

MANUAL DE INSTALACIÓN
EVAPORADORES ESTÁTICOS

INSTRUCTION MANUAL
GRAVITY EVAPORATORS

Series: SN



FRIMETAL, S.A.



<http://www.frimetal.es> e-mail: com@frimetal.es

SERIE SN

Evaporadores con movimiento de aire por convección natural o gravedad destinados a cámaras frigoríficas para la conservación de géneros delicados donde se requiera una temperatura y grado higrométrico constante.

Pueden utilizarse hasta temperaturas de cámara de -10°C con desescarche eléctrico.

En este Manual se describen todos los pasos necesarios para una adecuada instalación del evaporador y se describen las principales operaciones de mantenimiento y limpieza.

Es necesario que el instalador siga los pasos descritos así como toda la serie de recomendaciones y advertencias que se dan con el fin de asegurar un óptimo funcionamiento del evaporador dentro de la instalación de frío.

COLOCACIÓN EN LA CÁMARA

El evaporador se entrega embalado y flejado en una caja de cartón que incluye la batería evaporadora, una bandeja con lamas de PVC para recoger el agua condensada en la batería y un canalón con la conexión del tubo de desagüe.

La gama **SN** se entrega con todos los elementos ya ensamblados en fábrica por lo que el montaje es rápido y sencillo.

⚠ ¡PRECAUCION!

- Es conveniente el uso de guantes protectores reglamentarios durante todo el proceso de colocación del evaporador.
- No sujetar la batería por los colectores, distribuidores o tubos de salida, porque se pueden doblar y dañar irreversiblemente la batería.

SERIE SN

Evaporators with gravity or natural convection air movement designed for preserving delicate products in cold-storage rooms, specially when constant temperature and humidity ratio are required.

They may be used at temperatures down to -10°C with electric defrosting system.

This Manual explains all the necessary steps for a correct installation of the evaporation unit and describes the main procedures for maintenance and cleaning.

It is necessary for the installer to follow the stated steps as well as all the advice and recommendations given in order to ensure an optimal operation of the evaporator within the cold installation.

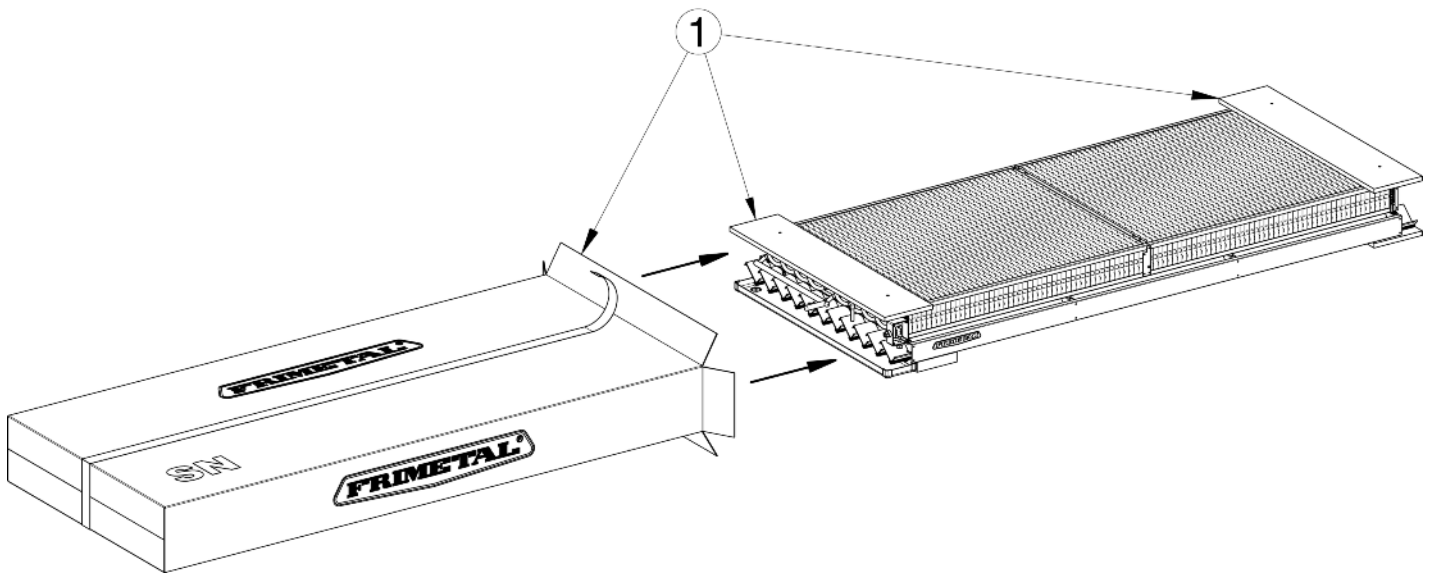
PLACING IN THE COLD ROOM

The evaporator is supplied packed inside a strapped cardboard box that includes the evaporating coil itself, a drip tray made of PVC strips to collect the water dripping from the coil and a gutter with a plastic drain pipe connection.

