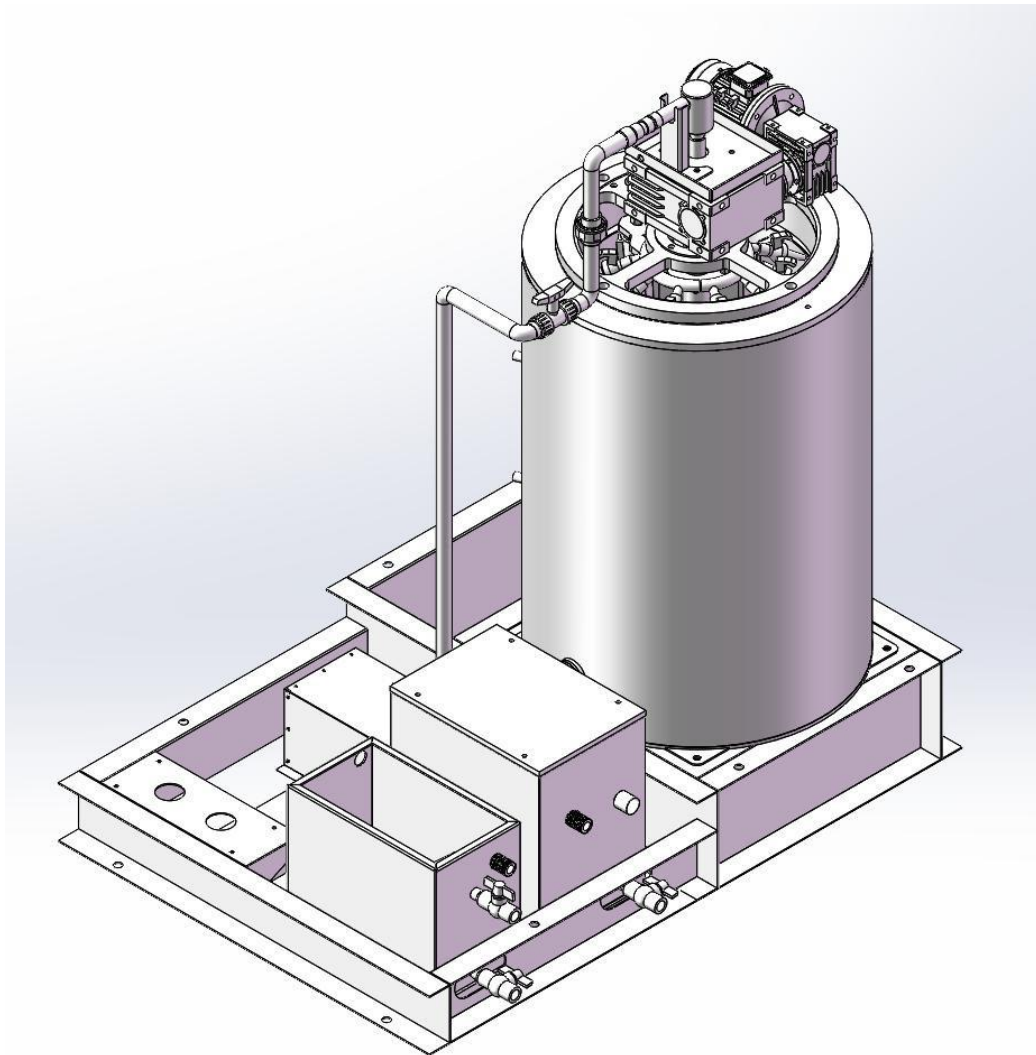


SERIE FF DE LAS MÁQUINAS DE HIELO SCALA

Manual de usuario



2025.07

Prólogo

Este manual le guiará sobre cómo instalar y utilizar correctamente la máquina de hielo para evitar fallos de funcionamiento y lograr un rendimiento óptimo en la fabricación de hielo. Antes de utilizar este producto, lea atentamente este manual y preste especial atención a los peligros, advertencias y precauciones. Hemos comprobado la coherencia del contenido impreso con el hardware y el software. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que haya errores, por lo que no garantizamos que el contenido descrito en el material impreso sea totalmente coherente con la máquina. Los datos del material impreso se han comprobado según lo especificado y las correcciones necesarias se incluirán en la próxima versión.

instrucciones de seguridad

Para que el equipo funcione correctamente, lea atentamente este manual y siga sus instrucciones. El fabricante no se hace responsable de ningún daño o lesión personal causados por el incumplimiento de las instrucciones de seguridad.


