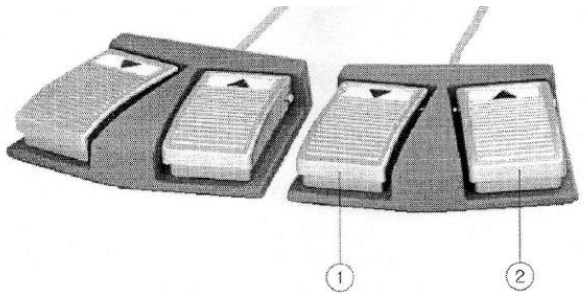
5. Panel indicador de compresión.
6. y 7. Paleta para la compresión de la mama. Debe ser cambiada de acuerdo con el tipo y tamaño de la película radiográfica. Paleta de compresión 18x24 cm.
8. Dispositivo Bucky: tamaño 18x24 cm (opcional 24x30 cm).
9. Perilla de ajuste del sensor de exposición automática.



Nº	Nombre	Descripción
1	Indicación de la condición de exposición	Indica la condición de exposición actual (ej. Bucky 18x24, magnificación, etc).
2	Nivel de compresión	Indica el nivel de compresión.
3	Switch de la lámpara de indicación de colimación.	Muestra el área a exponer a los rayos X.
4	En exposición AEC indica el detector de campo activado.	En caso de operación mediante el sistema de exposición automático, al mover la perilla del sensor debajo del Potter Bucky, se indica el sensor activo en color verde.
5	Botón de ajuste de la fuerza de compresión	Modifica la fuerza de compresión indicada en el panel.
6	Indicador del espesor de compresión	Muestra el espesor de la mama.
8	Dispositivo Bucky	Medida estándar 18x24; opcional 24x30
9	Perilla de ajuste del sensor de exposición automática	El sensor de exposición automática es ajustado moviendo esta perilla.

En caso de corte de energía eléctrica, libere la paleta de compresión manualmente.

Pedal de Compresión



Nº	Nombre	Descripción
1	Pedal de Compresión	Comprime la mama
2	Pedal de liberación de Compresión	Libera la compresión de la mama

Cuando se presiona el botón de compresión, se enciende la luz indicadora del campo de rayos X.