The **SN** range is delivered with all its components already assembled from workshop, making the installation fast and simple.

⚠ WARNING!

- It is advisable to use normalized protective gloves during the whole installation process.
- Never use the header, liquid distributor or inlet/outlet coil tubes as a handle for movement or transportation. They may bend damaging the coil beyond repair.

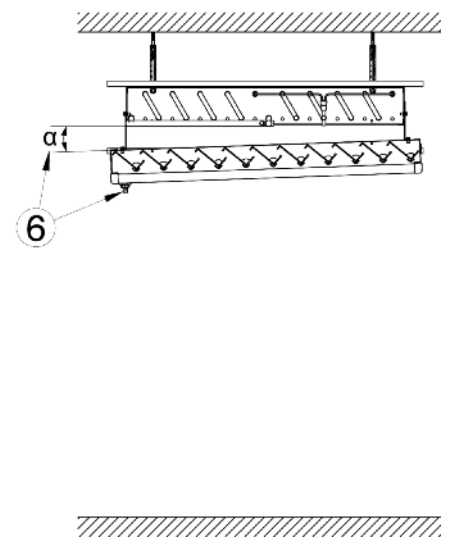
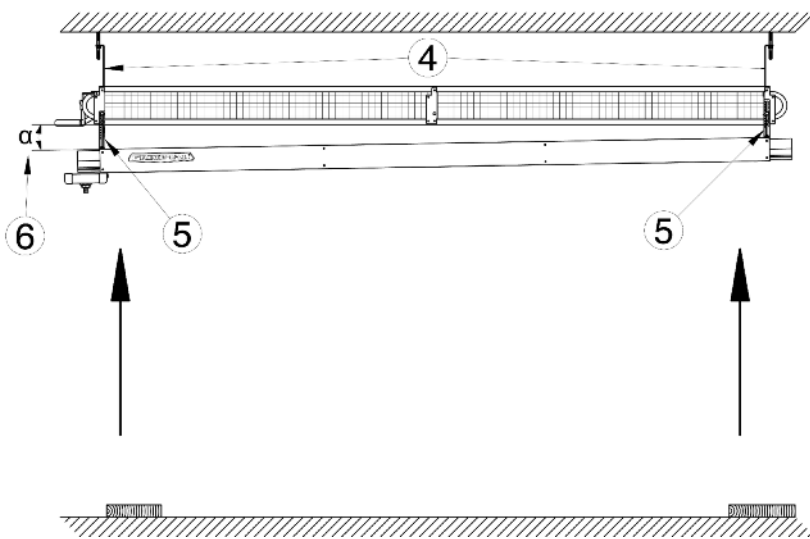
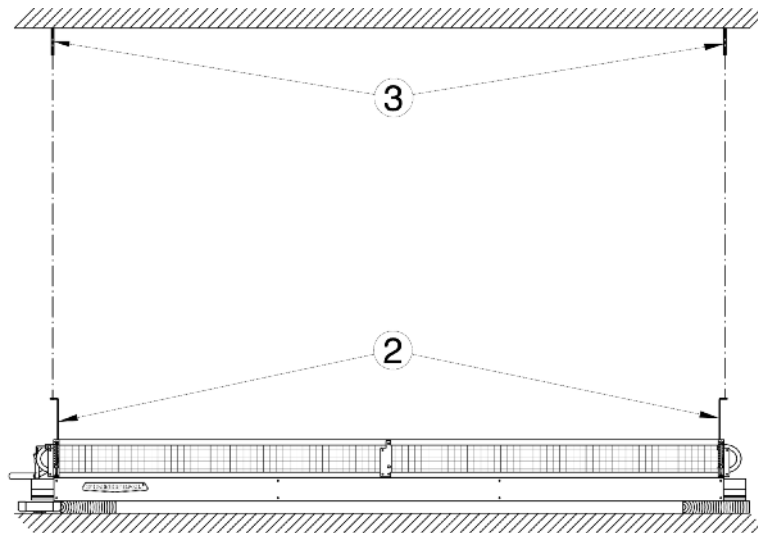


- ① Retirar la caja de cartón y las maderas de refuerzo.
- ② Fijar los cuatro soportes regulables a la altura deseada y todos en la misma posición para que la batería quede horizontal.
- ③ Colocar en el techo a las distancias de los anclajes cuatro espárragos roscados M8 ó M10.

Al final del Manual se dan las dimensiones y pesos de todos los modelos de la gama. El instalador debe tener en cuenta estos datos para asegurarse de que la sujeción al techo se hace con la fijación adecuada.

