



Universidad de León



Escuela Superior y Técnica
de Ingenieros de Minas

GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA

TRABAJO FIN DE GRADO

OPTIMIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO EN PARQUES EMPRESARIALES POR REDES DE DISTRITO CON COGENERACIÓN

León, Julio de 2015

Autor: David Santos de Dios

Tutor: David Borge Díez

El presente proyecto ha sido realizado por D. David Santos de Dios, alumno de la Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas de la Universidad de León para la obtención del título de Grado en Ingeniería de la Energía.

La tutoría de este proyecto ha sido llevada a cabo por D. David Borge Díez, profesor del Grado en Ingeniería de la Energía.

Visto Bueno

Fdo.: D. David Santos de Dios

El autor del Trabajo Fin de Grado

Fdo.: D. David Borge Díez

El Tutor del Trabajo Fin de Grado

RESUMEN

El presente estudio trata sobre la optimización de abastecimiento energético en parques empresariales por redes de distrito con cogeneración. Está basado en la comparación entre dos formas de suministrar la energía requerida por un parque empresarial. La simulación se ha realizado a través del software OpenStudio, que cuenta con el motor dinámico de cálculo EnergyPlus. El estudio cuenta con una guía sobre cómo utilizar estas herramientas informáticas y cómo hacer las simulaciones de los edificios “tipo” de un parque empresarial, en este caso edificios de oficinas y un restaurante.

Las dos alternativas propuestas han sido, la generación distribuida en cada edificio, es decir en cada punto de consumo, frente a la generación de energía en una central del parque empresarial, distribuyendo la misma a través de una red de distrito.

Los equipos seleccionados para la generación distribuida han sido calderas de gas natural para calefacción y unas enfriadoras agua-agua para refrigeración. Los edificios estarán conectados a la red eléctrica para suplir la demanda de electricidad. Para el caso de la red de distrito, los equipos generadores de calor y frío han sido un motor de cogeneración a gas natural, que también generará electricidad, y una enfriadora agua-agua para suplir la demanda de frío.

A través del análisis de los resultados obtenidos y del posterior análisis económico realizado, se puede concluir que la alternativa propuesta de una red de distrito, va a ser más eficiente y más rentable económicamente, en lo referido al coste de los suministros energéticos, frente a la generación distribuida por edificios en un parque empresarial.

ABSTRACT

“Optimization of energy supply in business parks by means of district energy systems with cogeneration”

This study deals with the optimization of energy supply in business parks by means of district energy system with cogeneration. It is based on the comparison between two ways of supplying the energy required by a business park. The simulation was performed by the software OpenStudio, with the EnergyPlus dynamic calculation engine. The study has a guide on how to use these tools and how to make simulations of business park's buildings “type”, in this case office buildings and a restaurant.

The alternatives that have been proposed are the distributed generation in each building, that is at each point of consumption, compared to power generation in a central business park, distributing it through a district energy system.

Selected for distributed generation equipment have been natural gas boilers for heating and water-water chillers for cooling. The buildings will be connected to the grid to supply electricity demand. In the case of the district energy network, heat generators and cooling equipment has been a natural gas cogeneration engine, which also generates electricity, and water-water chiller to supply the cooling demand.

Through the analysis of the results and the subsequent economic analysis, I can conclude that the alternative proposal for a district energy system will be more efficient and more profitable economically, referred to the cost of energy supplies, facing distributed generation by building in a business park.

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
ÍNDICE	I
ÍNDICE DE FIGURAS	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
1 Introducción	1
1.1 Justificación y motivación	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Alcance	4
1.4 Descripción del estudio	4
2 Descripción del software de simulación energética	6
2.1 Criterios para la selección del software de simulación	6
2.2 EnergyPlus	6
2.3 OpenStudio	7
2.4 Trimble SketchUp	7
2.5 Metodología para la simulación energética con OpenStudio	8
2.5.1 Planificación	9
2.5.2 Selección de plantillas	9
2.5.3 Creación de superficies y espacios	10
2.5.4 Determinación de las zonas térmicas	13
2.5.5 Otras herramientas del plugin de OpenStudio para SketchUp	14
2.5.6 OpenStudio	16
2.5.7 Clima y días de diseño	16
2.5.8 Simulación de la demanda energética	17
2.5.9 Visor de resultados	18
3 Modelado de los edificios objeto de simulación	18
3.1 Descripción de los edificios y datos climáticos	18
3.1.1 Oficinas1	18
3.1.2 Oficinas2	22
3.1.3 Restaurante	26