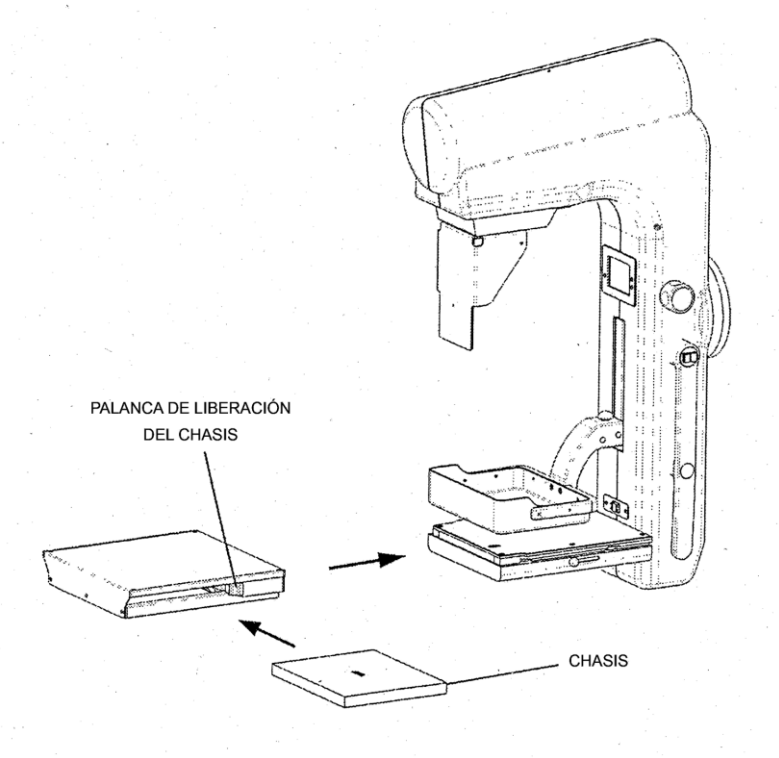
Panel de Operaciones

Nº	Nombre	Descripción
1	Indicación del tamaño del Potter Bucky utilizado	Indica el tamaño de exposición (ej. Bucky 18x24, magnificación, etc.)
2	Indicador del espesor de compresión	Muestra el espesor de la mama comprimida
3	Base de datos del control automático de exposición.	Configuración del control automático de exposición según el procesado posterior de la película.
4	Interruptor de encendido y apagado	Interruptor de encendido y apagado.
5	Indicador de selección del control automático de exposición.	- AEC total (auto kV / auto mAs) -Auto mAs (kV manual / auto mAs) - Manual (kV manual /mAs manual)
6	Control de energía de rayos X (kV)	Los kV pueden ser ajustados entre 20 kV y 35 kV en pasos de 1kV. Reduce el kV Aumenta el kV
7	Control de mAs	4 mAs-500mAs (foco grueso) 4 mAs-160mAs (foco fino) Reduce los niveles de mAs Aumenta los niveles de mAs
8	Condición del sistema	Indica la condición del sistema.
9	Switch selector de densidad	Selección de niveles de gris de -7 a +7.
10	Disparador manual.	Pulsador de dos pasos. En el primero es la función READY (LISTO), y en el segundo efectúa el disparo de rayos X.

Instalación de accesorios

Chasis

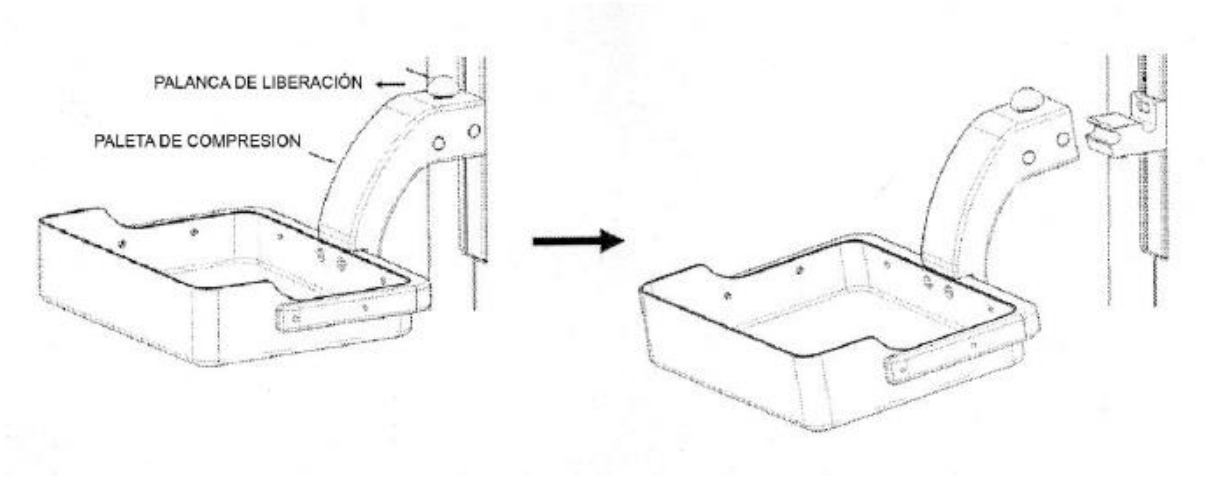
Las siguientes instrucciones corresponden a la configuración del Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF analógico,
(el Equipo Mamográfico DINAR MAM-AF digital no utiliza chasis radiológicos).



El chasis puede ser insertado desde ambos laterales del dispositivo.

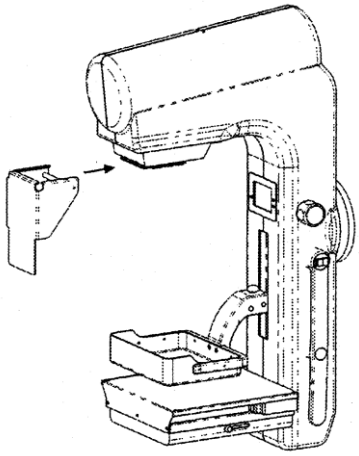
- Sujeción y liberación del dispositivo Bucky:
  Inserte el Bucky y deslícelo por el riel.
  Empújelo suavemente hacia el estativo, hasta el final de carrera y quede sujeto.
  Inserte el chasis en el Bucky.
  Para liberar el chasis, empuje la palanca hacia dentro de la unidad y luego tire hacia afuera.
  Para extraer el Potter Bucky, tire en sentido contrario al estativo hasta liberarlo.
- Sujeción y liberación de la paleta de compresión:
  Cambie la paleta de acuerdo con el tamaño de la película y al modo radiográfico.
  Paleta de compresión de 18x24 cm: para radiografías con compresión.