Peligro

- 1、 La conexión de la línea de alimentación eléctrica del equipo debe cumplir con las leyes y normativas nacionales y locales pertinentes.
- 2、 El equipo debe estar conectado a tierra de manera eficaz, de acuerdo con las normativas de instalación eléctrica.
- 3、 El cable de tierra no debe conectarse con la tubería de gas, la tubería de alcantarillado, el pararrayos ni el teléfono.



Aviso

- 1、 Durante el funcionamiento de la máquina, está totalmente prohibido introducir objetos en la boca de observación de la máquina de hielo. De lo contrario, existe el riesgo de quedar atrapado o sufrir lesiones.
- 2、 La fuente de alimentación debe desconectarse durante un corte de energía. De lo contrario, cuando se restablezca el suministro eléctrico, se producirán descargas eléctricas, lesiones, daños en la máquina y otros peligros.
- 3、 No utilice la máquina cuando la caja de conexiones y la caja eléctrica estén abiertas. Después de su uso, la caja de conexiones y la caja eléctrica deben taparse para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

 **Parada de emergencia**

Pulse el botón de parada de emergencia y todas las partes del sistema se detendrán

Nota: El sistema funciona con normalidad. No utilice el botón de parada de emergencia sin que exista una emergencia especial, ya que podría dañar el sistema de refrigeración de la máquina de hielo. Utilice el botón de parada de emergencia solo en caso de emergencia.

 **prestar atención a**

1. Durante el funcionamiento, la temperatura superficial del evaporador y del circuito de retorno de la máquina de hielo es baja, por lo que no se debe acercarse ni tocar el cuerpo. Para evitar causar congelación.
2. Durante el funcionamiento, no se acerque ni toque el cuerpo giratorio, para evitar descargas eléctricas, lesiones, daños al dispositivo, etc.
3. Si se detecta alguna anomalía, se debe detener inmediatamente para evitar descargas eléctricas, lesiones, incendios, etc.
4. Al arrancar, compruebe si la dirección de rotación de la cuchilla coincide con la flecha que aparece en la superficie exterior de la máquina de hielo.
5. Durante el apagado, la temperatura alrededor del equipo no debe superar los 40 grados Celsius, y es mejor tomar medidas adicionales, como instalar un techo parasol para evitar la luz solar directa.

 **prestar atención a**

Cuando la máquina de hielo está en funcionamiento, la concentración de la calidad del agua del tanque de agua del ánodo de sacrificio y del tanque de agua helada aumentará, la concentración de agua de mar del tanque de agua helada aumentará más del 3 % de salinidad, la máquina de hielo se bloqueará y se producirá el fenómeno de raspado del hielo. Para evitar fallos por bloqueo del hielo, ambos puertos de rebose de los tanques deben rebosar, con un drenaje ininterrumpido de pequeñas cantidades.

Índice

Prólogo	2
Instrucciones de seguridad.....	2
1. Resumen general	5
2. Condiciones de funcionamiento y parámetros de rendimiento.....	5
1. Condiciones de funcionamiento	5
2. Diagrama de producción de hielo de la máquina de hielo (temperatura ambiente 25 °C).....	5
3. Dimensiones (véase la figura 1)	6
4. Parámetros	6
3. Ilustración gráfica del ajuste de la separación entre las cuchillas de hielo para una máquina de hielo de escamas.	7
4. Instrucciones sobre ánodos de sacrificio	9

