



LIOFILIZADOR MODELO PH30-TP



Foto real

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los liofilizadores TUKSON están montados en un skid de acero debidamente pintado para una instalación y puesta en marcha rápida y sin problemas en el lugar donde indique el cliente.

Los liofilizadores TUKSON incluyen el suministro de un panel frontal de acero inoxidable, que permite la apertura de la puerta del liofilizador en el área estéril, mientras que el equipo auxiliar se encuentra en el área técnica.

Todas las superficies en contacto con el producto son de acero inoxidable AISI 316. En los siguientes párrafos se presentan más detalles de las diversas características de los liofilizadores TUKSON, y en la tabla adjunta con "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" se detallan las características técnicas del liofilizador.

DETALLES DE FABRICACION

- Equipo íntegramente ensamblado en Argentina con los mejores componentes del mercado, garantizando la disposición de repuestos e insumos con plazos mínimos.
- Tanto la cámara como el condensador son fabricados en acero inoxidable, diseñado y fabricado para altas condiciones de proceso de vacío.
- Equipado con conexiones para los filtros de línea de aire. Incluyendo N2 y aire limpio.
- Se incluyen mirillas en cámara y condensador
- Superficies internas en contacto con el producto pulidas mecánicamente.

PUERTA DE LA CAMARA

- Fabricada en AISI 304 pulido, diseñado y fabricado para condiciones de proceso de alto vacío.
- Superficies internas pulidas mecánicamente.
- Apoyada por una bisagra debidamente dimensionada
- Junta de sellado en material adecuado.

ESTANTES DE CARGA

- Todos los estantes se pueden mover a la altura adecuada para facilitar la operación de carga y descarga (modelo con taponado).
- Fabricados en acero inoxidable AISI 316.
- Cada estante posee mangueras flexibles en acero inoxidable AISI 316, de entrada y salida de fluido térmico (modelo con taponado).
- Todas las superficies son pulidas mecánicamente.
- Perfiles de acero inoxidable AISI 316 para el posicionamiento ideal de los estantes de carga (modelo con taponado).

CONDENSADOR

El diseño del condensador, garantiza en todas las diferentes secciones la caída de presión más regular y óptima en la circulación del refrigerante, logrando la distribución ideal y uniforme del perfil de temperatura en todo el circuito, conduciendo a una distribución óptima de formación de hielo a lo largo del evaporador.

- Fabricado en acero inoxidable AISI 304.
- Diseñado para condiciones de proceso de alto vacío.
- Mirilla para inspeccionar fácilmente.
- Válvula de mariposa automática para aislar la cámara del liofilizador del condensador, hecha en acero inoxidable y junta de sellado de EPDM.

SISTEMA DE REFRIGERACION

El equipo de refrigeración está compuesto por:

- Valvulas de expansión termostaticas para R 404 A en el condensador e intercambiador a placas para enfriar el circuito de aceite de silicona que enfría los estantes.
- Compresor de dos etapas Bitzer.

Aclaracion:

El enfriamiento para condensación del sistema de refrigeración se obtiene por el agua que proviene de la torre de enfriamiento o chiller (a cargo del cliente y presupuestado aparte).

CIRCUITO DE FLUIDO TERMICO

El sistema térmico está realizado para proporcionar a los estantes (la carga) el calor/frío requerido por el proceso, recirculando el aceite diatérmico por medio de una bomba centrífuga dedicada a tal fin para el circuito de los estantes. La temperatura ideal del aceite diatérmico se obtiene por medio de un intercambiador de calor dedicado.

Todo el sistema ha sido diseñado y fabricado para garantizar la distribución ideal del calor/frío en la superficie de los estantes de carga.

Los sistemas de calefacción y refrigeración se gestionan mediante un control automático para permitir que el fluido diatérmico alcance una temperatura comprendida entre -50°C y 80°C para obtener un control de temperatura ideal durante el calentamiento/enfriamiento, de acuerdo con los parámetros de curva preestablecidos.

El sistema incluye los siguientes componentes:

- Intercambiador de calor de placas de alta eficiencia. Dedicado al circuito del fluido para su enfriamiento.
- Bomba para recirculación de fluido diatérmico.
- Tanque de expansión AISI 304.
- Tuberías y válvulas de interconexión.