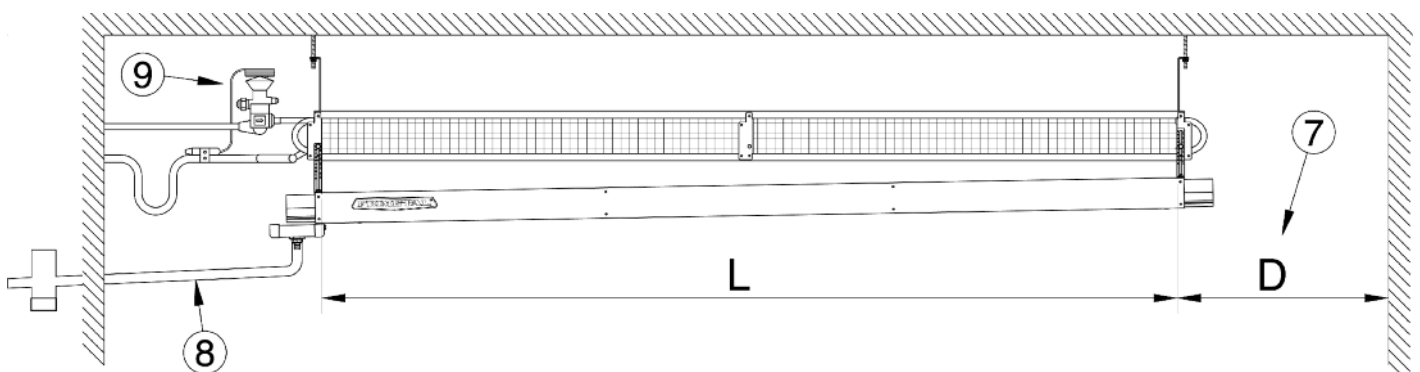
- ① Remove the cardboard box and the wooden slats.
- ② Fix the four adaptable brackets at the required height, all in the same position to be sure the coil remains in a horizontal position.
- ③ Fix on the ceiling, at the anchorage distances, four locking screws M8 or M10.

At the end of this Manual a sheet with dimensions and weight of all the models can be found. The installer must have in mind these data to design an appropriate fixation to the ceiling of the cold room.



- ④ Elevar la unidad con una carretilla y atornillarla al techo.
- ⑤ Fijar los cuatro soportes regulables de la bandeja a la altura deseada.
- ⑥ Dejar la suficiente inclinación en sentido longitudinal y transversal hacia el tubo de desagüe.

- ④ Lift the unit with a forklift and fix it to the ceiling.
- ⑤ Fix the four drip tray adaptable brackets at the desired height.
- ⑥ Leave enough longitudinal and transversal inclination towards the drain pipe.



- ⑦ Si la unidad lleva desescarche eléctrico, dejar una distancia D hasta la pared al menos igual a L para permitir la sustitución de las resistencias.
- ⑧ Colocar el tubo de desagüe con una ligera caída. Es conveniente poner un sifón para evacuar la suciedad.
- ⑨ Realizar la instalación frigorífica según el esquema. Los modelos **SN-90** y **SN-100** llevan distribuidor de líquido y son los únicos que requieren ecualizador de presión.

- ⑦ If the unit incorporated electric defrost, keep distance D to the wall at least equal to L to allow the replacement of heating elements.
- ⑧ Place the drain pipe with a slight downward slope. It is advisable to place a siphon to evacuate the dirt.
- ⑨ Do the refrigerant installation as per the drawing. The models **SN-90** and **SN-100** incorporates a liquid distributor and thus they require an external pressure equalizer.

