

Sistema de Fluoroscopia Digital Veterinario

XV40 DRF



 **ONTROLab.**



**Sistema de Fluoroscopia Digital
Veterinario XV40 DRF
Manual de operación**

XV40 DRF

Instrucciones originales



La información contenida en este manual cubre el siguiente equipo

Modelo: XV40 DRF

Historial de versiones

Versión	Fecha	Motivo de la enmienda
1.0	2024-12	Primera Edición.

¡IMPORTANTE! PROTECCIÓN CONTRA RAYOS X

EL SISTEMA ES PELIGROSO TANTO PARA EL PACIENTE COMO PARA EL OPERADOR

A MENOS QUE SE OBSERVEN ESTRICTAMENTE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El sistema, si no se utiliza correctamente, puede causar lesiones. En consecuencia, las instrucciones de este documento deben leerse y comprenderse detenidamente antes de intentar poner en funcionamiento este sistema. Estaremos encantados de ayudar y cooperar en la puesta en uso de este sistema.

Aunque este aparato está construido con los más altos estándares de seguridad e incorpora un alto grado de protección contra la radiación X aparte del haz útil, ningún diseño práctico del sistema puede proporcionar una protección completa. Ningún diseño práctico puede obligar al operador a tomar las precauciones adecuadas para prevenir la posibilidad de que cualquier persona se exponga a sí misma o a otros a la radiación X de manera descuidada, imprudente o inconsciente.

Es importante que todas las personas que trabajen con radiación X estén debidamente capacitadas y tomen las medidas adecuadas para asegurar la protección contra lesiones.

El fabricante supone que todos los operadores y el personal de servicio autorizados para usar, instalar, calibrar y mantener este sistema son conscientes del peligro de una exposición excesiva a la radiación X, están suficientemente capacitados y tienen los conocimientos necesarios para ello. El sistema descrito en este documento se vende con el entendimiento de que el fabricante, sus agentes y representantes no son responsables de las lesiones o daños que puedan resultar de la exposición a la radiación X.

Dispone de diversos materiales y dispositivos de protección. Se recomienda el uso de dichos materiales y dispositivos.

Declaración Ambiental Sobre El Ciclo De Vida Del Sistema

El sistema comprende los componentes y materiales nocivos que pueden contaminar el medio ambiente. Los componentes y materiales mencionados anteriormente se volverán dañinos cuando el ciclo de vida del sistema llegue a su fin. Los componentes y materiales mencionados anteriormente se consideran materiales de desecho nocivos de acuerdo con el derecho internacional, la regulación nacional y la regulación local.

Los fabricantes proponen ponerse en contacto con las empresas de gestión de residuos autorizadas para tratar estos sistemas cuando el ciclo de vida del sistema llegue a su fin.

Propiedad intelectual

La información contenida en este manual es confidencial y propiedad de KontroLab. Esta información se proporciona únicamente para autorizar a los representantes de los clientes con el único fin de facilitar el uso de los productos. Ninguna información contenida en este documento puede ser revelada a ninguna persona no autorizada para ningún propósito sin el consentimiento previo por escrito de KontroLab.

La información de este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Derechos de autor por KontroLab. Todos los derechos reservados.

El logotipo es una marca registrada de KontroLab. Todas las marcas comerciales, marcas comerciales registradas y nombres de productos utilizados en este documento son propiedad de sus respectivos dueños.

SÍMBOLOS CONSULTIVOS

A lo largo de este manual se utilizarán los siguientes símbolos de advertencia. Su aplicación y significado se describen a continuación.



LOS PELIGROS ADVIERTEN DE CONDICIONES O SITUACIONES QUE, SI NO SE PRESTAN ATENCIÓN O SE EVITAN, CAUSARÁN LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.



ADVERTIR DE CONDICIONES O SITUACIONES QUE, SI NO SE PRESTAN ATENCIÓN O EVITAN, PODRÍAN CAUSAR LESIONES PERSONALES GRAVES, DAÑOS CATASTRÓFICOS AL SISTEMA O A LOS DATOS.



AVISO DE CONDICIONES O SITUACIONES QUE, SI NO SE PRESTAN ATENCIÓN O EVITAN, PUEDEN CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS AL SISTEMA O A LOS DATOS.

Nota:

Alerte a los lectores sobre los hechos y condiciones pertinentes. Las notas representan información que es importante conocer, pero que no necesariamente se relaciona con posibles lesiones o daños al sistema.

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

En el sistema se utilizarán los siguientes símbolos de seguridad.

Su significado se describe a continuación.



MARCADO CE DE CONFORMIDAD



Pieza aplicada tipo B.



Advertencia; Material radiactivo o radiación ionizante



Irradiación de rayos X



Advertencia; Electricidad



Corriente alterna



Mensaje de advertencia



Tierra protectora (tierra)



Tierra (tierra)



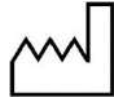
"ON" para una parte del sistema



"OFF" para una parte del sistema



Número de serie



Fecha de fabricación



Fabricante



Consulte el manual de instrucciones/folleto



Fecha de caducidad



Número de catálogo



Categoría 9: Otras sustancias peligrosas, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente



De esta manera



Frágil, manéjelo con cuidado



Mantener seco



No ruede



No apilar



Límite de temperatura



Limitación de la humedad



Limitación de la presión atmosférica



Este símbolo indica que los residuos del sistema eléctrico y electrónico no deben eliminarse como residuos municipales sin clasificar y deben recogerse por separado. Póngase en contacto con un representante autorizado del fabricante o con una empresa de gestión de residuos autorizada para obtener información sobre el desmantelamiento de su sistema.



El símbolo del término de protección del medio ambiente indica el período en que los productos electrónicos contienen sustancias o elementos tóxicos y nocivos que no se filtrarán o mutarán en condiciones de uso normal. El uso adecuado de este producto no causará una contaminación grave al medio ambiente ni causará daños a personas o propiedades.



Objetos pesados lift con ayuda. Consulte el manual del producto para conocer el peso.



Alta Tensión en el interior. No retire la cubierta durante un mínimo de 25 minutos después de apagarla.



Los no profesionales no abren.

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	1-1
1.1	Características generales	1-1
1.2	Identificación del producto	1-1
1.3	Período de validez del producto	1-2
1.4	Uso previsto.....	1-2
2	SEGURIDAD.....	2-1
2.1	General.....	2-1
2.2	Responsabilidades	2-4
2.3	Dosis Máxima Permisible (MPD).....	2-5
2.4	Protección radiológica	2-5
2.5	Seguimiento del personal.....	2-6
2.6	Compatibilidad electromagnética (EMC).....	2-7
3	COMPOSICIÓN DEL SISTEMA.....	3-1
3.1	Cama	3-1
3.1.1	Dispositivo de freno de pie	3-2
3.1.2	Caja detectora digital	3-2
3.2	Generador de alto voltaje	3-2
3.3	Interruptor manual de exposición	3-3
3.4	Colimador	3-5
3.5	Estación de trabajo de adquisición de imágenes	3-7
3.6	Sistema de procesamiento de imágenes (opcional)	3-8
4	FUNCIONAMIENTO BÁSICO DEL SISTEMA.....	4-1
4.1	Poner en marcha el sistema.....	4-1
4.1.1	Arranque del generador de alto voltaje.....	4-1

4.1.2	Detector	4-1
4.1.3	Estación de trabajo de adquisición de imágenes Activate.....	4-1
4.1.4	Puesta en marcha del sistema de consola	4-1
4.1.5	El poder de la cama Puesta en marcha.....	4-2
4.2	Apague el sistema	4-2
5	INFORMACIÓN DE ERROR	5-1
5.1	Código de error.....	5-1
6	MANTENIMIENTO.....	6-1
6.1	Tareas del operador	6-1
6.1.1	Mantenimiento de detectores digitales	6-1
6.1.2	Mantenimiento Periódico	6-3
6.2	Tareas de servicio	6-4
Apéndice A	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	I
A.1	Especificaciones medioambientales	I
A.2	Especificaciones de alimentación	I
A.3	Especificaciones de la consola	I
A.4	Especificaciones del generador de alto voltaje	II
A.5	Especificaciones físicas.....	II
A.6	Especificaciones del ensamblaje del tubo de rayos X	III
A.7	Especificaciones del detector digital	III

1 INTRODUCCIÓN

El Sistema consta de las siguientes partes fundamentales:

- Tubo de rayos X.
- Colimador, parte del conjunto Tubo-Colimador.
- Cama.
- Generador de alta tensión.
- Estación de trabajo de adquisición de imágenes (opcional).
- Sistema de procesamiento de imágenes (opcional).
- Detector digital (opcional).

1.1 Características generales

Las principales características de este sistema son:

- Un diseño sólido y ergonómico. Fácil de operar.
- Funcionamiento estándar de la toma de corriente eléctrica con líneas monofásicas a 220 VAC.
- Control de Operación a través de la Aplicación Radiográfica Digital.
- Interruptor de mano de rayos X para exposiciones a rayos X.
- Colimador manual.
- Exposición en modo de doble potencia: alimentación de CA.

1.2 Identificación del producto

Para proporcionar información sobre el fabricante y el producto, cada elemento principal del sistema tiene etiquetas de identificación adjuntas. Las etiquetas contienen la siguiente información:

- Producto.
- Modelo.
- Voltios (V), fases de línea, frecuencia (Hz) y potencia (kVA, kW).

- Fecha de fabricación.
- Número de serie.
- Fabricante.
- Lugar de fabricación.

1.3 Período de validez del producto

El período de validez del producto es de 8 años y la fecha de fabricación puede referirse a la etiqueta del producto.

1.4 Uso previsto

Está diseñado para adquirir imágenes de rayos X de las partes deseadas de los animales.

Parte aplicada: detector digital y cama.

2 SEGURIDAD

2.1 General

Conserve este manual de operación con el sistema en todo momento y revise periódicamente las instrucciones de operación y seguridad.

Y cuando se produzca algún incidente grave en relación con el producto, el usuario y/o el paciente tienen derecho a comunicarlo al fabricante y a la autoridad competente del Estado miembro.



PARA UN USO CONTINUO Y SEGURO DE ESTE SISTEMA, SIGA LAS INSTRUCCIONES DE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES. ESTUDIE DETENIDAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE UTILIZAR EL SISTEMA Y TÉNGALO A MANO PARA UNA REFERENCIA RÁPIDA.