3.2	Sistemas de ACS	29
3.2.1	Oficinas1	31
3.2.2	Oficinas2	31
3.2.3	Restaurante.....	32
4	Caracterización de la demanda energética	32
4.1	Demanda de energía en España.....	32
4.2	Demandas energéticas por edificios	35
4.2.1	Oficinas1	36
4.2.1.1	Electricidad	36
4.2.1.2	Demanda térmica	36
4.2.2	Oficinas2	37
4.2.2.1	Electricidad	37
4.2.2.2	Demanda térmica	38
4.2.3	Restaurante.....	39
4.2.3.1	Electricidad	39
4.2.3.2	Demanda térmica	40
4.2.3.3	Gas Natural	41
4.3	Baseline energético del parque empresarial	41
5	Alternativas de generación	42
5.1	Red de distrito con cogeneración	42
5.1.1	Red de distrito.....	43
5.1.2	Cogeneración	44
5.1.3	Enfriadora de agua.....	45
5.1.4	Parque empresarial.....	46
5.1.4.1	Circuito de agua caliente	46
5.1.4.2	Circuito de agua fría	46
5.1.4.3	Sistema de climatización	47
5.1.5	Equipos.....	48
5.1.5.1	Motor de gas natural con cogeneración	48
5.1.5.2	Enfriadora eléctrica	48
5.2	Generación distribuida.....	49
5.2.1	Caldera de gas natural	49

5.2.2	Enfriadora de agua.....	51
5.2.3	Parque empresarial.....	51
5.2.3.1	Circuito de agua caliente	51
5.2.3.2	Circuito de agua fría	52
5.2.3.3	Circuito del condensador	53
5.2.3.4	Sistema de climatización	53
5.2.4	Equipos.....	54
5.2.4.1	Caldera de gas natural.....	54
5.2.4.2	Enfriadora eléctrica	55
6	Resultados de la simulación energética. Análisis de soluciones	56
7	Análisis económico	58
8	Conclusiones	60
	Lista de referencias	62
	Anexos.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1.1 Distribución del consumo de energía final por sector en España para el 2011. Fuente: EUROSTAT	3
Ilustración 1.2 Distribución de consumos por tipología de edificio del sector servicios en España. Fuente: EUROSTAT	3
Ilustración 2.1 Logotipo EnergyPlus.....	7
Ilustración 2.2 Logotipo OpenStudio	7
Ilustración 2.3 Logotipo SketchUp	8
Ilustración 2.4 Pasos a realizar para obtener la demanda energética con OpenStudio	8
Ilustración 2.5 Selección de la plantilla.....	10
Ilustración 2.6 Diagrama de los espacios.....	11
Ilustración 2.7 Creación de los espacios	11
Ilustración 2.8 Render by Boundary Conditions	12
Ilustración 2.9 Descripción de Sub-Surfaces, puertas y ventanas	12
Ilustración 2.10 Render by Construction	13
Ilustración 2.11 Render by Space Type.....	13
Ilustración 2.12 Render by Thermal Zones	14
Ilustración 2.13 Render by Building Story	14
Ilustración 2.14 Selección de atributos de los espacios	15
Ilustración 2.15 Inspector de Objetos.....	15
Ilustración 2.16 Interfaz OpenStudio. Fuente: NREL	16
Ilustración 2.17 Datos de clima y Días de diseño	17
Ilustración 2.18 Corriendo la simulación	17
Ilustración 2.19 Informe de resultados.....	18
Ilustración 3.1 Render by SurfaceType Oficinas1	20
Ilustración 3.2 Render by SpaceType Oficinas1.....	21
Ilustración 3.3 Render by Thermal Zones Oficinas1	22
Ilustración 3.4 Render by Surface Type Oficinas2	24
Ilustración 3.5 Render by Space Type Oficinas2.....	25
Ilustración 3.6 Render by Thermal Zones Oficinas2	26
Ilustración 3.7 Render by Surface Type Restaurante	28
Ilustración 3.8 Render by Space Type Restaurante	28

Ilustración 3.9 Render by Thermal Zones Restaurante	29
Ilustración 3.10 Conexiones en el sistema de ACS	30
Ilustración 3.11 Unidades terminales en el sistema de ACS.....	30
Ilustración 3.12 Sistema de calentamiento de ACS	31
Ilustración 4.1 Consumo de energía final en España en 2013.....	33
Ilustración 4.2 Evolución del consumo de energía final por sectores. Fuente: Plan de acción nacional de energías renovables de España (PANER) 2011-2020.....	33
Ilustración 4.3 Distribución del consumo de energía final por sector en España para el 2011. Fuente: EUROSTAT	34
Ilustración 4.4 Distribución de consumos por tipología de edificio del sector servicios en España. Fuente: EUROSTAT	34
Ilustración 4.5 Distribución del consumo de energía final en el sector servicios en España. Fuente: EUROSTAT.....	35
Ilustración 4.6 Rango de consumos totales según actividad dentro de edificios empresariales. Fuente: Guía de auditorías energéticas en edificios de oficinas en la Comunidad de Madrid	35
Ilustración 4.7 Demanda de electricidad de Oficinas1	36
Ilustración 4.8 Demanda térmica de Oficinas1.....	37
Ilustración 4.9 Demanda de electricidad de Oficinas1	38
Ilustración 4.10 Demanda térmica de Oficinas2.....	39
Ilustración 4.11 Demanda de electricidad de Restaurante	40
Ilustración 4.12 Demanda de energía térmica de Restaurante.....	40
Ilustración 4.13 Demanda de gas natural del edificio Restaurante	41
Ilustración 4.14 Baseline energético del parque empresarial.....	42
Ilustración 5.1 Esquema de la red de distrito en el que se muestran los elementos principales (central, red y consumidores). Fuente: IDEA	44
Ilustración 5.2 Circuito de agua caliente de la red de distrito.....	46
Ilustración 5.3 Circuito de agua fría de la red de distrito	47
Ilustración 5.4 Sistema HVAC abastecido mediante la red de distrito.....	47
Ilustración 5.5 Enfriadora 30XW-1002.....	49
Ilustración 5.6 Esquema de una caldera	50
Ilustración 5.7 Circuito de agua caliente mediante cogeneración	52
Ilustración 5.8 Circuito de agua fría mediante enfriadora eléctrica.....	52
Ilustración 5.9 Circuito del condensador	53