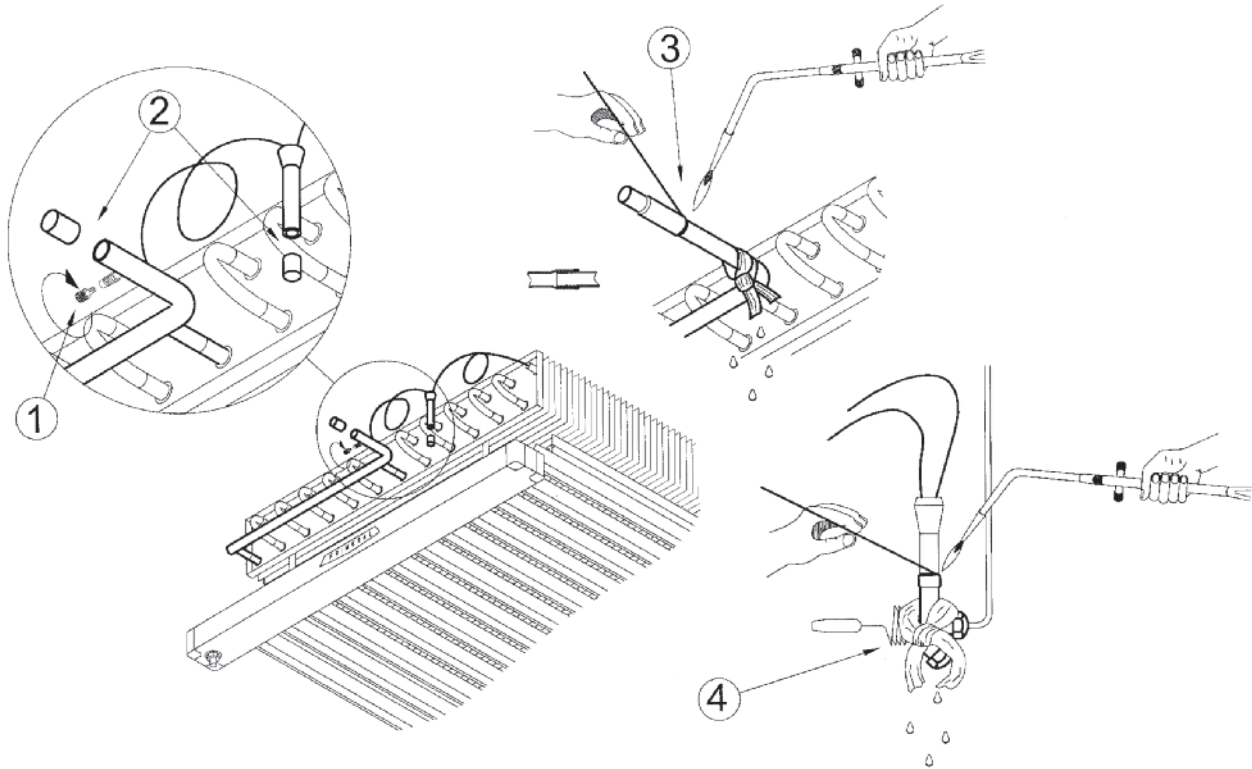
CONEXIONES FRIGORÍFICAS

¡IMPORTANTE!

El evaporador se suministra con aire seco a presión en el interior de la batería. Si no hubiera aire en el interior, ¡NO CONTINUAR CON LA INSTALACIÓN! y ponerse en contacto con el Servicio Técnico de FRIMETAL.

Los **SN** pueden llevar colector y distribuidor (modelos **SN-90** y **SN-100**), un tubo de entrada y otro de salida o dos colectores (modelos con agua glicolada como refrigerante). El procedimiento para realizar la conexión frigorífica mediante soldadura autógena es semejante en todos ellos.

- ① Quitar el tapón y el obús de la válvula situada en el colector o en el tubo de salida y sacar todo el aire del interior. Volverlos a colocar posteriormente.
- ② Cortar el extremo de las salidas con un cortatubos.
- ③ Soldar los tubos de entrada y salida de la batería mediante soldadura autógena de propano y oxígeno con varilla de aportación de cobre, fósforo y plata, colocando un trapo húmedo entre la soldadura y la batería, para evitar la transmisión del calor hacia la misma.
- ④ Al colocar la válvula de expansión, seguir las recomendaciones del fabricante de la misma.



Para evitar que como consecuencia de una incorrecta realización de las conexiones la batería resulte dañada es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

- En todo el proceso de realización de las conexiones frigoríficas, no forzar el colector ni el distribuidor obligándolos a un desplazamiento de su posición original que pueda doblar los tubos y provocar fugas o deterioros en las soldaduras.
- No aportar excesivo calor al soldar y no dirigir la llama del soplete hacia el evaporador para no dañar o debilitar las soldaduras existentes en esa zona, provocando la aparición de fugas inmediatas o futuras.
- Evitar a toda costa la presencia de humedad en el interior de las tuberías, la cual es perjudicial para todos los elementos de la instalación de frío. Hay que utilizar filtros secadores adecuados para eliminarla totalmente.

REFRIGERANT CONNECTIONS

IMPORTANT!

The evaporator is supplied with pressured dry air inside the coil. In case there were no air inside, DO NOT CONTINUE WITH THE INSTALLATION! and get in contact with the Technical Service of FRIMETAL.

The **SN** series can have liquid distributor and header (models **SN-90** and **SN-100**), inlet and outlet connecting pipes or two headers (models for glycol water as refrigerant). The way of doing the refrigerant connections by means of an autogenous welding is the same for all the cases.

- ① Unscrew the stopper and the valve core placed on the header or on the outlet tube to let all the air out. Replace them afterwards.
- ② Cut the butt end the inlet and outlet tubes with a pipe cutter.
- ③ Weld the coil inlet and outlet tubes by means of an autogenous welding of propane and oxygen with a welding rod of copper, phosphorus and silver alloy and placing a damp cloth between the welding and the coil to avoid the transmission of heat towards it.
- ④ When placing the expansion valve, follow up the recommendations given by the manufacturer of the valve.

In order to avoid damage to the coil due to an incorrect installing, thus running the risk of causing refrigerant leaks, it is imperative to take into account the following recommendations:

⚠ WARNING!

- Throughout the connection process it is important not to force either the coil connections, header or liquid distributor an move them from their original position, as they might bend and cause leaks or deteriorate the welding joints.
- Do not apply excessive heat while welding and never point the torch flame directly to the coil so as not to weaken or damage the existing welds in this area.
- Avoid at all costs the presence of humidity inside the piping, as it is harmful for all the elements on the refrigeration installation. To remove it completely, use proper dry filters.