EL SISTEMA DESCRITO EN ESTE MANUAL SOLO DEBE SER MANEJADO POR PERSONAL PREVIAMENTE CAPACITADO Y CALIFICADO.



EL SISTEMA ES PELIGROSO TANTO PARA EL PACIENTE COMO PARA EL OPERADOR A MENOS QUE SE OBSERVEN ESTRICTAMENTE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN.



HAY CONDENSADORES DE ALTO VOLTAJE EN EL SISTEMA, ALMACENAN ALTA ENERGÍA. DESPUÉS DE QUE EL SISTEMA HA SIDO DESENERGIZADO, LOS CONDENSADORES ESTÁN EN ALTO VOLTAJE RESIDUAL. LOS CONDENSADORES DEBEN DESCARGARSE MANUALMENTE ANTES DEL MANTENIMIENTO.

LOS NO PROFESIONALES NO DEBEN TOCAR Y OPERAR.

EN EL APARTADO 6.2 SE ESPECIFICA UN DISPOSITIVO DE DESCARGA NO AUTOMÁTICO.



CADA TRABAJADOR EN CONTACTO CON LA RADIACIÓN DE RAYOS X DEBE ESTAR FAMILIARIZADO CON LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y OPERACIÓN CONTENIDAS EN ESTE MANUAL. Y EN PARTICULAR, LA AFIRMACIÓN AL PRINCIPIO DE ESTE MANUAL TITULADA "¡IMPORTANTE! PROTECCIÓN DE RAYOS X".



ESTE SISTEMA DEBE UTILIZARSE DE CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES Y LOS REQUISITOS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA REQUERIDOS, DE LO CONTRARIO NO SE CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES DE RENDIMIENTO DEL APÉNDICE A.



ESTÁ PROHIBIDO UTILIZAR EL SISTEMA PARA EXPONER REPETIDAMENTE AL MISMO PACIENTE.



EN EL EXAMEN DE RAYOS X, LOS SUJETOS ESPECIALES PUEDEN TOMAR LAS MEDIDAS DE POSICIÓN FIJA CORRESPONDIENTES.



CUANDO EL SUJETO NECESITE SER APOYADO, LA PERSONA QUE LO APOYE TAMBIÉN DEBE TOMAR LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN CORRESPONDIENTES.



CUANDO SE EXPONE, ES IMPORTANTE PROTEGER LAS ÁREAS SENSIBLES DONDE EL PACIENTE PUEDE ESTAR EXPUESTO.



EL OPERADOR DEBE SEGUIR ESTRICTAMENTE LAS INSTRUCCIONES DE LA ESPECIFICACIÓN DEL MEDICAMENTO CUANDO SEA NECESARIO UTILIZAR UN AGENTE DE CONTRASTE DE YODO PARA EL EXAMEN.



DE ACUERDO CON LA LEY DE DISPOSITIVOS MÉDICOS 93/42/CEE, EL SISTEMA ESTÁ EQUIPADO CON UN FILTRO EMC. SI NO HAY UNA CONEXIÓN A TIERRA ADECUADA, EL USUARIO CORRERÁ EL PELIGRO DE SUFRIR UNA DESCARGA ELÉCTRICA.



TODAS LAS PIEZAS DE CONEXIÓN NO SE PUEDEN CARGAR Y ENCHUFAR CUANDO EL SISTEMA SE ESTÁ ABRIENDO, DE LO CONTRARIO, SE PUEDEN CAUSAR DAÑOS Y EL SISTEMA NO FUNCIONARÁ CORRECTAMENTE.



SI EL SISTEMA ESTÁ CONECTADO A LOS PERIFÉRICOS, EL USUARIO NO SE PUEDE CARGAR Y ENCHUFAR, Y DEBE SER COMPLETADO POR EL PROFESIONAL.



PARA EVITAR EL RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, ESTE EQUIPO SOLO DEBE CONECTARSE A UNA RED DE SUMINISTRO CON TIERRA PROTECTORA.



EL EQUIPO DEBE COLOCARSE EN UN LUGAR DONDE NO IMPIDA QUE SE CORTE EL SUMINISTRO ELÉCTRICO.



EL TIEMPO MÁXIMO DE CARGA ES DE 10 SEGUNDOS. EL INTERVALO DE TIEMPO DURANTE LA PRUEBA DE TEMPERATURA DEBE SER SUPERIOR A 210 SEGUNDOS.



NO COLOQUE EL EQUIPO DE MANERA QUE DIFICULTE EL FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO DE DESCONEXIÓN.



EL REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS DE LITIO POR PARTE DE PERSONAS NO PROFESIONALES PUEDE CAUSAR UNA DESCARGA ELÉCTRICA.

Aunque la radiación de rayos X puede ser peligrosa, el sistema de rayos X no representa ningún peligro cuando se usa correctamente. Asegúrese de que todo el personal de servicio y de operación esté debidamente capacitado e informado sobre los peligros de la radiación. Los responsables del sistema deben comprender los requisitos de seguridad para la operación de rayos X. Estudie este manual y los manuales de cada componente del sistema para conocer plenamente todos los requisitos de seguridad y funcionamiento.



SE DEBE PRESTAR ESPECIAL ATENCIÓN AL SISTEMA DE DIAGNÓSTICO ESPECIFICADO PARA SER UTILIZADO EN COMBINACIÓN CON ACCESORIOS U OTROS ELEMENTOS. TENGA EN CUENTA LOS POSIBLES EFECTOS ADVERSOS DERIVADOS DE ESTOS MATERIALES UBICADOS EN EL HAZ DE RAYOS X. (VÉASE LA TABLA SIGUIENTE PARA CONOCER LA ATENUACIÓN MÁXIMA EQUIVALENTE DE LOS MATERIALES POSIBLEMENTE UBICADOS EN EL HAZ DE RAYOS X).

ARTÍCULO	ATENUACIÓN MÁXIMA EQUIVALENTE MM AL
	21 CRF
PANEL FRONTAL DE SOPORTE DE PARED O BUCKY	1.2
SOPORTE AL PACIENTE, MÓVIL, SIN ARTICULACIONES	1.7
SOPORTE AL PACIENTE, EN VOLADIZO	2.3

2.2 Responsabilidades



ASEGÚRESE DE QUE TODO EL PERSONAL AUTORIZADO PARA UTILIZAR EL SISTEMA SEA CONSCIENTE DE LOS PELIGROS DE LA EXPOSICIÓN EXCESIVA A LA RADIACIÓN DE RAYOS X.



EL SISTEMA DESCRITO EN ESTE DOCUMENTO SE VENDE CON EL ENTENDIMIENTO DE QUE EL FABRICANTE, SUS AGENTES Y REPRESENTANTES NO SON RESPONSABLES DE LAS LESIONES O DAÑOS QUE PUEDAN RESULTAR DE LA SOBREEXPOSICIÓN DE LOS PACIENTES O DEL PERSONAL A LA RADIACIÓN DE RAYOS X.



EL FABRICANTE NO ACEPTA NINGUNA RESPONSABILIDAD POR LA SOBREEXPOSICIÓN DE LOS PACIENTES O DEL PERSONAL A LA RADIACIÓN DE RAYOS X GENERADA POR ESTE SISTEMA, QUE ES EL RESULTADO DE TÉCNICAS O PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DEFICIENTES.



NO SE ASUMIRÁ NINGUNA RESPONSABILIDAD POR NINGÚN SISTEMA QUE NO HAYA SIDO REVISADO Y MANTENIDO DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, O QUE HAYA SIDO MODIFICADO O MANIPULADO DE ALGUNA MANERA.



ES RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR GARANTIZAR LA SEGURIDAD DEL PACIENTE MIENTRAS EL SISTEMA DE RAYOS X ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO MEDIANTE LA OBSERVACIÓN VISUAL, LA POSICIÓN ADECUADA DEL PACIENTE Y EL USO DE DISPOSITIVOS DESTINADOS A PREVENIR LESIONES A LOS ANIMALES.



VIGILE SIEMPRE TODAS LAS PARTES DEL SISTEMA PARA VERIFICAR QUE NO HAYA INTERFERENCIAS NI POSIBILIDADES DE COLISIÓN CON EL PACIENTE O CON OTRO SISTEMA.



EN CASO DE QUE SE DETECTE ALGUNA INTERFERENCIA (EMC) CON OTRO SISTEMA, COLOQUE OTRO SISTEMA LEJOS DE ESTE.

2.3 Dosis Máxima Permisible (MPD)

Antes de su funcionamiento, las personas cualificadas y autorizadas para utilizar este sistema deben estar familiarizadas con las Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, contenidas en los Anales N.º 60 de la CIPR, con las Normas Nacionales aplicables, y deben haber recibido formación en el uso del sistema.



EL OPERADOR UTILIZARÁ LA MAYOR DISTANCIA POSIBLE ENTRE EL PUNTO FOCAL Y LA PIEL PARA MANTENER LA DOSIS ABSORBIDA LO MÁS BAJA POSIBLE.

2.4 Protección radiológica

Debido a que la exposición a la radiación de rayos X puede ser perjudicial para la salud, el personal de operación debe tener cuidado de garantizar la protección contra la exposición al haz primario. Algunos de los efectos de la radiación de rayos X son acumulativos y pueden extenderse durante un período de meses o años. La mejor regla de seguridad para un operador de rayos X es "Evite la exposición al haz primario en todo momento".

Cualquier objeto en la trayectoria del haz primario produce radiación secundaria (dispersa). La intensidad de la radiación secundaria depende de la energía y la intensidad del haz primario y del número atómico del material del objeto golpeado por el haz primario. En segundo lugar, la radiación puede ser de mayor intensidad que la de la radiación que llega a la película. Tome medidas de protección para protegerse contra esto.

Una medida de protección eficaz es el uso de blindaje de plomo. Para minimizar la exposición peligrosa, use elementos como pantallas de plomo, guantes impregnados de plomo, delantales, collares tiroideos, etc. Las pantallas de plomo deben contener un mínimo de 2,0 mm de plomo o equivalente y los dispositivos de protección personal (delantales, guantes, etc.) deben contener un mínimo de 0,25

mm de plomo o equivalente. Para confirmar los requisitos locales, consulte las "Normas locales de protección radiológica" proporcionadas por su asesor de protección radiológica.