SISTEMA DE ALTO VACIO

El sistema incluye los siguientes componentes principales:

- Bomba de vacío sellada con aceite, doble etapa marca Busch (Alemania).
- Válvula anti-retorno que evita el arrastre de aceite durante la fase de apagado de la bomba de vacío.
- Dispositivo de medición de vacío Pirani en cámara y bomba de vacío.
- Válvula automática (clapeta/mariposa) para conexión cámara-condensador y cañería realizada en acero inoxidable AISI 304.

- El liofilizador permite el control automático y regulación del vacío en la cámara durante el proceso de liofilización, por gas inerte o cerrado de la válvula cámara-condensador.

AISLACION TERMICA

La eficiencia térmica del proceso ideal se logra aplicando un aislamiento térmico a los siguientes componentes principales del liofilizador:

- Cámara de liofilización
- Condensador
- Cañerías, intercambiadores de calor y equipos donde sea necesario.

Los materiales aislantes son debidamente elegidos según las particularidades de la aplicación.

SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

En el gabinete de control está instalado el sistema de control de procesos (PLC) y otro es una computadora de uso industrial para control remoto (opcional).

-El tablero eléctrico está instalado en la estructura soporte del liofilizador, conectado a los componentes del equipo.

- El tablero eléctrico está fabricado en chapa de acero, debidamente pintado, diseñado para incluir todos los dispositivos eléctricos de proceso y seguridad, interruptores térmicos de protección de motores, relés auxiliares de secuencias, bloqueos, enclavamientos, interruptores, lámparas, instrumentos de medición de potencia, lámparas, cableado y conexiones.

- Sistema SCADA (opcional)

El sistema de automatización se realiza mediante un PLC Siemens. supervisado por un paquete SCADA, cumpliendo el mismo con CFR21 (Opcional) en una PC (no incluida) que incluye una pantalla táctil a color para un fácil acceso sobre el proceso de producción en el sitio de operación de la máquina.

El software gráfico SCADA y el control del proceso se han desarrollado para permitir la visualización, selección, modificación e impresión de todos los parámetros de configuración del proceso, en particular:

- Recetas de proceso de liofilización
- Gestión de lotes y ciclos de liofilización
- Proceso continuo de adquisición y almacenamiento de datos
- Tendencias de parámetros en tiempo real
- Almacenamiento de tendencias gráficas de datos de proceso
- Visualización y almacenamiento de alarmas
- Visualización de pasos del programa de mantenimiento

El acceso a los distintos niveles del sistema está protegido por password.

En el monitor de la PC se mostrarán los siguientes parámetros de proceso:

- Nivel de vacío de la cámara
- Nivel de vacío del condensador
- Temperatura a la entrada del fluido térmico para los estantes
- Temperatura de los productos en los estantes
- Señales de estado de encendido / apagado de las válvulas de proceso y los distintos componentes de los sistemas.

El programa permite un cuidadoso control del nivel de vacío en el cámara durante el proceso de liofilización.

El sistema PLC está equipado con una UPS para evitar la pérdida de los datos almacenados en caso de un corte del suministro eléctrico.

DOCUMENTACION

Se incluirá la siguiente documentación:

- Plano y medidas del liofilizador
- Certificado de prueba de fábrica (FAT)
- Manual de mantenimiento
- Lista de equipos eléctricos y mecánicos.
- Manual de referencia para todos los componentes principales instalados.

SUMINISTROS

Según corresponda, el cliente debe tener los siguientes servicios:

- Aire comprimido e instrumental.
- Agua enfriada por chiller.
- Nitrógeno
- Aire limpio filtrado
- Drenajes
- Agua caliente (si corresponde para la máquina sin esterilización para descongelar el condensador).

PRUEBA DE FABRICA (FAT)

El liofilizador se someterá a una prueba sin carga luego de finalizada la fabricación.

SISTEMA DE TAPONADO

El dispositivo permite el cierre de los viales al vacío ó en presencia de gas inerte.

El dispositivo impulsa los estantes hacia la parte inferior, con el apoyo de rieles laterales adecuados y luego el levantamiento hacia la parte superior de cada placa.

Esta aplicación implica la siguiente integración a la cámara de liofilización:

- Estantes de reacción y empuje marco de acero inoxidable.
- Conexiones de manguera flexibles entre colectores y estantes.
- Cilindro dinámico con sello de vacío / presión y dispositivos de seguridad necesarios.