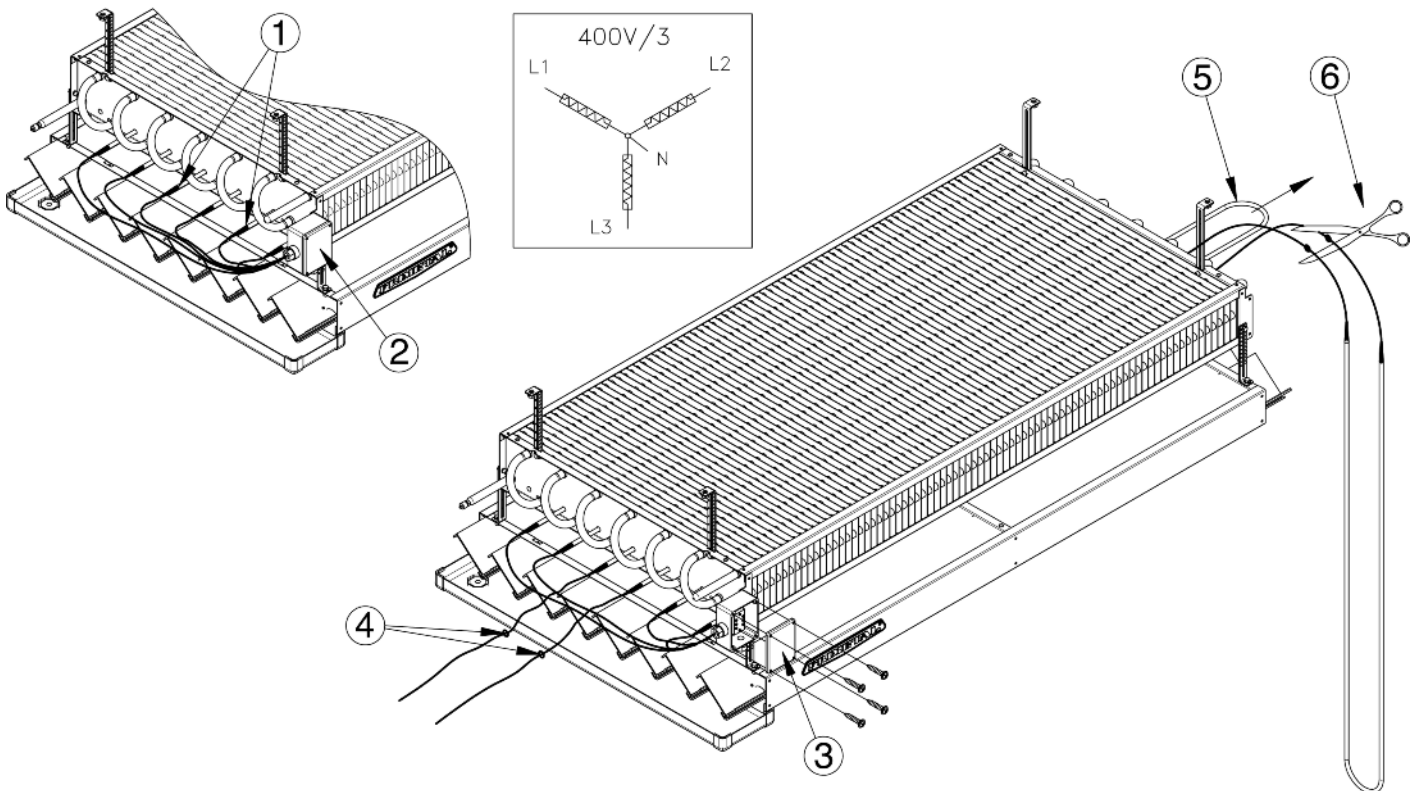
DESCONGELACIÓN ELÉCTRICA (1)

(1) SOLO PARA MODELOS CON ESTA OPCIÓN

Las resistencias son de 230V. En caso de tener línea trifásica de 400V, se deberán conectar en estrella Y, cuyo diagrama se adjunta.

La descongelación eléctrica incorpora los siguientes elementos:

- ① Resistencias blindadas en acero inoxidable con los extremos vulcanizados, introducidas por la parte inferior de la batería.
- ② Caja de conexiones a la que van conectadas las resistencias con protección IP-55 situada al mismo lado al que van las conexiones frigoríficas.



Para sustituir una resistencia, proceder como se explica a continuación:

- ③ Quitar la tapa de la caja de conexiones, desconectar de la regleta los cables de la resistencia a cambiar y sacarlos de la caja.
- ④ Empalmar un cable de una longitud algo mayor que la del evaporador en cada extremo de la resistencia. Esta acción no es indispensable, pero ayudará posteriormente a la introducción de la nueva resistencia.
- ⑤ Extraer la resistencia por el lado opuesto de la batería.
- ⑥ Cortar los cables por el empalme mediante una herramienta de corte, retirar la resistencia vieja y unir los cables a los extremos de la nueva resistencia. Introducir la nueva resistencia en la batería a la vez que se tira de los cables por el extremo opuesto.

Una vez que la resistencia queda introducida en la batería, se quitan los cables empalmados y se conecta en el terminal de la misma manera que estaba la antigua.

Para terminar, aplicar masilla o silicona a los prensaestopas para asegurar la estanqueidad de la caja de conexiones.