Reemplazo de las paletas de compresión



Cuando la paleta de compresión no es ubicada correctamente, la fuerza de compresión no trabaja apropiadamente.

Protector para el rostro



- Sujeción y liberación del protector para el rostro:

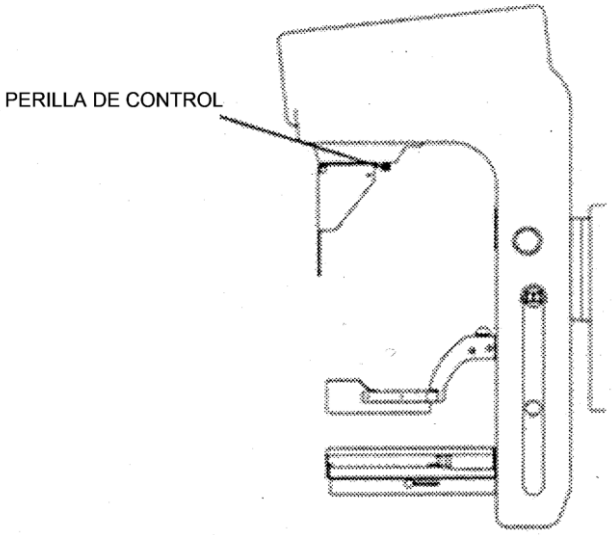
  Ajuste el protector al riel.

  Luego empújelo hacia adelante hasta el final.

  Tire hacia afuera para quitarlo.

El protector no se traba automáticamente, por ello debe estar insertado hasta el final.

Máscara colimadora



- Sujeción y liberación de la máscara colimadora

  Mueva la palanca de ajuste desde el frente hacia atrás

  Luego empújela suavemente hacia arriba, hasta el final de carrera.

El protector no se traba automáticamente, por ello debe estar insertado hasta el final.

6. Instrucciones de uso

Procedimiento de encendido

- Verificar que el interruptor del tablero eléctrico de la sala de rayos X se encuentre desconectado. Verificar que el interruptor general del equipo se encuentre desconectado.
- Verificar que el cable de alimentación y el cable de tierra estén conectados al tablero eléctrico de la sala de radiografía de rayos X.
- Conectar el interruptor del tablero eléctrico de la sala de rayos X.
- Conectar el interruptor general del equipo (Modo de espera interno).
- Al presionar la tecla encendido en el panel de control, éste se encenderá quedando en Modo Operación. El sistema comprueba si surgen anomalías, como la generación de calor, desde el interior del comando.

- Para apagar el equipo, mantener presionada la misma tecla y el comando se apagará.

Operación básica

- Encendido
  Encienda el circuito
  Presione en el panel el interruptor ON
- Coloque el Bucky.
- Coloque la paleta de compresión.
- Coloque la protección para el rostro.
- Coloque la máscara colimadora.
- Ajustar la altura de la mesa de radiografía de acuerdo con la posición del busto del paciente.
- Especifique el ángulo del brazo en U.
- Inserte el chasis con una película sin exponer.
- Verifique o establezca el valor de la fuerza de compresión en el panel.
- Aplique compresión en el busto del paciente. Ubique al paciente adecuadamente (la compresión automática y manual deben realizarse correctamente).
- Verifique que el busto esté en la posición adecuada (dentro de la luz) con la lámpara indicadora de campo de exposición.
- Verifique o establezca la posición del haz de luz y su tamaño.
- Establezca los parámetros radiográficos en el panel de control de rayos X.
- Efectúe la exposición.
- Libere la paleta de compresión del pecho del paciente.

Cuando la exposición se complete, la paleta de compresión se libera automáticamente, por lo que el rostro del paciente debe estar fuera del recorrido de la paleta para evitar golpes.