El pistón del cilindro está instalado en la placa superior o inferior (según corresponda) de la cámara, debidamente dimensionado.

- Unidad hidráulica completa.

El sistema de taponado puede ejecutarse automáticamente con parámetros preestablecidos en los siguientes ciclos de:

- Taponamiento una vez finalizado el ciclo de liofilización

Nota: La presión de taponado es regulada en fabrica.

INFORMACION TECNICA		
1	Modelo	PH 30-TP
2	Capacidad del condensador	Hasta 40 kg
3	Alimentacion	380VAC/50Hz,3phase
4	Sistema de Control	PLC con control automatico y manual.
5	Agua de enfriamiento	15/20°C por chiller o torre de enfriamiento (no incluido, presupuestado aparte).
6	Descongelamiento	Por ingreso de agua caliente. Descongelamiento manual.
7	Dimensiones de la instalacion	1100x3400x3000mm (Aprox.). Ancho x Largo x Altura (con piston de taponado)
8	Peso	2500/3000kg (Aprox.)
9	Tipo de diseño	Camara y condensador aislados por una valvula mariposa controlada automaticamente.

Performance		
1	Velocidad de enfriamiento del fluido	≤60min (de 20°C a -40°C, sin carga)
2	Alcance de la temperatura de estantes	-50/80°C
3	Velocidad de calentamiento	≥1°C/Min
4	Temperatura minima estantes	-50°C
5	Velocidad de enfriamiento condensador	≤60min (de 20°C a -50°C, sin carga)
6	Temperatura minima del condensador	-70/-60°C sin carga
7	Vacio final en camara	≤0.07mBar sin carga
8	Velocidad de evacuacion	≤30min (de 1 Atm a 0.1mBar, sin carga)
Camara, condensador y estantes		
1	Camara	Tipo rectangular
2	Terminacion interna de la cámara	Pulido mecanico espejo
3	Material de contruccion de la cámara	Interno con AISI 304
		Aislacion externa
4	Aislacion termica de la cámara	Poliuretano expandido/Aislante tipo Armaflex
5	Condensador de producto	Rectangular con evaporador interno
6	Material del condensador	Interna con AISI 304
		Aislado externamente
7	Material de aislacion del condensador	Poliuretano expandido/Aislante tipo Armaflex
8	Sensor de temperatura del condensador	Un sensor a la salida Tipo PT100 de 3 hilos
9	Material de la Puerta de cámara	AISI 304
10	Direccion de apertura de la Puerta de cámara	Hacia la izquierda
11	Valvula de aislacion Camara/Condensador	Valvula mariposa neumática
12	Estantes	Medida: 600 x 900 x 20mm aprox. (largo x ancho x espesor)
		Totalizando 6 estantes utilizables y techo

		Area total utilizable: 3.24 m ²
		Material: AISI 316
		Distancia/separacion entre estantes: 100mm
13	Taponado	Sistema de taponado mediante cilindro hidráulico incorporado.
14	Superficie de estantes	Pulido mecánicamente tipo espejo
15	Sensores de los estantes	Tipo: PT100 de tres hilos
		6 sensores para producto
		1 sensor a la entrada del aceite de silicona
Sistema de refrigeracion		
1	Compresor	Bitzer
		Dos etapas
2	Refrigerante	R404A
3	Valvula de expansion termostatica	Danfoss
4	Valvulas solenoide	Castel / Danfoss
5	Separador de aceite	Emerson o similar
6	Filtros	Emerson / Danfoss / Castel
7	Controles de presion	Danfoss
8	Visor de liquido	Danfoss / Bitzer / Emerson
9	Presostatos	Danfoss
Sistema de vacio		
1	Bomba de vacio	Busch (Alemania) Dos etapas en baño de aceite
2	Valvula camara/condensador	Comando neumatico/electrico
		Tipo mariposa
3	Sensor de vacio en camara	Tipo Pirani
Sistema de recirculacion de fluido		
1	Bomba de recirculacion	Grundfos o WILO/Salmson
2	Fluido termico	Aceite de silicona 5CST