ELECTRIC DEFROSTING (1)

(1) ONLY FOR MODELS WITH THIS OPTION

The heating elements operate at 230V. In case there is a standard current line of 400V three phase, they must be connected in Star Y, as on the diagram below.

The electric defrosting system incorporates the following parts:

- ① Heating elements encased in stainless steel tubes with both ends vulcanised, inserted at the bottom of the coil.
- ② Junction box with IP-55 protection to which all the heaters are connected. It is placed at the end side of the coil where the refrigerant connections are situated.

The steps for the replacement of a heating element are the following:

- ③ Remove the junction box lid, disconnect from the terminal strip the wires of the heater to be retired and pull them out of the box.
- ④ At both ends of the heater attach a wire a bit longer than the length of the evaporator. This action is not essential but it will help afterwards to introduce the new heater inside the coil.
- ⑤ Take out the heater pulling at the opposite end of the coil.
- ⑥ Cut the extended wires through the knot by means of a pair of scissors or other cutting tool, put aside the old heater and tie the wires to the ends of the new heater. Introduce the new heater in the coil and at the same time pull from the wires at the opposite side.

Once the heater is introduced in the coil, cut and retire the extended wires and make the connection on the terminal strip in the same position than the old heater.

It is advisable to seal the packing glands with putty or silicone to ensure total waterproofing on the junction box.

LIMPIEZA

Para la limpieza utilizar agua y un detergente o desengrasante muy diluido que no sea abrasivo para la pintura ni ataque a los materiales utilizados en el evaporador.

La bandeja y canalón pueden limpiarse con un trapo o esponja humedecida mientras que la batería se debe limpiar mediante un chorro a presión aplicado por la zona de las aletas y procurando que el agua penetre en el interior de la batería todo lo posible para que la eficacia de la limpieza sea máxima. Evitar dirigir chorros de agua hacia las cajas de conexiones eléctricas, en los modelos que las lleven.

Es importante que las lamas de PVC de la bandeja estén limpias, tanto por higiene como para facilitar la evacuación del agua condensada de la batería y evitar estancamientos de la misma.

MANTENIMIENTO GENERAL

Verificar periódicamente que todos los tornillos y remaches utilizados estén bien apretados y en buen estado, así como los anclajes al techo, los cuatro soportes que sujetan la bandeja a la batería y los dos soportes que sujetan el canalón a la bandeja recogegotas. Reapretarlos o cambiarlos en caso contrario.

En los modelos con desescarche eléctrico, comprobar que estén bien conectados y apretados los cables en la regleta de la caja de conexiones. En caso contrario, reapretarlos o sustituir los conectores tipo "faston" por otros nuevos.

Verificar también que las cajas no estén rotas o deterioradas y que los prensaestopas sean estancos, impidiendo la entrada de agua a la caja. Si fuera necesario, reapretarlos o sustituirlos y sellar con masilla o silicona.

ADVERTENCIAS

El evaporador es sólo un elemento en una instalación completa de frío y su funcionamiento se controla externamente. Es responsabilidad del instalador el colocar los controles necesarios que impidan que el aparato pueda funcionar fuera de los límites de presión y temperatura especificados en su placa de características. Una instalación o utilización del evaporador que no se ajuste en su totalidad a dichos límites o a lo especificado en este Manual supone una automática anulación de la garantía concedida por FRIMETAL y la exención de las responsabilidades que puedan derivarse.

Todas las operaciones de instalación y mantenimiento deben ser realizadas por personal técnico cualificado y se ha de tener en cuenta la normativa vigente.

Es necesario comprobar que las condiciones ambientales como nivel salino, grado de humedad, presencia de humos u otros agentes corrosivos así como productos de limpieza o desinfección que se puedan utilizar no corroan los materiales que componen el evaporador, fundamentalmente el cobre y aluminio de la batería. En caso de duda, consultar con el Departamento Técnico de FRIMETAL las diferentes opciones que existen en cuanto a tratamientos de protección. En cualquier caso, la garantía nunca cubrirá los gastos ocasionados por problemas de corrosión.

Para más información respecto de las capacidades, modelos y características técnicas de la gama de evaporadores SN, consultar nuestro catálogo general, el cual pueden solicitar a nuestro Departamento Comercial. También en nuestra página Web www.frimetal.es está disponible nuestro catálogo general así como un programa de descarga libre de ayuda a la selección de evaporadores, condensadores y enfriadores de líquido que incluye las listas de repuestos de todos los modelos.

Nos reservamos el derecho de cualquier modificación en la especificación y características de nuestro material, en cualquier momento y sin previo aviso.

CLEANING

For cleaning, use a soft solution of water and detergent or grease-remover, not abrasive for the paint and which does not damage the materials used on the evaporator.

The gutter and drip tray can be cleaned with a wet cloth or sponge while the coil must be cleaned by means of a water jet applied on the fins area trying to get the water into the coil as much as possible to optimize cleaning. Avoid pointing the water jet to the electric junction boxes.

It is also important to keep clean the PVC strips of the drip tray both for hygiene and to facilitate the water evacuation, avoiding the formation of water pools.