1. Resumen general

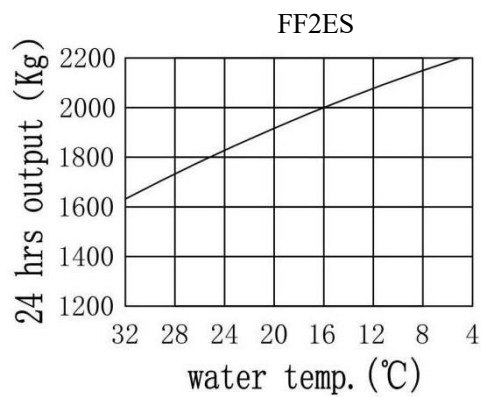
Lea atentamente este manual de servicio antes de instalar, depurar y poner en funcionamiento esta máquina de hielo.

2. Condiciones de funcionamiento y parámetros de rendimiento

1. Condiciones de funcionamiento

	Valor mínimo permitido	Valor máximo permitido
Temperatura ambiente	5°C	40°C
Temperatura del agua	5°C	35°C
Presión del agua	0.15MPa	0.5MPa
Desviación del voltaje nominal	-10%	+10%
Calidad del agua para la fabricación de hielo	Agua dulce, agua de mar	salinidad ≤ 3 %

2. Diagrama de producción de hielo de la máquina de hielo (temperatura ambiente 25 °C)



Los parámetros pueden cambiar sin previo aviso.