El sensor en modo automático debe ser ubicado lo más cerca posible del pecho del paciente, al momento de la radiografía.
Hay una marca indicativa del campo expuesto, en la placa de compresión cuando se utiliza la exposición automática, que no debe tenerse en cuenta en exposición manual.

Radiografía manual

- Seleccione la opción “MANUAL” en el panel de control de rayos X.
- Establezca la tensión (kV) mediante el botón de selección de kV.
- Establezca los mAs con los botones de selección de mAs.
- Para efectuar la exposición, presione el primer interruptor del disparador manual (preparación), entonces se encenderá la luz “READY” que indicará que el equipo está preparado, luego presione el segundo interruptor de rayos X, manteniendo simultáneamente apretado el primer interruptor.
- Una señal sonora se escuchará durante la exposición y se indicará “RAYOS X” en el panel de control.
- Quite los dedos de los dos interruptores luego de la exposición.

Si los botones del disparador manual no se presionan al mismo tiempo, se indica “CHECK” (verifique) en el panel de control y la exposición no se efectúa.

Radiografía con mAs automático.

- Verifique la posición del sensor de AEC.
- Seleccione “Auto mAs” en el panel de control de rayos X.
- Verifique o establezca la película usada.
- Establezca la tensión con el selector de kV.
- Para aumentar el valor automático de mAs, aumente el control de densidad, para disminuir los mAs baje el control de densidad.
- Para efectuar la exposición, presione el primer interruptor del disparador manual (preparación), entonces se encenderá la luz “READY” que indicará que el equipo está preparado, luego presione el segundo interruptor de rayos X manteniendo simultáneamente apretado el primer interruptor.
- Una señal sonora se escuchará durante la exposición y se indicará “RAYOS X” en el panel de control.
- Quite los dedos de los dos interruptores luego de la exposición.

Si los botones del disparador manual no se presionan al mismo tiempo, se indica “CHECK” (verifique) en el panel de control y la exposición no se efectúa.

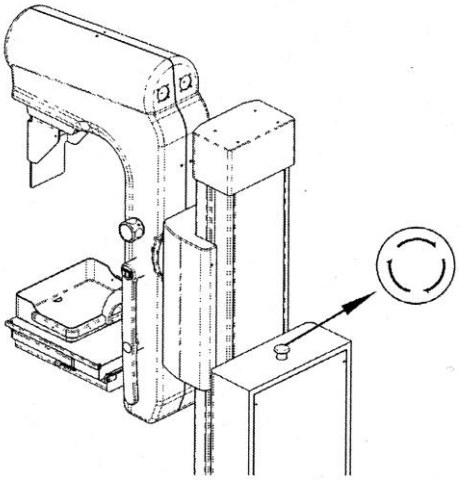
Control Automático de Exposición

- Verifique la posición del sensor de AEC.
- Seleccione “AEC” en el panel de control.
- Verifique o establezca la película usada.
- Para aumentar el valor automático de mAs, aumente el control de densidad, para disminuir los mAs, baje el control de densidad.
- Para efectuar la exposición, presione el primer interruptor del disparador manual (preparación), entonces se encenderá la luz “READY” que indicará que el equipo está preparado, luego presione el segundo interruptor de rayos X manteniendo simultáneamente apretado el primer interruptor.

Si los botones del disparador manual no se presionan al mismo tiempo, se indica “CHECK” (verifique) en el panel de control y la exposición no se efectúa.

Interruptor de detención de emergencia

Presione este interruptor cuando la unidad deba detenerse debido a una urgencia.



¡Cuidado!
Cuando haya algún problema con la detención de emergencia, comuníquese con RAYOS X DINAN S.A. o con el servicio técnico autorizado y desconecte el equipo hasta le llegada de la inspección.

Verificar condiciones de funcionamiento

Comprobación de la condición de configuración y pantalla

- Comprobar la configuración y visualización de kV
  Incrementar el valor numérico de kV con la tecla
  Disminuir el valor numérico de kV con la tecla

- Verificar de la configuración y visualización de mAs

  Incrementar el valor numérico de kV con la tecla

  Disminuir el valor numérico de kV con la tecla

En la pantalla, al presionar el botón de AEC, se visualiza:

FULL → SEMI→ MANUAL →FULL…….. La luz se enciende uno por uno.