GENERAL MAINTENANCE

Check periodically that all the bolts, nuts and rivets are tight and in good condition as well as the fixations of the evaporator to the ceiling, the four brackets that fasten the drip tray to the coil and the two brackets that support the gutter to the drip tray. Tighten or replace them when needed.

In the models with electric defrosting, check that the connections of the wires in the terminal strips inside the junction box are properly connected and tight. Replace or tighten the faston terminals when needed.

Check that the junction box is not broken or in bad condition. Also check the waterproofing of all packing glands and replace or tighten and seal with putty or silicone if needed.

ADVICE

The evaporator is only one element in a complete cold installation and its functioning is controlled externally. It is the installer's responsibility to position the necessary controls to prevent the evaporator from operating beyond the limits of pressure and temperature specified on its data plate.

Any installation or use of the unit in conditions that do not comply entirely with the specifications of this Manual will automatically void the guarantee given by FRIMETAL and the exemption of the responsibility that may result.

All installation and maintenance operations must be carried out by qualified technical personnel and abided by current standards and regulations.

It is necessary to check that the environmental conditions in the cold room such as salt and humidity level, presence of ammonia or other corrosive agents as cleaning or disinfecting products that may be used, do not damage the materials which the evaporator is made of, mainly copper and aluminum from the coil. If in doubt, consult the Technical Department of FRIMETAL about the different options there are as regards protective treatments. In any case, the guarantee will never cover the expenses caused by corrosion.

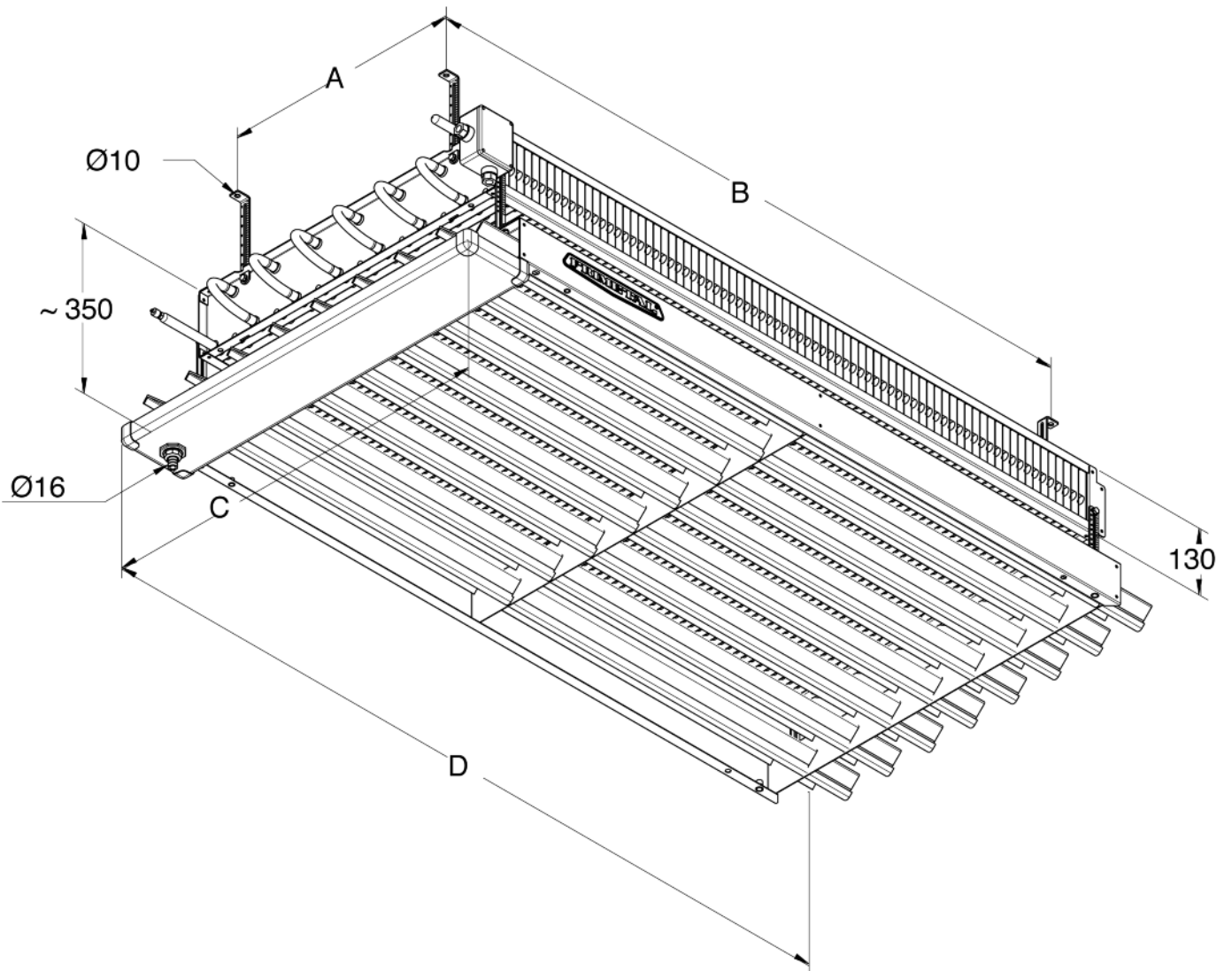
For more information regarding capacities and technical characteristics about the SN series, consult our General Catalogue which you can request at our Commercial Department.