3. Dimensiones (véase la figura 1)

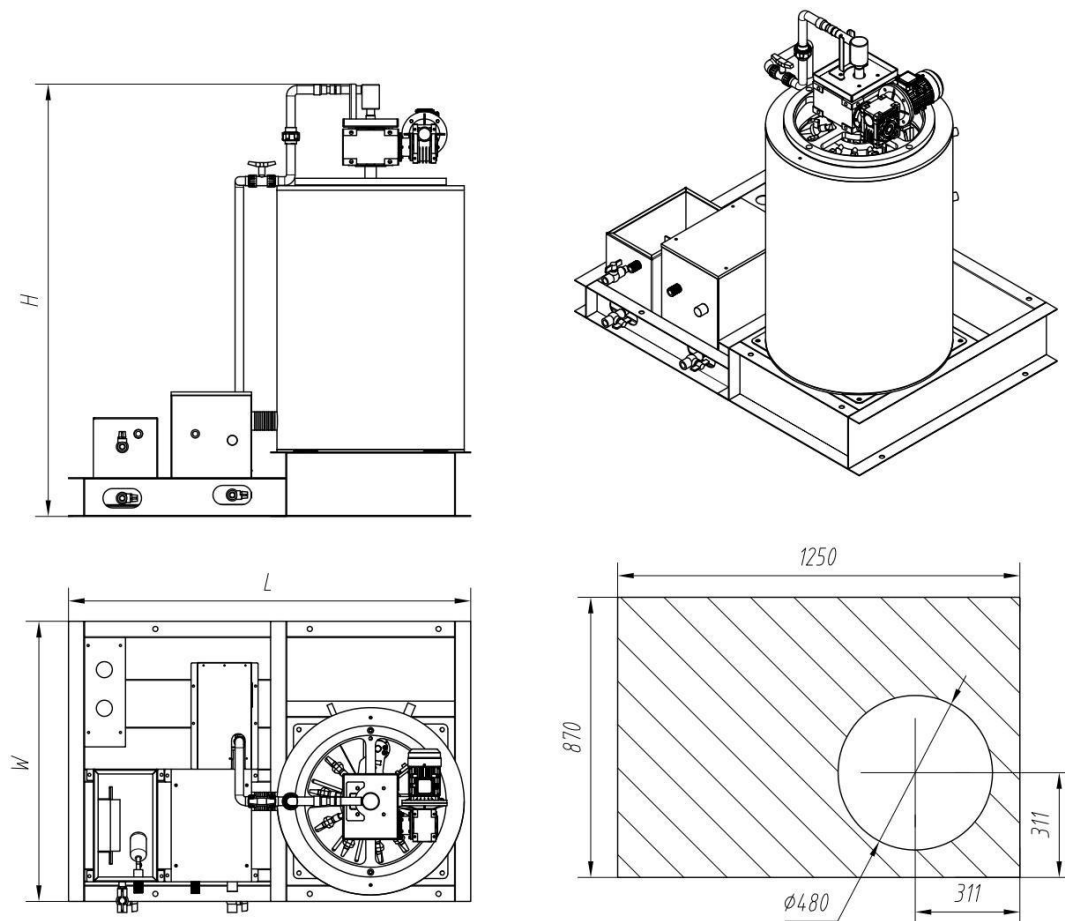


Figura 1

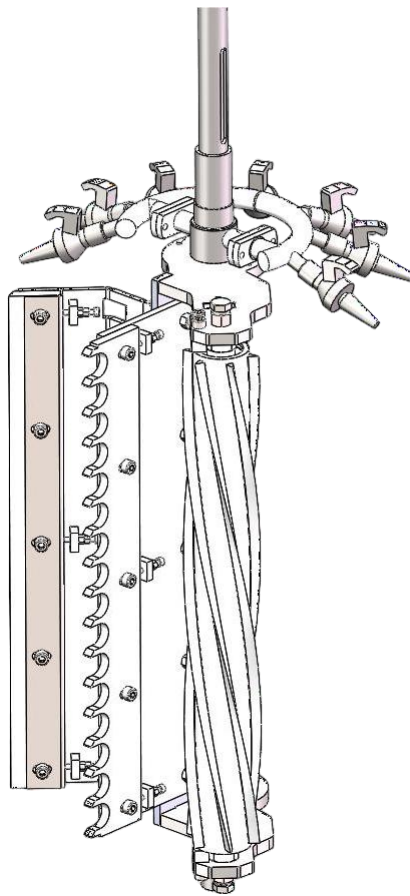
4. Parámetros

Tipo	Producción estándar de hielo t/24h	Dimensión mm (L×An×Al)	Potencia del motor de la caja de cambios (W)	Potencia del motor de la bomba de agua (W)	Consumo de agua l/h	Potencia De refrigeración (kW)	Diámetro exterior del tubo de entrada Φ (mm)	Diámetro exterior del tubo de succión de aire Φ (mm)	Peso (t) kg	Tubería de entrada de agua (rosca hembra)	Derrame de agua sobre la tubería (OD)
FF2ES	2	1250*870*1350	180	65	83	11.0	12.7	22	146	3/4"	Φ 21