MIENTRAS OPERA O REALIZA EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RAYOS X, MANTENGA SIEMPRE UNA DISTANCIA DE NO MENOS DE 2 METROS DEL PUNTO FOCAL Y EL HAZ DE RAYOS X, PROTEJA EL CUERPO Y NO EXPONGA LAS MANOS, MUÑECAS, BRAZOS U OTRAS PARTES DEL CUERPO AL HAZ PRIMARIO.

2.5 Seguimiento del personal

La supervisión del personal para determinar la cantidad de radiación a la que han estado expuestos proporciona una valiosa verificación cruzada para determinar si las medidas de seguridad son adecuadas. Puede revelar prácticas de protección radiológica inadecuadas o inadecuadas y situaciones de exposición a la radiación potencialmente graves.

El método más eficaz para determinar si las medidas de protección existentes son adecuadas es el uso de instrumentos para medir la exposición. Estas mediciones deben tomarse en todos los lugares donde el operador o cualquier parte del cuerpo puedan estar expuestos. La exposición nunca debe exceder la dosis tolerable aceptada.

Un método utilizado con frecuencia, pero menos preciso, para determinar la cantidad de exposición es la colocación de la película en lugares estratégicos. Después de un período de tiempo específico, revele la película para determinar la cantidad de radiación.

Un método común para determinar si el personal ha estado expuesto a una radiación excesiva es el uso de dosímetros de radiación personales. Consisten en una película sensible a los rayos X o material termoluminiscente encerrado dentro de un soporte que se puede usar en el cuerpo. A pesar de que este dispositivo solo mide la radiación que llega al área del cuerpo en la que se usan, proporcionan una indicación razonable de la cantidad de radiación recibida.

2.6 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Este sistema emite energía electromagnética y utiliza energía de RF. Este sistema emite perturbaciones electromagnéticas que podrían afectar a los servicios de radio, a otros sistemas médicos y a otros sistemas.

Este sistema se clasificará como sistema médico de grupo 1 y clase A de acuerdo con EN60601-1-2. El sistema debe estar provisto de medidas de protección adecuadas para evitar interferencias, pero no garantizan completamente las perturbaciones electromagnéticas que no se producen en una instalación en particular.

Cuando se detecta que este sistema causa perturbaciones (encendido / apagado del sistema a confirmación), el operador (o el personal de mantenimiento autorizado) puede eliminar las perturbaciones mediante las siguientes medidas:

- Ajuste o cambie la posición del dispositivo afectado.
- Aumente la distancia entre los dispositivos afectados.
- Utilice otra fuente de alimentación para este sistema.
- Consultar a los ingenieros de mantenimiento para obtener más consejos.



ANTES DE UTILIZAR ESTE DISPOSITIVO, ASEGÚRESE DE QUE SE HAYAN CUMPLIDO TODOS LOS REQUISITOS DE EMC DE ESTE MANUAL.



ESTA SECCIÓN ENUMERA LOS CONTENIDOS DESCRITOS EN LA TABLA IEC60601-1-2, RESPONSABILIDAD DEL USUARIO PARA ASEGURARSE DE QUE ESTE DISPOSITIVO Y LOS SISTEMAS CERCANOS CUMPLAN CON LOS PARÁMETROS DE INTERFERENCIA DE RF EN LOS REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD.

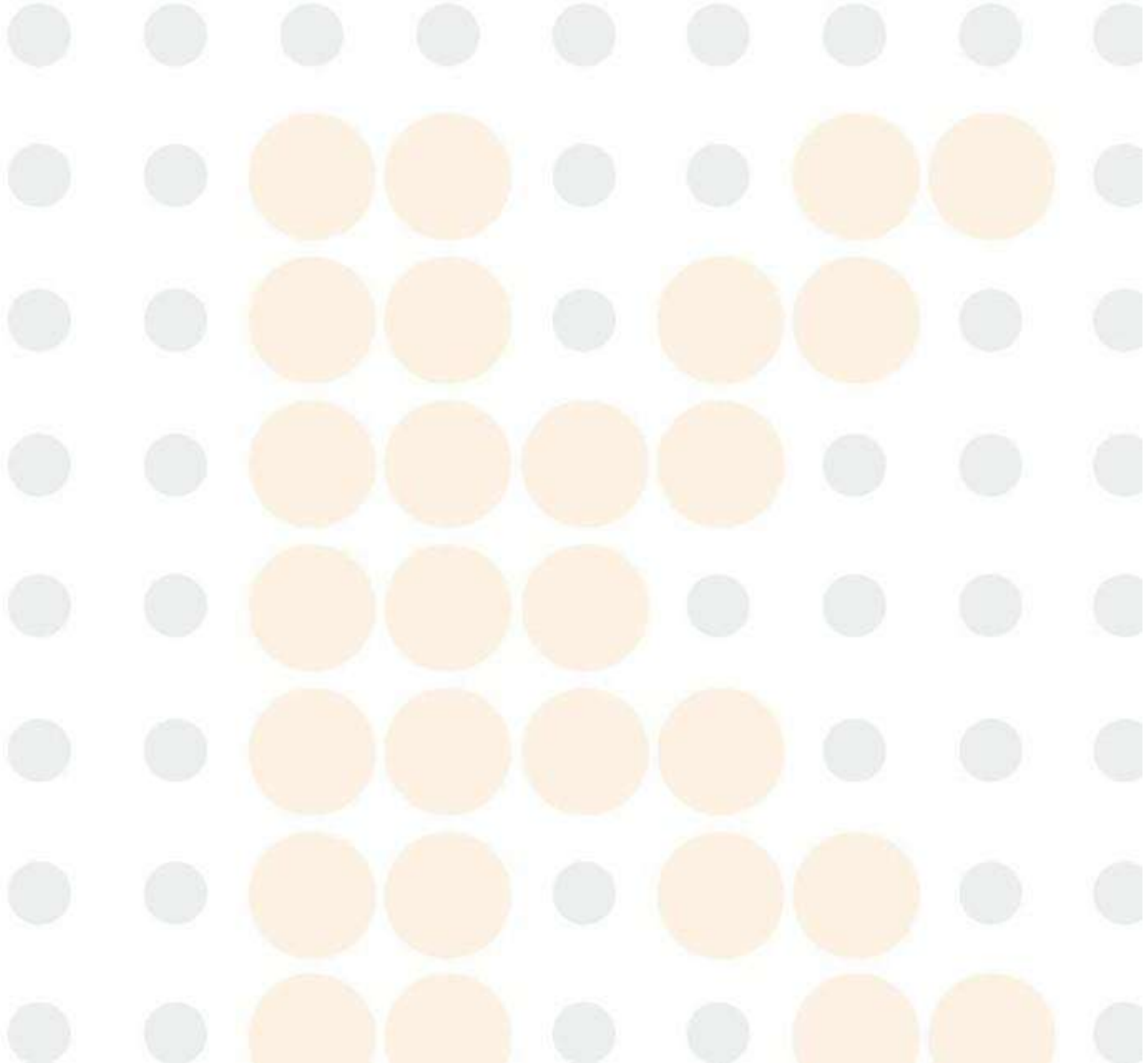


NO UTILICE EL DISPOSITIVO PARA TRANSMITIR INTENCIONALMENTE SEÑALES DE RF (TELÉFONOS CELULARES, TRANSCPTORES O PRODUCTOS CONTROLADOS POR RADIO) CERCA DE ESTE DISPOSITIVO, LO QUE PUEDE RESULTAR EN UN FUNCIONAMIENTO QUE EXCEDA UN VALOR PRESCRITO. APAGUE ESTE TIPO DE SISTEMAS CUANDO ESTÉN CERCA DEL DISPOSITIVO. EL OPERADOR SERÁ RESPONSABLE DE INDICAR

AL PACIENTE U OTRAS PERSONAS CERCANAS A ESTE DISPOSITIVO QUE CUMPLAN PLENAMENTE LOS REQUISITOS ANTERIORES.



CUALQUIER INTERFERENCIA DEBIDA AL USO DE CABLES DE CONEXIÓN INTERNOS NO RECOMENDADOS O MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS A ESTE SISTEMA O MODIFICACIONES, EL FABRICANTE NO ASUMIRÁ NINGUNA RESPONSABILIDAD.



Declaración de compatibilidad electromagnética (Tabla 1)

Guía y declaración del fabricante - emisiones electromagnéticas	
Las unidades de rayos X están diseñadas para su uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o el usuario de las unidades de rayos X deben asegurarse de que se utilizan en dicho entorno.	
Prueba de emisiones	Conformidad
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1
Emisiones de RF CISPR 11	Clase A
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	No aplicable
Fluctuaciones de voltaje/ Emisiones de parpadeo IEC 61000-3-3	No aplicable

Declaración de compatibilidad electromagnética (Tabla 2)

Guía y declaración del fabricante - inmunidad electromagnética		
Las unidades de rayos X están diseñadas para su uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o el usuario de las unidades de rayos X debe asegurarse de que se utilizan en dicho entorno.		
Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601-1-2	Nivel de cumplimiento
Electrostático de descarga (ESD) IEC 61000-4-2	Contacto ± 8 kV ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV aire	Contacto ± 8 kV ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV aire
Eléctrico rápido transitorio/ráfaga IEC 61000-4-4	Líneas de alimentación de ± 2 kV Entrada/salida de señal de ± 1 kV Frecuencia de repetición de 100 kHz	Líneas de alimentación de ± 2 kV Entrada/salida de señal de ± 1 kV Frecuencia de repetición de 100 kHz
Oleada IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ kV, modo diferencial de ± 1 kV $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV modo común	$\pm 0,5$ kV, modo diferencial de ± 1 kV $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV modo común
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada de la fuente de alimentación IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 ciclos. A 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° y 315° . 0% UT; 1 ciclo y 70 % UT; 25/30 ciclos; Monofásico: a 0° . 0 % UT; 250/300 ciclos	0 % UT; 0,5 ciclos. A 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° y 315° . 0% UT; 1 ciclo y 70 % UT; 25/30 ciclos; Monofásico: a 0° . 0 % UT; 250/300 ciclos
Frecuencia de potencia campo magnético IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz/60 Hz	30A/m 50 Hz/60 Hz
RF conducida IEC61000-4-6	3 V 0,15 MHz – 80 MHz 6 V en las bandas ISM entre 0,15 MHz y 80 MHz 80 % AM a 1 kHz	3 V 0,15 MHz – 80 MHz 6 V en las bandas ISM entre 0,15 MHz y 80 MHz 80 % AM a 1 kHz
RF radiada IEC61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM a 1 kHz	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM a 1 kHz
NOTA: UT consulte el voltaje de red de CA antes de aplicar el nivel de prueba.		

