

Calentadores Radiantes

1. Pruebas cualitativas de mantenimiento preventivo

- a. **Cubierta:** Examine la limpieza en el exterior de la unidad y la condición física en general. Asegúrese de que las cubiertas plásticas estén intactas, de que todas las piezas estén en su lugar y ajustadas, y de que no hay señales de líquido derramado o abuso.
- b. **Montura/Sujetadores:** Si el artefacto está colocado sobre un soporte o medio de transporte, examine la condición de la montura. Si está pegado a la pared o descansa sobre una tablilla, revise la seguridad del medio de adhesión.
- c. **Ruedas/Frenos:** Si el artefacto se mueve sobre ruedas, revíselas. Busque acumulación de hilachas e hilo alrededor de las ruedas y asegúrese de que giran apropiadamente. Revise cómo operan los frenos y las cerraduras giratorias, si la unidad los tiene.
- d. **Enchufes AC/Receptáculos:** Examine el enchufe AC. Intente mover las hojas para cerciorarse que están seguras. Sacuda el enchufe; si suena, los tornillos están sueltos. Si sospecha cualquier daño, abra el enchufe e inspecciónelo. Si hay que colocar el equipo en un transportador que tiene varios receptáculos eléctricos extra para otros equipos, inserte los enchufes AC en cada uno y verifique que se mantienen firmes. Cerciórese de que no hay ningún daño en los receptáculos del transportador.aA
- e. **Cable:** Inspeccione el cable en busca de daños. Si estuviera dañado, reemplace el cable completo; si el daño se encuentra cerca del final del cable, corte la parte dañada. Conecte un cable nuevo o enchúfelo en la misma polaridad. Revise los cables de los cargadores de batería.
- f. **Strain Reliefs:** Examine el aliviador de tensión en los dos extremos del cable. Asegúrese que sostienen bien el cable. Si el cable se puede separar, le recomendamos que lo fije a la unidad para que no pueda ser removido por el operador.
- g. **Interruptor de circuito/Fusible:** Si el artefacto cuenta con un interruptor de circuito tipo tomacorriente, revise si se mueve con holgura. Si el artefacto está protegido por un fusible externo, revise que su valor y tipo sean iguales al que está marcado en el chasis y asegúrese que hay un repuesto.
- h. **Tubos / Mangueras / Bombillas:** Revise la condición de todos los tubos, mangueras y bombillas, si las hubiere. Asegúrese que no están agrietados, retorcidos o sucios. Inspeccione todos los orificios por donde pasa el oxígeno para asegurarse de que están abiertos y no tienen materias extrañas.
- i. **Cables:** Inspeccione los cables de sensores, electrodos, controles remotos, sus liberadores de tensión y condiciones generales. Examine cuidadosamente los cables para detectar roturas en la insulación y para asegurarse de que están afianzados a cada extremo de los conectores para evitar que roten o cualquier otra anomalía.

- j. Fittings / Conectores:** Examine la condición general de todos los “fittings”, conectores de cables eléctricos. Las clavijas eléctricas de contacto o las superficies deberán estar rectas y limpias. Los “fittings” deberán estar ajustados y no mostrar filtraciones. Si se usan conectores codificados, asegúrese que el código está correcto.
- k. Electrodos/Sondas:** Confirme que las paletas especiales y los electrodos están disponibles, si son apropiados para el área de uso. Examine la condición física y limpieza de todas las paletas y sondas. Si el equipo tuviese fluidos, gel para electrodo seco o desperdicios, informe al personal clínico. Limpie las paletas y las superficies del electrodo si es necesario y asegúrese que estén secas completamente antes de probarlas. Asegúrese que las etiquetas de las sondas identifican claramente las unidades asociadas. Si se intercambian las sondas de diferentes tipos de manera inapropiada, podría afectarse adversamente el control de la temperatura. Confirme que cualquier transductor esté a la mano y revise su condición física, si se necesita hacerlo.
- l. Filtros:** Si el artefacto posee un interruptor de circuito, revise si se mueve con holgura. Si el artefacto está protegido por un fusible externo, coteje el precio y tipo en el chasis y asegúrese de que se provee uno de repuesto. Limpie el filtro.
- m. Controles/ Interruptores:** Antes de cambiar cualquier control o límites de alarma, revise su posición para ver si algún “setting” aparece irregular (p. ej., el límite de la alarma en los extremos de su rango), considere la posibilidad de un uso clínico inapropiado o una falla incipiente del equipo. Apunte los “settings” de esos controles, que deberán ponerse en su posición original luego de la inspección. Examine la condición física de todos los controles e interruptores, asegure el montaje y corrija el movimiento. Revise que las (perillas, botones) de control no se hayan resbalado sobre sus “shafts”. Busque alineamientos apropiados donde un control debería operar contra paradas de límite fijo, así como paradas positivas. Busque daños en la membrana de los interruptores causados, por ejemplo, por uñas, plumas, etc. Durante el curso de la inspección asegúrese de revisar que cada control y cada interruptor desempeñen la función que les corresponde.
- n. Calentador:** Desarme la unidad de calentar lo suficiente como para exponer el elemento de calor. Busque decoloración fuerte o depósitos extraños. Es común que los elementos de calentamiento cambien de color con el uso, pero manchas negras en la superficie podrían indicar que el material ha estado en contacto con el elemento, posiblemente, después de caer a través del conducto del aire. Si la materia extraña toca la superficie caliente podría causar un fuego o generar humo nocivo. Si encuentra esa decoloración, busque signos de sobrecalentamiento en el compartimiento de control. Si los terminales de tornillo conectan el elemento de calentamiento con el circuito de control, revise que estén bien apretados.
- o. Motor/Ventilador/Bomba:** Inspeccione las aspas del ventilador en busca de deterioro y daño. Asegúrese de el ventilador está anejado al drive Shaft y que el acoplamiento está presente e intacto. Revise que el espacio libre entre los ventiladores y la cubierta es adecuado; de no ser así, habrá señales de roce. En algunos casos, un módulo de control y calentador que se hayan insertado de mal modo en la base de la incubadora se ha doblado y ha inhabilitado el ventilador. Verifique si el ventilador necesita lubricación. Observe el ventilador funcionando para determinar si existe vibración excesiva o inestabilidad.