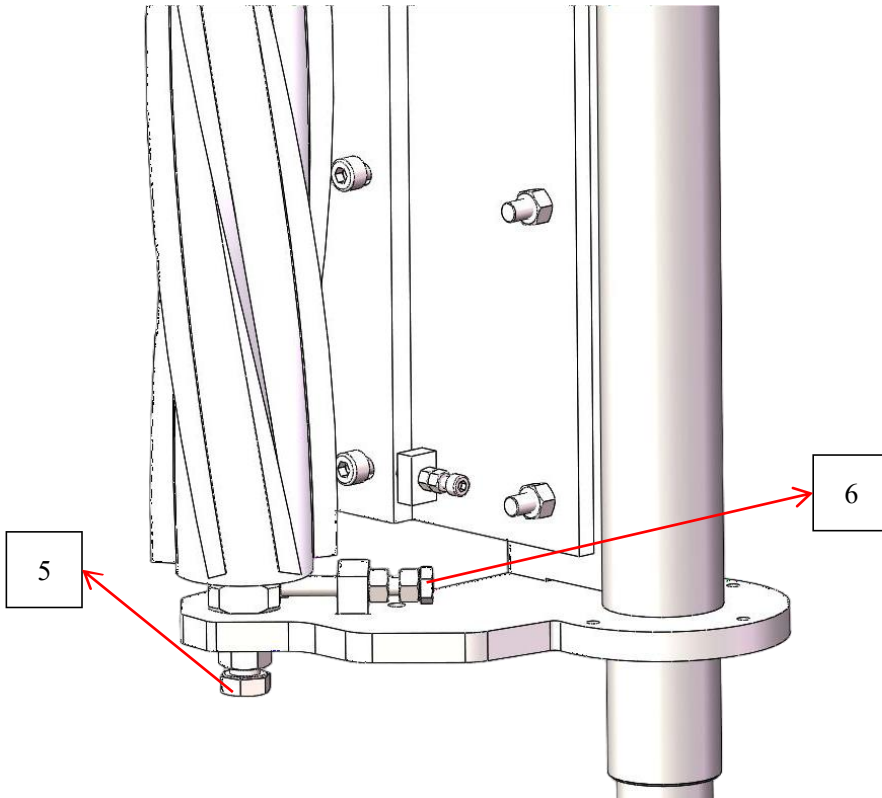
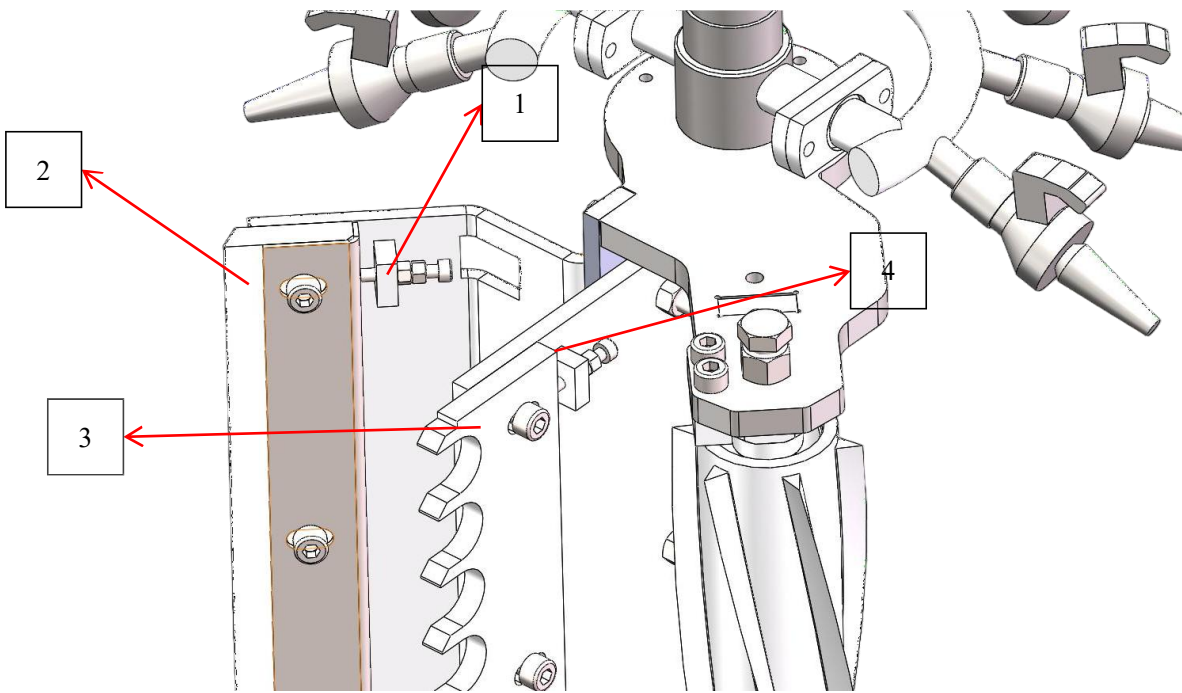
Notas:

1. Condiciones de trabajo estándar: Temperatura ambiente: 25 °C y temperatura del agua inerte: 16 °C. La temperatura de evaporación será de -32 °C y la temperatura de condensación será de 45 °C (refrigeración por aire) o 40 °C (refrigeración por agua).
2. Fuente de alimentación: 380 V/50 Hz/3N
3. Refrigerante: en la placa de características (alimentación mediante expansión directa)
4. Presión de entrada del agua: 0,15-0,5 MPa