Declaración de compatibilidad electromagnética (tabla 3)

Guía y declaración del fabricante - inmunidad electromagnética						
	Prueba Frecuencia (MHz)	Banda (MHz)	Servicio	Modulación	IEC 60601-1-2 Nivel de prueba (V/m)	Nivel de cumplimiento (V/m)
RF radiada IEC61000-4-3 (Especificaciones de prueba para la INMUNIDAD DEL PUERTO DEL RECINTO a Equipo de comunicaciones inalámbricas RF)	385	380 – 390	TETRA 40	Pulso modulación 18 Hz	27	27
	450	430 – 470	GMRS 460, FRS 460	FM ± Desviación de 5 kHz Seno de 1 kHz	28	28
	710	704 – 787	Banda LTE 13, 17	Pulso modulación 217 Hz	9	9
	745					
	780					
	810	800 – 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Banda 5	Pulso modulación 18 Hz	28	28
	870					
	930					
	1720	1700 – 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; Banda LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulso modulación 217 Hz	28	28
	1845					
	1970					
	2450	240 – 2570	Bluetooth WLAN, 802.11 b/g/n, RFID	Pulso modulación 217 Hz	28	28

			2450, Banda LTE 7			
	5240	5100 – 5800	WLAN 802.11 A/N	Pulso modulación 217 Hz	9	9
	5500					
	5785					

Declaración de compatibilidad electromagnética (tabla 4)

Guía y declaración del fabricante - inmunidad electromagnética				
	Prueba Frecuencia	Modulación	IEC 60601-1-2 Nivel de prueba (A/m)	Nivel de cumplimiento (A/m)
RF radiada IEC61000-4-39 (Especificaciones de prueba para la INMUNIDAD DEL PUERTO DEL RECINTO a campos magnéticos de proximidad)	30 kHz	CW	8	No aplicable
	134,2 kHz	Pulso modulación 2,1 kHz	65	65
	13,56 MHz	Pulso modulación 50 kHz	7,5	7,5

3 COMPOSICIÓN DEL SISTEMA

El sistema de rayos X consta principalmente de tubo, colimador, generador de alto voltaje, columna, cama, accesorio (incluida la consola, la estación de trabajo de adquisición de imágenes, el detector digital, etc.), etc.

3.1 Cama

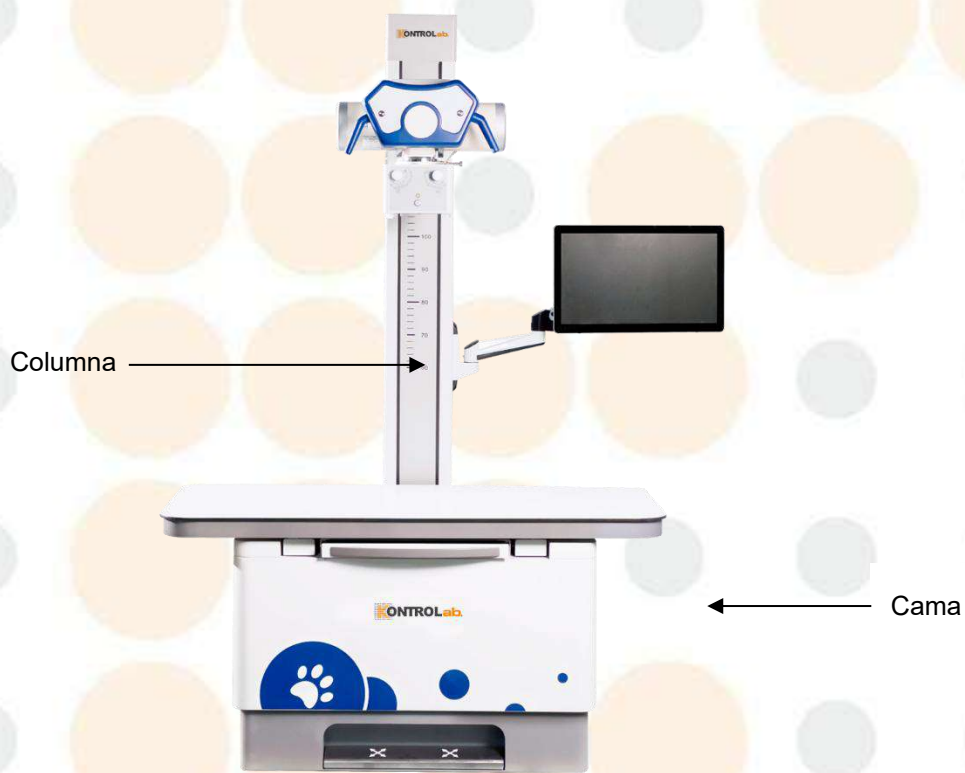


Imagen. 3-1 El sistema de rayos X

- Columna, conjunto de tubo fijo.
- Cama, pon a tu mascota en ella.



LA CAPACIDAD MÁXIMA DE PESO DE LA CAMA ES DE 100 kg.

3.1.1 Dispositivo de freno de pie



Imagen. 3-2 Dispositivo de freno de pie

Presione el dispositivo de freno de pie con el pie para desbloquear la cama, la cama puede moverse.

3.1.2 Caja detectora digital



Imagen. 3-3 Portada

Debe abrir la caja del detector digital, colocar el detector digital y cerrar la caja antes de tomar una fotografía.

3.2 Generador de alto voltaje

El generador de alto voltaje está conectado principalmente a la fuente principal, proporcionando al tubo alto voltaje y corriente.



Imagen. 3-4 DTXR-32CHF

Nota:

El generador de alto voltaje es el sistema que conecta la electricidad fuerte y la salida de alto voltaje, debe garantizar que la conexión de la fuente de alimentación sea confiable y firme; necesita que el personal profesional verifique si la conexión de la línea eléctrica, la conexión del cable de conexión a tierra es peridical confiable.

Nota:

Prohibición de movimiento, desmontaje, etc. de generadores de alta tensión por parte de personas no profesionales.

3.3 Interruptor manual de exposición




La línea del interruptor manual está conectada al generador de alto voltaje y es el centro de control de transferencia para la señal de comunicación y la señal de control de exposición.



Imagen. 3-5 Miniconsola para DTXR-32CHF


La exposición fotográfica controlada por el interruptor manual con tres indicaciones de posición <IDLE>, <READY> y <EXPOSURE> para el botón en la parte superior del interruptor manual.


Pestaña. 3-1 Instrucciones de funcionamiento del interruptor manual de exposición

Posición	Descripción
<p><i>OCIOSO</i></p> 	<p><IDLE> posición indica que no se aplica presión al botón.</p>
<p><i>LISTO</i></p> 	<p>Es una posición intermedia en el interruptor manual de exposición. Cuando se presiona el botón a la posición <LISTO>, el generador de alto voltaje y el detector estarán en la fase de preparación y el sistema estará listo para la exposición. Si suelta el botón, el botón se restaurará a la posición de inactividad.</p>
<p><i>EXPOSICIÓN</i></p> 	<p><EXPOSICIÓN> posición significa que el botón del interruptor manual de exposición se ha pulsado completamente. Se generarán y registrarán radiografías. Después de terminar la exposición, suelte el botón.</p>

Los siguientes procedimientos para operar el interruptor manual de exposición para preparar y registrar el proceso de exposición:

1. Asegúrese de que la configuración del paciente y del sistema esté lista para la exposición.
2. Presione el botón del interruptor manual de exposición a la posición <READY> y se enciende el indicador de listo para el generador de alto

voltaje del software .

3. Presione el botón del interruptor manual de exposición a la posición <EXPOSICIÓN>, el indicador de carga del generador de alto voltaje del software  se enciende, comienza a emitir rayos X y el zumbador emite sonido al mismo tiempo.
4. Después de soltar el botón del interruptor manual de exposición a la posición <IDLE> o de que el tiempo de exposición haya durado el tiempo preestablecido, la exposición finaliza y el zumbador deja de emitir sonido.

Nota: Solo puede soltar el botón del interruptor de mano después de que se detenga el sonido del zumbador, para evitar la interrupción de la exposición.



ANTES DE PRESIONAR EL BOTÓN DEL INTERRUPTOR MANUAL DE EXPOSICIÓN, EL OPERADOR DEBE AJUSTAR LA VENTANA DEL COLIMADOR PARA EVITAR QUE LOS PACIENTES RECIBAN RADIACIÓN X SUPERFLUA.



SI NO SE ALCANZA EL TIEMPO ESTABLECIDO POR EL PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y SE SUELTA EL BOTÓN DEL INTERRUPTOR MANUAL DE EXPOSICIÓN, LA EXPOSICIÓN SE INTERRUMPIRÁ ACCIDENTALMENTE Y LA IMAGEN ADQUIRIDA NO SE PODRÁ DIAGNOSTICAR NORMALMENTE.

3.4 Colimador

El panel de control del colimador incluye un botón para encender la lámpara del colimador y dos perillas para ajustar el campo de exposición de la parte iluminada.

Y hay una regla SID en el costado, y etc.



Imagen. 3-6 Colimador

1. Varilla de bloqueo: para bloquear el colimador.
2. Botón giratorio: se utilizan dos botones para ajustar los campos del colimador, que controla el tamaño del área de radiación de rayos X.
3. Botón de lámpara: se utiliza para iluminar la luz indicadora del colimador. Después de presionar el botón, la luz indicadora se encenderá y la luz se apagará después de 30 segundos.
4. Cinta: se utiliza para medir la distancia SID (la distancia entre la fuente de rayos X y el detector).
5. Ranura: hay un par de ranuras que se utilizan para colocar el filtro.

Nota: No encienda continuamente la luz indicadora del colimador varias veces y no lo encienda durante mucho tiempo. De lo contrario, la luz indicadora se dañará.