Also in our web site www.frimetal.es our General Catalogue is available as well as a free downloadable program to help the selection of evaporators, condensers and dry coolers, which includes spare part lists of all our models.

We reserve the right of any modification in the specifications and characteristics of our material, at any time and without previous notification.

SERIE SN

DIMENSIONES Y PESOS - DIMENSIONS AND WEIGHT



DIMENSIONES Y PESOS						
	A	B	C	D	(1)Kg	(2)Kg
SN-20	200	1150	435	1350	16	4
SN-30	300	1150	635	1350	21	5
SN-40	300	1450	635	1650	27	7
SN-50	500	1450	835	1650	34	9
SN-60	500	1850	835	2050	41	10
SN-70	600	1850	935	2050	45	11
SN-80	600	2150	935	2350	53	13
SN-90	800	2150	1135	2350	63	16
SN-100	800	2450	1135	2650	71	18

(1)Peso neto aproximado - Estimated net weight

(2)Peso por anclaje aproximado - Estimated weight per fixture

Declaración de Incorporación
Declaration of Incorporation

de acuerdo a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE del Parlamento Europeo, Anexo II B
according to the Machinery Directive 2006/42/EC of the European Parliament, Annex II B

El fabricante, The Manufacturer

FRIMETAL, S.A.
Calle San Toribio, 6
E-28031 Madrid
España (Spain)

Declara que todos los productos fabricados por la Compañía de acuerdo a la siguiente descripción:
declares that all the products manufactured by the Company according to the following description:

Evaporador con batería de tubo aleteado y circulación de aire por gravedad / Finned tube evaporator with gravity air ventilation:

Modelos / Models: **SN**

Cumplen los requisitos esenciales de seguridad y salud aplicados del anexo I de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE siguientes: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3, 1.4.1, 1.5.1, 1.5.8, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.5, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4 y 2.1. Se ha elaborado la documentación técnica de conformidad con el anexo VII parte B.

Fulfil the essential health and safety requirements applied of the annex I from the Machine Directive 2006/42/EC as follows: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3, 1.4.1, 1.5.1, 1.5.8, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.5, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4, and 2.1. The relevant technical documentation has been compiled in accordance with part B of Annex VII.

Cumplen asimismo los requisitos aplicables de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE y la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE.
Also fulfil the applicable requirements of the Low Voltage Directive 2014/35/EU and Pressure Equipment Directive 2014/68/EU.

Persona facultada para elaborar la documentación técnica pertinente: Jesús Revilla López de FRIMETAL, S.A.
Person authorised to compile the relevant technical documentation: Jesús Revilla López from FRIMETAL, S.A.

Normas armonizadas y especificaciones técnicas empleadas (en la medida que son aplicables):
Harmonised standards and technical specifications used in (where applicable):

- UNE-EN 12100** Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
Safety of machinery. General principles for design. Risk assessment and risk reduction.
- EN-ISO 13857** Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para los miembros superiores.
Safety of machinery. Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs.
- UNE-EN 378-1** Sistemas de refrigeración. Requisitos de seguridad y medioambientales. Requisitos básicos.
Refrigerating systems. Safety and environmental requirements. Basic requirements.
- UNE-EN 378-2** Sistemas de refrigeración. Requisitos de seguridad y medioambientales. Diseño y fabricación.
Refrigerating systems. Safety and environmental requirements. Design and construction.
- UNE-EN 60204-1** Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Requisitos generales.
Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements.
- UNE-EN 307** Intercambiadores de calor. Directrices para elaborar las instrucciones de instalación.
Heat exchangers. Guidelines to prepare installation, operating and maintenance instructions.

FRIMETAL, S.A. se compromete a transmitir, en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades nacionales, la información pertinente relativa a la cuasi máquina.

FRIMETAL, S.A. undertakes to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery.

La cuasi máquina no deberá ser puesta en servicio mientras la máquina final en la cual vaya a ser incorporada no haya sido declarada conforme a lo dispuesto en la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machine Directive 2006/42/EC.

Madrid, Junio de 2016
Madrid, June 2016

María Jesús Martínez Posada
Directora General / General Manager

FRIMETAL, S.A.

INTERCAMBIADORES TÉRMICOS

EVAPORADORES Y CONDENSADORES PARA FRIO INDUSTRIAL Y COMERCIAL.
BATERIAS DE INTERCAMBIO TERMICO PARA REFRIGERACION Y CLIMATIZACION.



34 / 913030426 913035808 917775915 917775993 FAX 917774761

<http://www.frimetal.es>

e-mail: com@frimetal.es

San Toribio, 6

28031 MADRID.