- El valor numérico de DENSIDAD se incrementa con la tecla

  El valor numérico de DENSIDAD se disminuye con la tecla

  Rango de visualización de la densidad: -7,-6,-5,-4,-3,-2,-1,-0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Comprobación de la condición de movimiento y la pantalla

- Chequear la configuración del sensor AEC de exposición y verificar su posición en pantalla

- Verifique el ángulo especificado, gire, arriba / abajo, configure el interruptor de pedal de presión y verifique la pantalla

4
3
2
1
AEC Sensor Position
18X24 Bucky
8
Compression Force Level
42
mm
Compression Thickness
UP
DOWN

Mensajes de error

Nº	CÓDIGO	MENSAJE	DESCRIPCIÓN
1	H01 00	No Cassette	Inserte el chásis en el dispositivo Bucky
2	H01 01	Change The Cassette	Inserte el chásis con nueva película
3	H04 00 H04 01 H04 02	Beam Limit Set Error	1. La configuración del límite de haz no es correcta. 2. El límite de haz 24x30 se establece en un dispositivo Bucky de 18x24. 3. El límite de haz de 18x24 se establece en un dispositivo Bucky 24x30
4	H00 03	X-ray Exposure Mistake	Presione el interruptor CLR para reiniciar
5	H08 01	Pushed Emergency SW	Interruptor de emergencia presionado Apague el disyuntor y vuelva a encenderlo
6	S00 00	Code No. S00-00	La señal de cambio de película no funciona
7	S00 01	Code No. S00-01	Error de configuración de voltaje de entrada
8	S00 02	Code No. S00-02	Error de recuento cero
9	S01 02	Code No. S01-02	Ajuste: Dispositivo de cambio de película en caso de insertar Bucky
10	S02 00	Code No. S02-00	No se detecta el filtro
11	S02 01	Code No. S02-01	El filtro no funciona (filtro automático)
12	S02 02	Code No. S02-02	kV y filtro no emparejado (filtro manual)
13	S03 00	Code No. S03-00	sin dispositivo (pequeño / grande)
14	S05 00	Code No. S05-00	Verificar que él toma corriente esté conectado a la red alimentación eléctrica.
15	S05 03	Code No. S05-03	Valor real de los mAs menor al seleccionado
16	S05 04	Code No. S05-04	Valor real de los mAs mayor al seleccionado
17	S06 00	Code No. S06-00	Grilla de Bucky no se mueve
18	S06 01	Code No. S06-01	Alarma de inversor 1 encendida
19	S06 02	Code No. S06-02	Alarma de inversor 2 encendida
20	S06 03	Code No. S06-03	El filamento de tubo no funciona
21	S06 04	Code No. S06-04	Rotor de tubo no funciona
22	S07 00	Code No. S07-00	La posición inicial de la grilla de Bucky es incorrecta o inestable
23	S08 00	Code No. S08-00	Error de comunicación entre la placa principal y el controlador del motor
24	S08 02	Code No. S08-02	Motor de accionamiento de compresión no funciona
25	S09 00	Code No. S09-00	Se expone menos cantidad de rayos X que el valor establecido de mAs
26	S09 01	Code No. S09-01	Se expone más cantidad de rayos X que el valor establecido de mAs

Método de selección en Modo Ajuste

El Modo Ajuste se elige mediante el ícono Modo

0 - Modo de ajuste de mA

1 - Modo de ajuste de AEC

2 - Configuración del sistema para diferentes modos

3 - Modo de selección de los datos de transmisión

Método de selección en Sub Modo Ajuste 1.x

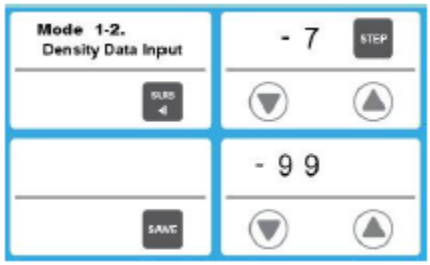
El ícono

de Densidad elige el modo secundario de ajuste.