3.5 Estación de trabajo de adquisición de imágenes

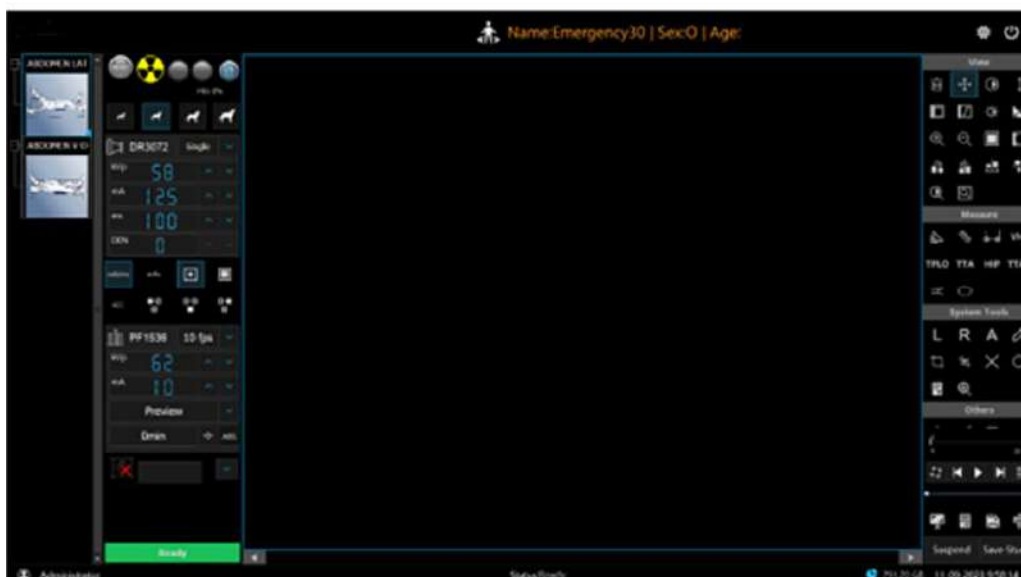
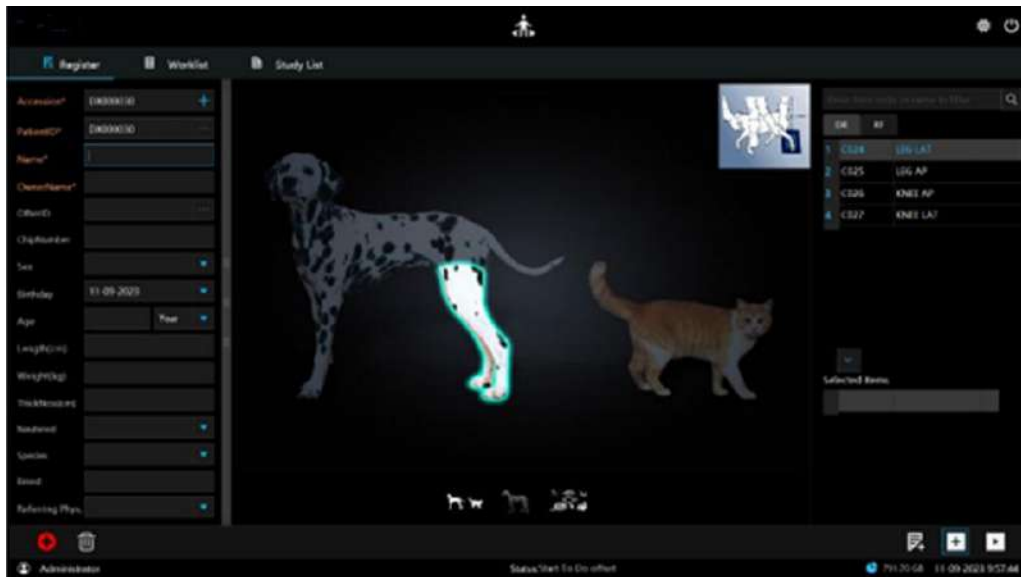
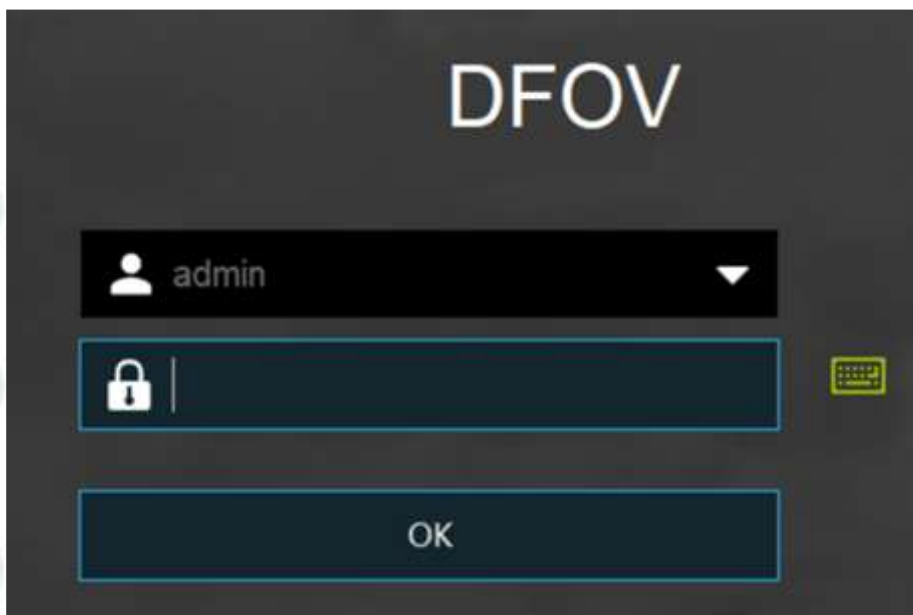


Imagen. 3-7 Estación de trabajo de adquisición de imágenes

Además del sistema de procesamiento de imágenes, la estación de trabajo de adquisición de imágenes del sistema de radiografía digital también puede ajustar los parámetros de exposición, ver el estado completo de la máquina y leer el registro y otras operaciones.

Para el uso detallado de la estación de trabajo de adquisición de imágenes, consulte el manual de operación relacionado con el software.

3.6 Sistema de procesamiento de imágenes (opcional)



Pic. 3-8 Imagen Sistema de procesamiento para DFOV

4 FUNCIONAMIENTO BÁSICO DEL SISTEMA

Este capítulo describe el proceso general de operación del sistema. Incluido el encendido, el posicionamiento, las operaciones de la consola y el apagado del sistema.

4.1 Poner en marcha el sistema

El procedimiento para poner en marcha el sistema es: Generador de alto voltaje ->Detector ->Estación de trabajo de adquisición de imágenes -> Sistema de consola -> la alimentación de la cama.

4.1.1 Arranque del generador de alto voltaje

Encienda la fuente de alimentación principal externa del generador de alto voltaje.

4.1.2 Detector

1. Lanzamiento del detector

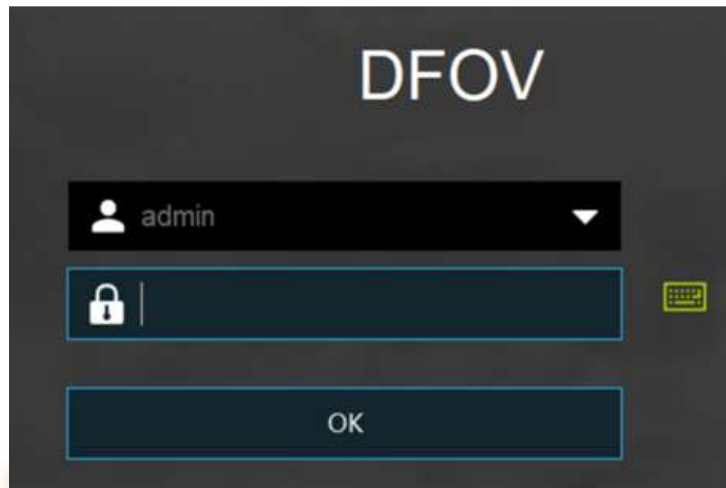
Encienda el detector digital y enciéndalo.

4.1.3 Estación de trabajo de adquisición de imágenes Activate

1. Asegúrese de que la fuente de alimentación de la computadora de la estación de trabajo de adquisición de imágenes esté encendida;
2. Pulse el botón de inicio del ordenador para activar la estación de trabajo de adquisición de imágenes.

4.1.4 Puesta en marcha del sistema de consola

Abra el sistema de procesamiento de imágenes, ingrese a la interfaz de inicio de sesión. Haga clic en el botón para iniciar sesión sin ingresar una contraseña.



Pic. 4-1 Iniciar sesión interfaz

4.1.5 El poder de la cama Puesta en marcha

El enchufe de la cama está conectado a la fuente de alimentación de CA.

Nota: Debe apagarse todos los días para garantizar la integridad del restablecimiento del sistema, de lo contrario, el rendimiento del sistema puede degradarse.

Nota: Cargue el detector durante una hora todos los días, toma fotografías mientras el detector alcanza un estado estable.



SI NO SE TOMAN LAS PRECAUCIONES ADECUADAS O NO SE SIGUEN ESTRICTAMENTE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS, EL SISTEMA DE RAYOS X PUEDE SER PELIGROSO TANTO PARA EL PACIENTE COMO PARA EL OPERADOR.

4.2 Apague el sistema

Cerrar sesión del usuario:

Nota: Cuando hay una comprobación abierta, no se puede cerrar la sesión del usuario. Antes de cerrar la sesión del usuario, cierre todas las comprobaciones. En la interfaz principal de la consola, haga clic en el botón "Cerrar" para abrir la ventana de inicio de sesión del usuario. El usuario puede hacer clic en "Confirmar" para salir del software de la consola o iniciar sesión como otro usuario con los mismos o diferentes

permisos de administración. Si se agrega un nuevo usuario, debe reiniciar el software de la consola para iniciar sesión como este usuario.

Apague el sistema:

Normalmente, todos los componentes del sistema se mantienen en condiciones de funcionamiento. El host de la consola, el monitor y el detector también entrarán en el estado de "suspensión" para ahorrar energía si no se utilizan durante un período de tiempo.

Pasos recomendados de apagado:

Para apagar el sistema de forma segura, se recomienda la siguiente secuencia:

1. Apague la computadora de la consola;
2. Apague el generador de rayos X. En general, otras partes del sistema de rayos X también están apagadas;
3. Apague el sistema de alimentación ininterrumpida de la consola y el detector.

El host de la consola debe apagarse todos los días para garantizar el proceso completo de restablecimiento del sistema, de lo contrario, el rendimiento del sistema puede haber una disminución.

Después de que el detector se enciende durante media a una hora todos los días, la operación de disparo se puede llevar a cabo después de que el detector alcance un estado estable. Si las condiciones lo permiten, el detector se mantendrá encendido a partir de la fecha de uso. Incluso cuando no se usa por la noche, es mejor no apagar la fuente de alimentación del detector, para garantizar la estabilidad de la temperatura del detector y otros aspectos.