3	Intercambiador	A placas
4	Control por sobre-temperatura	Por termostato
5	Cañerías de recirculación	AISI304/Termofusion
6	Resistencia de calentamiento	3 KW
Sistema de control		
1	PLC+HMI	Siemens
2	Componentes electricos	Siemens/Steck o similar
3	Seguridad	Control contra falla de alimentación
		Proteccion de calentamiento de estantes
		Proteccion por falla de la Resistencia de calentamiento
		Proteccion por sobre carga en todos los motores
Documentacion		
1	Plano Esquemático del liofilizador con medidas generales	Suministrado
2	Manual de operacion	Suministrado
3	FAT	Suministrado
4	Lista de componentes	Suministrado
5	Certificado de componentes y/ó manuales	Suministrados en version original

Se incluye un juego de marcos y bandejas de 6 unidades (6 bandejas y 6 marcos)

Capacitación: Se brindará capacitación para la correcta operación y mantenimiento del equipo. Curso de liofilización y refrigeración remota via Zoom/Teams. Estos cursos de capacitación son orientados al cliente y su equipo en particular:

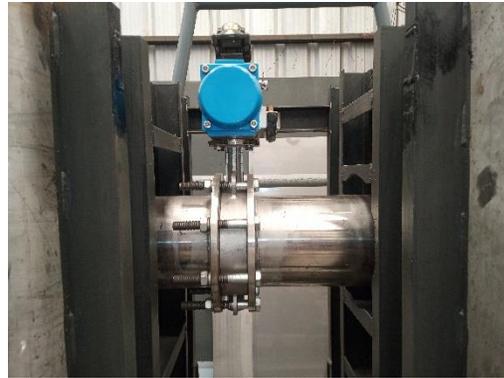
Lista de repuestos/insumos a tener en cuenta.

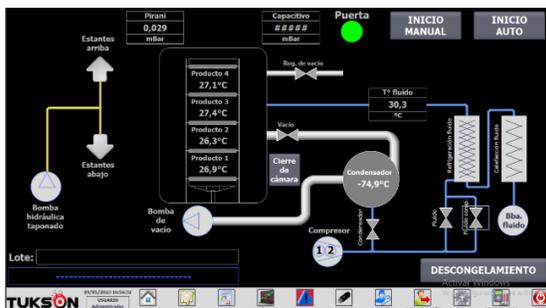
Procedimientos de Mantenimiento Preventivo.

Procedimientos para la operación y carga del liofilizador.

Post venta: durante todo el periodo en garantía.

Galeria





RECETAS - SELECCIÓN

Curva	Nombre de receta
Receta 1	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta
Nombre de receta	Nombre de receta

Abbrir, Guardar, Edición, Volver

RECETAS - ETAPAS DE CONGELAMIENTO

Habilitación	Temperatura	Rampa	Mantenimiento
1 SI	-45,0 °C	0 min.	25 min.
2 SI	-10,0 °C	35 min.	20 min.
3 SI	-45,0 °C	0 min.	25 min.
4 NO	0,0 °C	0 min.	0 min.
5 NO	0,0 °C	0 min.	0 min.

Guardar

RECETAS - ETAPAS DE PROCESO

Habilitación	Temperatura	Rampa	Vacío	Mantenimiento
1 SI	25,0 °C	0 min.	0,200 mBar	10 min.
2 SI	-25,0 °C	0 min.	0,200 mBar	10 min.
3 SI	-10,0 °C	0 min.	0,200 mBar	10 min.
4 SI	0,0 °C	0 min.	0,200 mBar	10 min.
5 SI	25,0 °C	25 min.	0,200 mBar	30 min.
6 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
7 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
8 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
9 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
10 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
11 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
12 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
13 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
14 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
15 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
16 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
17 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
18 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
19 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.
20 NO	0,0 °C	0 min.	0,000 mBar	0 min.

Guardar

RECETAS - AJUSTES GENERALES

Nombre:

REGULACIÓN DE VACÍO: Válvula de vacío, Inyección de aire/nitrógeno

PRE-ENFRÍAMIENTO: NO, 0,0 °C

TAPONADO: SI

Etapas de congelamiento, Etapas de proceso

SECADO:

Guardar

Opcional Chiller tipo mesa de 7Hp con bomba y tanque incorporado, de fabricación propia (condensador con dos forzadores marca Incon, compresor Copeland/Danfoss ó Tecumseh según disponibilidad del mercado, válvulas, presostatos e intercambiador a placas Danfoss

Plazo de entrega: 90/120 días.