- p. **Batería / Cargador:** Inspeccione la condición física de las baterías y de los conectores, si es ello posible. Revise el funcionamiento de las alarmas operadas por baterías, si así están equipadas. Ponga a funcionar la unidad con la energía de la batería durante algunos minutos para ver que esté cargada la batería y que puede aguantar una carga. La inspección puede llevarse a cabo con las baterías para ayudar a confirmar la capacidad adecuada de las mismas. Revise la condición de las baterías activando la función de probarlas o midiendo el voltaje. Revise la condición del cargador de baterías y, hasta donde sea posible, confirme que carga la batería. Asegúrese de que la batería está recargada o está recargándose cuando se complete la inspección. Algunas baterías necesitan descargas profundas periódicamente y recargarlas para mantener su capacidad máxima. Si el fabricante así lo recomienda, verifique que se lleva a cabo regularmente.
- q. **Indicadores/Pantallas:** Durante el curso de la inspección, confirme que todas las luces estén funcionando, igual que los indicadores y las pantallas visuales de la unidad y del cargador, si los tiene. Asegúrese de que todos los segmentos de una pantalla digital funcionan apropiadamente.
- r. **Calibración/Prueba propia de usuario:** Verifica la operación de estas funciones, si es aplicable.
- s. **Alarmas:** Manejar el artefacto de una manera que active todas las alarmas. Verifique la acción de la alarma de sonda desconectada, si la unidad cuenta con ella. Si el artefacto tiene un silenciador de alarma, revise el método de volver a establecerlo.
- t. **Señales audibles:** Active cualquier señal audible del artefacto. Confirme el volumen apropiado así como el control de volumen, si lo tiene. Si se han silenciado las alarmas o el volumen se ha fijado demasiado bajo, alerte al personal clínico sobre la importancia de mantener las alarmas a un nivel apropiado.
- u. **Etiquetas:** Asegúrese de que todas las etiquetas, diagramas de conversión y tarjetas de instrucciones están presentes y legibles.

Calentador radiante (Radiant Heater): Es muy importante que los calentadores tengan avisos de posibles quemaduras o lesiones que el mal uso puede causar. Asegúrese de que el artefacto tenga esas etiquetas.

2. Prueba de seguridad eléctrica por mantenimiento preventivo

- a. **Resistencia a conexión a tierra:** Utilizando un ohmiómetro, un analizador de seguridad eléctrica o un multímetro con buena resolución de ohmios fraccionales, mida y grabe la resistencia entre la clavija a tierra del cable y el metal (sin pintura y anodización) de la armazón. Recomendamos un máximo de 0.5.
- b. **Filtración de corriente:** Mida la fuga de corriente de la armazón a tierra con el conductor a tierra del equipo abierto temporalmente. Opere el artefacto en todos los módulos normales, incluyendo encendido, en espera y apagado, y apunte la fuga máxima de corriente. La fuga de corriente de la armazón a tierra no debe exceder los 300 μ A.

3. Pruebas cuantitativas de mantenimiento preventivo

- a. **Temperatura exacta de la piel:** Se determina la exactitud de la sonda del paciente y de la lectura de la temperatura así como el circuito de control del calefactor. Conecte el simulador de sonda al calentador y fíjelo en 35° C (bajo). Anote la lectura indicada y la temperatura simulada. Aumente gradualmente y anote el valor en el que se activa el calentador. Baje el nivel y anote la temperatura en la que se apaga. Repita el proceso en 36° (normal) y 38° C (alto).
- b. **Exactitud de la alarma:** Revise las alarmas de las temperaturas alta y baja con la unidad puesta en 37° C. Si se tiene a la mano un simulador, colóquelo en 37° C y verifique la activación de la alarma cuando aumente y baje la temperatura.

Si la unidad muestra la temperatura de la sonda del paciente, opere el calentador en el modo automático con el control en 37° C. Coloque la sonda conectada del paciente sobre el colchón. Encienda el calentador, espere dos minutos, aumente la sonda y manténgala cerca del calentador. Anote la temperatura leída en la que se activó la alarma. Para probar la alarma de la temperatura baja, caliente la sonda hasta que sobrepase el valor de la temperatura baja. Déjelo enfriar y anote la temperatura en la que sonó la alarma.

Set (° C)	Entregado (° C)
35	
36	
38	
Alarma activada	



4. Mantenimiento preventivo

- a. Limpie el exterior y el interior
- b. *Lubrique y limpie el ventilador si es necesario*
- c. *Calibre si es necesario*
- d. *Reemplace el filtro y la batería si es necesario, basándose en las Políticas de reemplazo programado de piezas.*