Paso 1: Apague la computadora de la consola

Siga estos pasos para apagar su computadora:

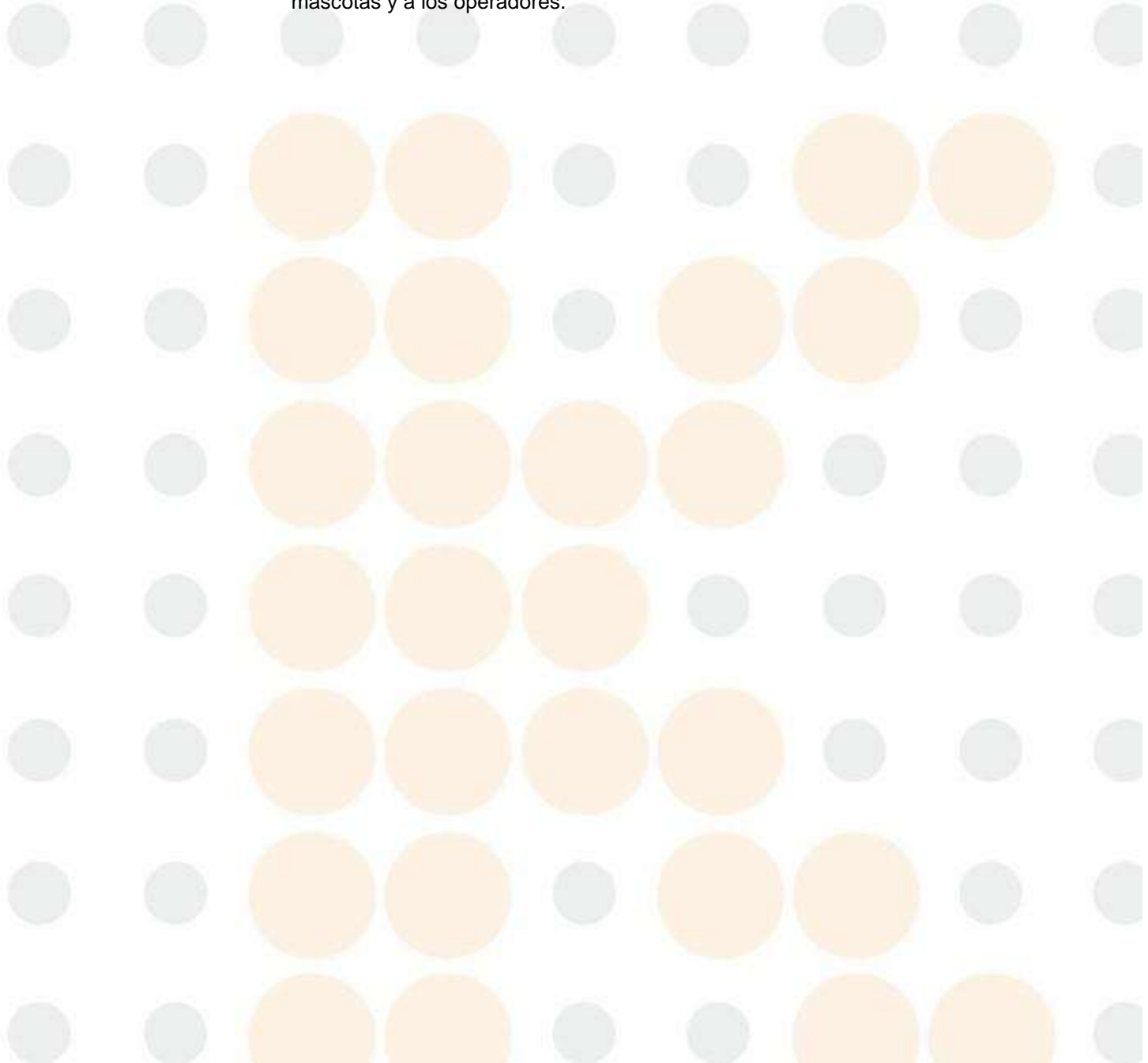
1. En el menú Inicio, seleccione Cerrar y aparecerá la ventana Cierre del sistema;
2. Seleccione la opción Cerrar computadora;
3. La computadora guarda los datos y los cierra;

Apague la computadora de acuerdo con los pasos anteriores. ¡El funcionamiento incorrecto puede provocar la pérdida de datos!

Paso 2: Apague el generador de rayos X

Normalmente, cuando el generador de rayos X está apagado, otras partes del sistema de rayos X también se apagan: la bombilla de rayos X, el sistema de bastidor y el parasol.

Si no se toman las medidas de protección adecuadas o no se siguen estrictamente las especificaciones de funcionamiento, el sistema de rayos X causará daños a las mascotas y a los operadores.



5 INFORMACIÓN DE ERROR

El mensaje de error indica la posible razón de la falla del sistema. El operador puede informar al mantenedor de las posibles razones basadas en estos códigos de error.

5.1 Código de error

Código de error	Mensaje de error	Solución
3	Error de suma de comprobación de datos EEPROM de la CPU del generador	<ol style="list-style-type: none">1. Si el mensaje de error desaparece después de reiniciar la energía, el generador está funcionando correctamente.2. Si la falla se repite, el chip de almacenamiento en el tablero de control principal se daña, lo que puede ser causado por una descarga electrostática. Es necesario reemplazar el panel de control principal.
4	Error de reloj en tiempo real de la CPU del generador	El chip de reloj de la placa de control principal está dañado, lo que puede deberse a una descarga electrostática. Es necesario reemplazar el tablero de control principal.
5	Error del contactor principal	<ol style="list-style-type: none">1. Compruebe si hay comunicaciones. Comience con el generador y el software apagados. A continuación, encienda el generador e inicie el software. Si el funcionamiento normal no se reanuda, el software se recicló demasiado rápido. Apague el generador y el software y espere 5 minutos antes de continuar.2. Verifique si el contacto auxiliar del contactor de CA está suelto y asegúrese de que esté conectado.
6	Falla del rotor	<ol style="list-style-type: none">1. Compruebe si el cableado del ánodo del tubo de rayos

		<p>X es correcto: El devanado principal y auxiliar del tubo de rayos X y la alimentación están conectados correctamente (la resistencia del devanado principal es menor que la resistencia del devanado auxiliar).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Verifique el estado del fusible en la placa de alimentación. 3. Mida el voltaje de entrada del módulo regulador es de 220 VCA. El rango de voltaje de arranque del ánodo (requerido para el ánodo giratorio) es de 210 ~ 220 VCA. si el voltaje no está en el rango, el punto de falla puede ser el módulo regulador o el tubo de rayos X. Deben investigarse por separado.
7	Fallo del filamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el cableado de la placa de filamento está seguro. 2. Mida la fuente de alimentación positiva y negativa de 36 V en la placa de filamento de la siguiente manera: apagado de alto voltaje, desconecte J3 en la placa de filamento y luego encienda, abra el software, usando un DVM configurado en CC, mida el voltaje de los cables del enchufe de rojo a negro y de rojo a verde, donde el verde es -36v y el rojo es +36v. Si la alimentación no es correcta, debe reemplazar la fuente de alimentación conmutada de 36 V. 3. Si no hay problemas con los dos primeros pasos, el punto de falla puede ser la placa de filamento y el tablero de control, que deben investigarse por separado.
9	Falla catódica de haz	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise los cables de alto voltaje, desconecte el cable de

		<p>alto voltaje y verifique si hay arcos eléctricos. Si el voltaje de exposición es cada vez más bajo, se sospecha de una rotura del cable.</p> <p>2. Revise el tubo de rayos X, si la exposición se produce cuando se cambia el tamaño del filamento a un valor de kV dado, el tubo de rayos X tiene la culpa.</p> <p>3. Sonidos de arco detectados por el generador.</p>
10	Falla del ánodo del haz	<p>1. Revise los cables de alto voltaje, desconecte el cable de alto voltaje y verifique si hay arcos eléctricos. Si el voltaje de exposición es cada vez más bajo, se sospecha de una rotura del cable.</p> <p>2. Revise el tubo de rayos X, si la exposición se produce cuando se cambia el tamaño del filamento a un valor de kV dado, el tubo de rayos X tiene la culpa.</p> <p>3. Sonidos de arco detectados por el generador.</p>
11	Falla de la viga INVA	Reemplace la placa de transmisión o IGBT.
12	Falla INVB del haz	Reemplace la placa de transmisión o IGBT.
13	Falla KV de la viga	<p>1. Revise los cables de alto voltaje, desconecte el cable de alto voltaje y verifique si hay arcos eléctricos. Si el voltaje de exposición es cada vez más bajo, se sospecha de una rotura del cable.</p> <p>2. Revise el tubo de rayos X, si la exposición se produce cuando se cambia el tamaño del filamento a un valor de kV dado, el tubo de rayos X tiene la culpa.</p> <p>3. Sonidos de arco detectados por el generador.</p>
14	Falla IR del haz	<p>1. Revise los cables de alto voltaje, desconecte el cable de alto voltaje y verifique si hay arcos eléctricos. Si el voltaje de exposición es cada vez más bajo, se</p>

		<p>sospecha de una rotura del cable.</p> <p>2. Revise el tubo de rayos X, si la exposición se produce cuando se cambia el tamaño del filamento a un valor de kV dado, el tubo de rayos X tiene la culpa.</p> <p>3. Sonidos de arco detectados por el generador.</p>
15	TANK_NC de viga ERR	Revise el cableado del tanque DB9.
16	Desequilibrio de kV del frijol	Reemplace el tanque.
17	El inversor está demasiado caliente	El sistema de tipo R no tiene este error, solo el sistema de perspectiva tendrá este error.
18	Error de tiempo de espera de preparación	Causa: presionar el interruptor de preparación durante demasiado tiempo.
19	PSWITCH_RELEASE_TIME_OUT	Causa: no soltar el interruptor de mano después de la exposición.
20	No hay kV durante la exposición	<p>1. La alimentación insuficiente puede causar este error.</p> <p>2. Entrada de energía de 380VAC al generador, es necesario apagar y reiniciar el generador. Si la condición de exposición supera los 120 kV o los mA son demasiado grandes cuando se produce el error, reduzca los ajustes de dosis; si los ajustes más bajos se exponen normalmente, es posible que el tubo de rayos X esté defectuoso.</p> <p>3. Si el error se produce en todos los ajustes de dosis, compruebe la placa del controlador y el IGBT.</p>
21	mA durante una exposición demasiado alta	Datos de tubo incorrectos o tubo anormal, debe recalibrar el tubo o reemplazar el tubo.
22	mA durante la exposición demasiado baja	Datos de tubo incorrectos o tubo anormal, debe recalibrar el tubo o reemplazar el tubo.