3. Ilustración gráfica del ajuste de la separación entre las cuchillas de hielo para una máquina de hielo en escamas.



Con un medidor de holgura industrial, compruebe la parte superior e inferior del patín de hielo en al menos 4 direcciones (4 puntos iguales) alrededor del evaporador, tal y como se muestra en el diagrama. La holgura debe ser de 0,1-0,15 mm en cada dirección; de lo contrario, se debe contactar con el fabricante.



1. Perno superior del rascador de plástico
2. Perno de fijación del rascador de plástico
3. Perno superior del rascador dentado
4. Perno de fijación del rascador dentado
5. Perno de fijación del cortador de hielo en espiral
6. Perno superior del cortador de hielo en espiral

4. Instrucciones sobre el ánodo de sacrificio

En el caso del acero inoxidable 304 y 316, la película de pasivación del acero inoxidable se daña fácilmente en entornos marinos que contienen iones agresivos como Cl⁻, microorganismos, oxígeno disuelto o agentes oxidantes, lo que hace que el acero inoxidable sea susceptible a la corrosión. Numerosos estudios han demostrado que la vida útil del acero inoxidable puede aumentarse significativamente utilizando el método de protección catódica de ánodo de sacrificio (Zn-Al-Cd) para la protección catódica de las máquinas de hielo fabricadas en acero inoxidable.

Con el fin de prevenir mejor la corrosión del agua de mar en la máquina de hielo, utilizamos el método de protección catódica del ánodo de sacrificio. El método de protección catódica del ánodo de sacrificio consiste en la corrosión de la disolución del ánodo de sacrificio (consumo) para proteger las estructuras metálicas y proporcionar corriente de protección catódica. El efecto del método de protección catódica con ánodos de sacrificio y el rendimiento del material del ánodo de sacrificio tienen una relación directa con el rendimiento del propio material del ánodo de sacrificio. Elegimos como material del ánodo de sacrificio una aleación de zinc-aluminio-cadmio, que permite proteger la máquina de hielo y aumentar significativamente la vida útil del acero inoxidable.

Esta aleación puede hacer que el dominio del potencial de protección catódica del ánodo de sacrificio de la máquina de hielo sea de -1 V (en relación con el electrodo de referencia de sulfato de cobre saturado).

Se toman las siguientes medidas y precauciones:

Para garantizar que el agua utilizada para la fabricación de hielo no se contamine, fijamos la aleación de zinc individualmente dentro de un tanque especial de ánodos de sacrificio. Los tornillos para fijar el bloque de aleación de zinc deben **mantenerse firme y conectado de forma fiable para mantener el estado de conducción.**

La aleación de zinc utilizada en el ánodo de sacrificio debe estar completamente sumergida en agua de mar.

El agua de mar del depósito de agua del ánodo de sacrificio debe mantener un cierto grado de fluidez, y el depósito de agua debe introducir y descargar lentamente el agua de mar para garantizar la solubilidad de la aleación de zinc y desempeñar mejor la función de ánodo de sacrificio. El agua de mar descargada del tanque debe tratarse como agua residual y no debe utilizarse para otros fines. **Es necesario revisar con frecuencia el tanque de agua de protección del ánodo para limpiarlo, mantener limpio el interior del tanque, limpiar y eliminar los sedimentos producidos en el interior del tanque debido a la disolución del bloque de zinc.**

Tras un cálculo riguroso, el material de la aleación de zinc del ánodo de sacrificio necesita un peso de 2 kg, y se debe sustituir el bloque de aleación de zinc cada seis meses, ya que, de lo contrario, el efecto protector se debilitará.

El material del ánodo de sacrificio no se debe sustituir de forma arbitraria.

La ubicación de las piezas del tanque del ánodo de sacrificio y la ubicación de la interfaz se muestran en el siguiente diagrama.