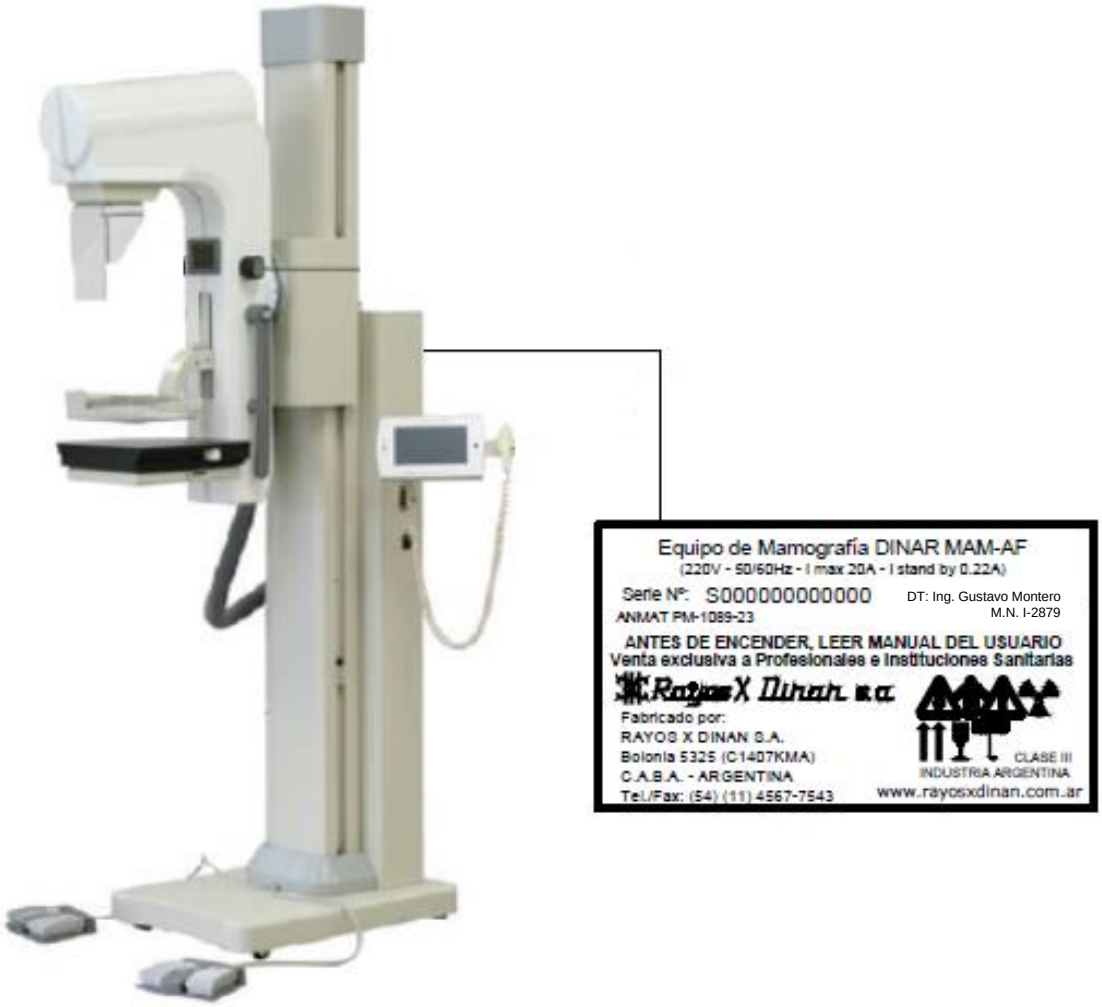
En el caso de ajuste AEC:

1.1 Ajuste semi AEC

1.2 Ajuste de datos de Densidad



7. Etiqueta


Equipo de Mamografía DINAR MAM-AF
(220V - 50/60Hz - I max 20A - I stand by 0.22A)
Serie Nº: S000000000000
DT: Ing. Gustavo Montero
M.N. I-2879
ANMAT PM-1089-23
ANTES DE ENCENDER, LEER MANUAL DEL USUARIO
Venta exclusiva a Profesionales e Instituciones Sanitarias
Rayos X Dinar s.a.
Fabricado por:
RAYOS X DINAN S.A.
Bolonia 5325 (C1407KMA)
C.A.B.A. - ARGENTINA
Tel./Fax: (54) (11) 4567-7543
CLASE III
INDUSTRIA ARGENTINA
www.rayosxdinan.com.ar