23	Exposición terminada manualmente	Liberación manual del interruptor manual durante la exposición.
27	Límite de calor del ánodo	Límite de valor HU (UNIDAD DE CALOR), detenga la máquina, permita el período de enfriamiento.
28	Error de enclavamiento del interruptor térmico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es posible que el tubo de rayos X esté sobrecalentado y el tubo deba enfriarse. 2. Si el tubo de rayos X no está caliente, verifique la conexión del cableado del interruptor de control de temperatura.
29	Error de enclavamiento de puerta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cierre la puerta o vuelva a instalar las carcasas. 2. Si el interruptor de la puerta no está conectado, es necesario desviar el cableado de la placa de interfaz.
31	Bucky 1 Error de no contacto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la conexión entre la caja de sincronización y el alto voltaje, y la configuración del software. 2. Si ocurre este problema, puede colocar la placa de interfaz de alto voltaje P11 de 4 y 5 pies cortos, y luego la exposición, si la exposición es normal, el generador de alto voltaje funciona normalmente, principalmente verifique el lado de la caja de sincronización.
33	Bucky 2 No Error de contacto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la conexión entre la caja de sincronización y el alto voltaje, y la configuración del software. 2. Si ocurre este problema, puede colocar la placa de interfaz de alto voltaje P11 a 4 y 5 pies cortos, y luego la exposición, si la exposición es normal, puede determinar que el generador de alto voltaje no hay problema, principalmente verifique el lado de la caja de sincronización.
34	Entrada de preparación activa	Verifique el funcionamiento del interruptor manual, cuando

	durante la fase de inicialización	el interruptor se presiona en el primer retente.
35	Entrada de rayos X activa durante la fase de inicialización	Verifique el funcionamiento del interruptor manual, cuando el interruptor se presiona en el segundo retente.
36	Consola de errores de comunicación	Compruebe el cable de comunicación y que la configuración del puerto sea correcta.
37	Error de +12VDC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mida la potencia de conmutación de salida 15V \pm15V. 2. Reemplace el tablero de control principal.
38	-Error de 12VDC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mida la potencia de conmutación de salida 15V \pm15V. 2. Reemplace el tablero de control principal.
43	Error de alto voltaje: KV detectado en un estado que no es de rayos X	Reemplace el tablero de control principal.
44	Mensaje de comunicación no válido	Problema de comunicaciones entre la PC y el generador.
45	Mensaje de comunicación no admitido	Problema de comunicaciones entre la PC y el generador.
46	Mensaje de comunicación no permitido	Problema de comunicaciones entre la PC y el generador.
48	La recepción actual no está habilitada	Configuración incorrecta del detector.
52	Error de corriente de filamento de enfoque pequeño alto en espera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mida los 36 V positivos y negativos en la fuente de alimentación del filamento: apague el generador, desconecte el conector J3 en la placa de filamento, encienda y abra el software, Mida el voltaje del rojo al negro y del verde al negro mediante el uso de un multímetro configurado en voltaje de CC, el verde es -36 V y el rojo es +36 V. Si la alimentación no es correcta, debe reemplazar la fuente de alimentación

		<p>conmutada de 36 V.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Compruebe si el cableado del filamento y el tanque están conectados. 3. Si esta verificación está bien, es posible que deba reemplazar el filamento o la placa de control.
53	Error de corriente de filamento de gran tamaño en espera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mida los 36 V positivos y negativos en la fuente de alimentación del filamento: apague el generador, desconecte el conector J3 en la placa de filamento, encienda y abra el software, Mida el voltaje del rojo al negro y del verde al negro mediante el uso de un multímetro configurado en voltaje de CC, el verde es -36 V y el rojo es +36 V. Si la alimentación no es correcta, debe reemplazar la fuente de alimentación conmutada de 36 V. 2. Compruebe si el cableado del filamento y el tanque están conectados. 3. Si esta verificación es correcta, es posible que deba reemplazar el filamento o la placa de control.
60	Error de KV alto	<p>Verifique la calibración del tubo de rayos X, si el error persiste después de la calibración, es posible que sea necesario reemplazar el tablero de control.</p>
61	Error de KV bajo	<p>Verifique la calibración del tubo de rayos X, si el error persiste después de la calibración, es posible que sea necesario reemplazar el tablero de control.</p>
71	Error de corriente de filamento de impulso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mida los 36 V positivos y negativos en la fuente de alimentación del filamento: apague el generador, desconecte el conector J3 en la placa de filamento, encienda y abra el software, Mida el voltaje del rojo al

		<p>negro y del verde al negro mediante el uso de un multímetro configurado en voltaje de CC, el verde es -36 V y el rojo es +36 V. Si la alimentación no es correcta, debe reemplazar la fuente de alimentación conmutada de 36 V.</p> <p>2. Compruebe si el cableado del filamento y el tanque están conectados.</p> <p>3. Si esta verificación es correcta, es posible que deba reemplazar el filamento o la placa de control.</p>
72	Error de corriente del filamento de precalentamiento	<p>1. Mida los 36 V positivos y negativos en la fuente de alimentación del filamento: apague el generador, desconecte el conector J3 en la placa de filamento, encienda y abra el software, Mida el voltaje del rojo al negro y del verde al negro mediante el uso de un multímetro configurado en voltaje de CC, el verde es -36 V y el rojo es +36 V. Si la alimentación no es correcta, debe reemplazar la fuente de alimentación conmutada de 36 V.</p> <p>2. Compruebe si el cableado del filamento y el tanque están conectados.</p> <p>3. Si esta verificación es correcta, es posible que deba reemplazar el filamento o la placa de control.</p>
73	La pantalla de película no es válida	No se admite.
74	El voltaje del BUS de CC es demasiado alto o demasiado bajo	<p>1. Verifique que el voltaje de la fuente de alimentación de la red esté dentro del rango de error de 342 ~ 418 VCA.</p> <p>2. Mida que el voltaje del bus esté dentro del rango de error de 420 ~ 760VDC.</p>

		3. Verifique que el circuito de detección del bus de la placa de alimentación y el cableado relacionado de la placa de la fuente de alimentación sean correctos.
75	Los datos de recuento de tubos están dañados	Necesidad de restaurar los datos predeterminados.
100	Error de calibración: mA máximo excedido	Selección incorrecta de archivos de tubo de rayos X.
101	Error de calibración: se excedió la tabla de datos de calibración	Selección incorrecta de archivos de tubo de rayos X.
102	Error de calibración: se excedió la corriente máxima del filamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vuelva a colocar los cables de alto voltaje en el tubo y el generador o, para cambiar el cable de alto voltaje, vuelva a calibrar el tubo. 2. Informe continuo de este error y cuando el tubo de rayos X es viejo, es posible que el filamento del tubo esté envejeciendo y puede ser necesario ajustar el archivo del tubo de rayos X aumentando el valor máximo de corriente del filamento o reduciendo la corriente máxima del tubo en la configuración del límite del software del generador. 3. Si el proceso de calibración del tubo de rayos X Low kv informó este error, es posible que deba cambiar el tanque.
103	Error de calibración: terminado manualmente	El mango no se puede soltar durante la exposición de calibración.
104	Error de calibración: sin mA	Vuelva a colocar el cable de alto voltaje o reemplace el cable de alto voltaje.
105	Error de calibración: mA	Necesita cambiar el archivo del tubo de rayos X o ajustar el

	mínimo no calibrado	potenciómetro en la placa de filamento y luego recalibrar el tubo.
106	Límite del generador, parámetro seleccionado no calibrado	Recalibrar el tubo.
107	Fallo del relé de precarga	<ol style="list-style-type: none"> 1. El voltaje del bus no alcanza los 200 V dentro de los 50 mS. 2. Verifique el voltaje de la fuente de alimentación de la red. 3. Compruebe las resistencias de precarga y el cableado relacionado. 4. Comprobar IGBT (avería o directo).
108	El parámetro del conjunto de filamento grande es más que la corriente máxima del filamento	Modificar los parámetros de configuración.
109	El parámetro del conjunto de filamento pequeño es más que la corriente máxima del filamento.	Modificar los parámetros de configuración.
110	PreParameter ERROR	Problemas de comunicación con el PC.
111	PreParameter ERROR	Problemas de comunicación con el PC.
112	PreParameter ERROR	Problemas de comunicación con el PC.
113	PreParameter ERROR	Problemas de comunicación con el PC.
200	Se ha excedido el nivel de advertencia del ánodo	Tubo de rayos X.
202	Límite de KW del generador	Establecer rebasamiento.
203	Límite de KV del generador	Establecer rebasamiento.
204	Límite MA del generador	Establecer rebasamiento.

205	Límite de MS del generador	Establecer rebasamiento.
206	Límite MAS del generador	Establecer rebasamiento.
207	Límite de KW del tubo	Establecer rebasamiento.
208	Límite de KV del tubo	Establecer rebasamiento.
209	Límite MA del tubo	Establecer rebasamiento.
210	Límite de tubo MAS	Establecer rebasamiento.
213	Parámetro de comunicación no válido	La configuración de los parámetros es incorrecta.
214	Advertencia de calor de la carcasa2	El sistema de apagado permite un período de enfriamiento.
300	Sobretensión de carga de condensador	Prohíba la exposición, reemplace la placa de carga del condensador.
302	Sobre corriente de carga de condensador	Restablezca el sistema y vuelva a probar, reemplace la placa de carga del condensador.
304	Sobretensión de la batería	Reemplace la placa de administración de energía.
305	El voltaje de la batería es muy bajo	Acceda a la electricidad de CA, cargando la batería.
306	El voltaje de la batería es generalmente bajo	Prohíba la exposición, conéctelo a la alimentación de CA, cargue la batería.
308	Fallo de la batería	Reemplace la batería.
309	Temperatura anormal de la batería	Detenga la operación y deje que el sistema se enfríe naturalmente, la temperatura ambiente del sistema no debe ser demasiado alta.

6 MANTENIMIENTO

Con el fin de garantizar el rendimiento seguro continuo del sistema, se debe realizar un plan de mantenimiento periódico. Es responsabilidad del propietario suministrar u organizar este servicio.



ES POSIBLE QUE NO SE ENCUENTRE DETERIORO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO SI EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO NO SE EJECUTA ESTRICTAMENTE. EL DETERIORO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO PUEDE PROVOCAR LA RUPTURA DEL SISTEMA, E INCLUSO DAÑAR EL CUERPO HUMANO O DAÑAR AÚN MÁS EL SISTEMA.



EL GENERADOR TIENE CONDENSADORES GRANDES PARA ALMACENAR ALTOS NIVELES DE ENERGÍA, HABRÁ VOLTAJE RESIDUAL CUANDO SE DESMONTE EL GENERADOR, ASEGÚRESE DE QUE LA ENERGÍA EXTERNA ESTÉ APAGADA Y ESPERE 5 MINUTOS ANTES DE ABRIR LA CARCASA. ASEGÚRESE DE QUE EL GENERADOR Y EL CONJUNTO OTS DE DOBLE COLUMNA ESTÉN COMPLETAMENTE APAGADOS ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO U OTROS TRABAJOS. ESTO SE PUEDE CONFIRMAR COMPROBANDO QUE NO HAYA LUCES ENCENDIDAS DENTRO DEL GENERADOR. ¡NO OPERE PARA NO PROFESIONALES!

Hay dos niveles de mantenimiento: el primer nivel son las tareas realizadas por el usuario/operador, y el segundo son las tareas realizadas por una persona cualificada del servicio de rayos X.

Nota:

Si es necesario, el fabricante puede proporcionar diagramas de circuitos, listas de componentes, descripciones, instrucciones de calibración para ayudar al personal de servicio en la reparación de piezas.

6.1 Tareas del operador

6.1.1 Mantenimiento de detectores digitales

Los detectores digitales deben ser mantenidos por personal de mantenimiento profesional en condiciones seguras y operables.

6.1.1.1 Limpieza de superficies

No rocíe los detectores digitales directamente con desinfectante o detergente.

Limpie la superficie de los detectores digitales con un paño humedecido en un poco de detergente neutro.

No utilice disolventes como benceno, ácido y álcali, de lo contrario, la superficie de los detectores digitales se dañará.

6.1.1.2 Inspección periódica

Con el fin de garantizar la seguridad de los pacientes, operadores u otros terceros y mantener el rendimiento y la fiabilidad de los detectores digitales, se deben realizar inspecciones y mantenimiento regulares.

- **Chequeo diario**

Antes y después de utilizar los detectores digitales, realice las siguientes comprobaciones.

Comprobar artículo	Operativo
Detectores	Asegúrese de que los detectores no tengan tornillos sueltos ni grietas Asegúrese de que no se adhieran polvo ni impurezas a las clavijas de conexión de la batería Asegúrese de que no haya grietas ni cortocircuitos en las clavijas de conexión de la batería
Cable	Asegúrese de que los cables no estén dañados y que la carcasa del cable no esté rota Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado de forma fiable a la toma de corriente del detector
Caja de carga	El modelo de fusible es 023502.5, 250V, 2.5A

Batería	Asegúrese de que no haya un cortocircuito en los pines de conexión de la batería Asegúrese de que la batería no se hinche
---------	--

● **Chequeo Anual**

Comprobar artículo	Operativo
Resolución	Compruebe la resolución de los detectores a través del mapa de resolución o utilice un phantom
Lineal	Evalúe comprobando el valor de gris de la imagen
Corrección	Cuando cambia el generador de rayos X, el tubo, el colimador o el entorno de exposición

Todo el mantenimiento y las reparaciones que impliquen el desmontaje de la carcasa de los detectores digitales deben ser realizados por ingenieros de servicio posventa cualificados. Póngase en contacto con el departamento de servicio posventa de nuestra empresa o con el distribuidor del producto.

6.1.1.3 Mantenimiento

Si el detector digital no funciona correctamente y no se puede eliminar, póngase en contacto con nuestro departamento de servicio posventa o con el distribuidor del producto.

6.1.2 Mantenimiento Periódico

El primer servicio de mantenimiento periódico debe realizarse seis (6) meses después de la instalación, y los servicios posteriores a intervalos de doce (12) meses. Las tareas de mantenimiento periódico incluyen los siguientes elementos:

- Apague el sistema. Conéctelo a la fuente de alimentación de CA y déjelo tiempo suficiente para cargarse por completo. El tiempo recomendado es de

aproximadamente 4 horas, hasta que los indicadores de nivel de carga de la batería dejen de desplazarse.

- Desconecte la unidad de la fuente de alimentación de CA después de estar completamente cargada.
- Compruebe si las conexiones de cables externos entre cada componente principal del sistema son normales.
- Limpie las cubiertas y superficies externas, especialmente las partes que puedan estar en contacto con los pacientes, con un paño humedecido en agua tibia con jabón suave. Limpie con un paño humedecido en agua limpia. Cuando sea necesario desinfectar la consola, límpiela con un paño impregnado con alcohol isopropílico. No aplique directamente ningún líquido sobre la pantalla u otras superficies, ni utilice limpiadores que contengan lejía, amoníaco o cualquier otro líquido abrasivo o solvente, que podría causar daños en el sistema.



NO RETIRE NINGUNA CUBIERTA, DESMONTE NI MANIPULE LOS COMPONENTES INTERNOS DE LA UNIDAD. ESTAS ACCIONES PODRÍAN CAUSAR LESIONES PERSONALES GRAVES Y/O DAÑOS AL SISTEMA.



NUNCA INTENTE LIMPIAR NINGUNA PARTE DE LA UNIDAD CUANDO ESTÉ ENCENDIDA. APÁGUELA Y DESCONÉCTELA DE LA RED ELÉCTRICA ANTES DE LIMPIARLA O INSPECCIONARLA.

6.2 Tareas de servicio

Solo la persona de mantenimiento que recibió capacitación profesional sobre el mantenimiento del sistema de rayos X médico puede realizar el mantenimiento del sistema. El consejo del fabricante del sistema sobre el mantenimiento es: el primer mantenimiento debe ejecutarse en 1 a 3 meses después de instalar y operar el sistema. Después de eso, en circunstancias normales, cada 12 meses para realizar un mantenimiento del sistema de acuerdo con la situación de funcionamiento del sistema después de eso.

Si el sistema está instalado, el número de pacientes detectados es relativamente grande, por ejemplo, 50 personas por día, el ciclo de mantenimiento debe acortarse, por ejemplo, cada 6 meses para un mantenimiento integral.



NO ESTÁ PERMITIDO QUE PERSONAS DE SERVICIO NO CALIFICADAS QUITEN CUALQUIER CUBIERTA, DESMONTEN O MANIPULEN COMPONENTES INTERNOS DE LA UNIDAD. NO TOQUE NI OPERE LOS CAPACITORS.



EL CONDENSADOR DEBE DESCARGARSE MANUALMENTE ANTES DEL MANTENIMIENTO.

Appendix A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A.1 Especificaciones medioambientales

Temperatura de funcionamiento	10 ° C ~ 40 ° C
Humedad de funcionamiento	30 % ~ 75 %
Presión atmosférica de funcionamiento	780 hPa ~ 1060 hPa
Temperatura de transporte y almacenamiento	-10 ° C ~ 50 ° C
Humedad de transporte y almacenamiento	10 % ~ 95 %
Transporte y almacenamiento de la presión atmosférica	780 hPa ~ 1060 hPa

A.2 Especificaciones de alimentación

- DTXR-32CHF

Voltaje de entrada	CA monofásica, 240 V ± 10%
Frecuencia	50 Hz ± 1 Hz
Potencia de entrada	≤3kVA
Enchufe de alimentación	Cumple con el estándar europeo y el estándar americano

A.3 Especificaciones de la consola

CPU	≥Intel Core i3
Capacidad de memoria	≥4 GB
Capacidad del disco duro	≥500 GB; Compatibilidad con interfaces de disco de estado sólido
Tamaño (diagonal)	Pantalla de más de 15"

A.4 Especificaciones del generador de alto voltaje

Modelo	DTXR-32CHF
Rango de mA	Rango MA: 10 mA ~ 40 mA, $\pm 20\%$ Ajuste del número de valores mA: 10, 11, 12.5, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 71, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 40
Rango de kV	De 40 kV a 150 kV en pasos de 1 kV, $\pm 10\%$
Potencia máxima de salida	32kW
Potencia nominal	32kW
Tiempo de carga	Rango: 1 ms ~ 6300 ms, $\pm (5\% + 0,2 \text{ ms})$ Configuración de números de valores de MS: 1.0, 1.1, 1.25, 1.4, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.5, 2.8, 3.2, 3.6, 4.0, 4.5, 5.0, 5.6, 6.3, 7.1, 8.0, 9.0, 10, 11, 12.5, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 71, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 40, 450, 500, 560, 630, 710, , 800, 900, 1000, 1100, 1250, 140, 1600, 1800, 2000, 2200, 2500, 2800, 3200, 3600, 400, 4500, 5000, 5600, 6300
Rango de mAs	Rango: 0,1 mAs ~ 100 mAs, $\pm (5\% + 0,2 \text{ mAs})$. Ajuste del número de valores mAs: 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 71, 80, 90, 100
Modo de funcionamiento	Funcionamiento continuo con carga intermitente.
Modo de enfriamiento	Convección natural del aire en el entorno operativo.

A.5 Especificaciones físicas

Largura	Ancho	Altura	Precisión
140 milímetros	720 milímetros	2000 milímetros	$\pm 5\%$

A.6 Especificaciones del ensamblaje del tubo de rayos X

Modelo	E7239X
Voltaje	40 kV ~ 125 kV
Factor de la técnica de fuga	125 kV 4 mA
Capacidad calorífica del ánodo	100 kJ (140 kHu)
Ángulo del ánodo	16°
Tipo de ánodo	Ánodo giratorio
Puntos focales	1,0 mm/2,0 mm

A.7 Especificaciones del detector digital

Modelo	BRF 4343WA-3X
Área activa	427 milímetrosx427 milímetros
Matriz de píxeles	3072x3072
Distancia entre píxeles	139 µm
Limitación de la resolución	3,4 lp/mm
Interfaz de datos	Alambre
Fabricante	KontroLab