Ilustración 5.10 Sistema HVAC abastecido mediante enfriadora y cogeneración a gas natural.....54

Ilustración 6.1 Consumo de electricidad del parque empresarial.....57

Ilustración 6.2 Consumo de gas natural del parque empresarial.....57

Ilustración 6.3 Comparativa del consumo de electricidad y gas natural del parque empresarial58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Transmitancia de cerramientos Oficinas1	20
Tabla 3-2 Leyenda de colores según el tipo de espacio Oficinas1	21
Tabla 3-3 Transmitancia de cerramientos Oficinas2	24
Tabla 3-4 Leyenda de colores según el tipo de espacio Oficinas2	25
Tabla 3-5 Transmitancia de cerramientos Restaurante	27
Tabla 3-6 Leyenda de colores según el tipo de espacio Restaurante.....	28
Tabla 4-1 Demanda de electricidad de Oficinas1	36
Tabla 4-2 Demanda térmica de Oficinas1.....	36
Tabla 4-3 Demanda de electricidad de Oficinas1	37
Tabla 4-4 Demanda térmica de Oficinas2.....	38
Tabla 4-5 Demanda de electricidad de Restaurante	39
Tabla 4-6 Demanda térmica de Restaurante.....	40
Tabla 4-7 Demanda de gas natural del edificio Restaurante.....	41
Tabla 4-8 Demanda energética del parque empresarial	42
Tabla 5-1 Datos de actuación de TCG 2016 V16 C.....	48
Tabla 6-1 Consumos del parque empresarial	56
Tabla 7-1 Costes de la energía eléctrica	59
Tabla 7-2 Costes del gas natural	59
Tabla 7-3 Coste anual de los suministros energéticos del parque empresarial en el caso de generación distribuida	59
Tabla 7-4 Coste anual de los suministros energéticos del parque empresarial en el caso de la red de distrito.....	59

1 INTRODUCCIÓN

Este apartado introductorio va a definir la justificación del estudio realizado, así como los objetivos propuestos para el mismo y su alcance. Por último, se hace una descripción del estudio, el contenido y el procedimiento seguido hasta conseguir los resultados y sacar las pertinentes conclusiones.

1.1 Justificación y motivación

En la actualidad, uno de los consumos más importantes es el energético. Destaca tanto por su volumen de producción, como por su importancia económica, el personal involucrado, su impacto ambiental y su necesidad en la sociedad desarrollada actual.

Para poder hacer frente a estas grandes cantidades de energía, debemos de tener presente varios aspectos y factores determinantes, como son el uso de materias primas, emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero y por lo tanto al calentamiento global, la sostenibilidad ambiental de esta actividad y la rentabilidad económica. Se nos plantea entonces el problema energético, que sin dejar lugar a dudas se va a volver cada vez más complicado a la vista de las predicciones de crecimiento de consumo y explotación que se estiman y de las cada vez más menguadas reservas de materias primas.

Con el paso del tiempo, la energía se ha vuelto una necesidad para el desarrollo los países y para aumentar el nivel de vida de la población. La energía es utilizada en mayor medida por equipos de iluminación, refrigeración y climatización de ambientes en edificaciones, en búsqueda de la comodidad y la satisfacción de las personas en sus lugares de trabajo frente a un clima variable.

La importancia del mercado energético radica tanto en el producto como por sus características especiales. Los datos demuestran que el desarrollo económico de un país lleva asociado un incremento de su consumo energético, sin tener lugar lo uno sin lo otro.

Tradicionalmente, se viene obteniendo esta energía a partir de combustibles fósiles cuyas reservas se concentran en unas áreas geográficas determinadas. Esto ocasiona una gran dependencia energética y por consiguiente económica, de los países que disponen de estas fuentes de energía, así como la inestabilidad en los precios de estos recursos.

Es por esto, que la sociedad actual está cada vez más concienciada ambientalmente acerca del uso y agotamiento de las fuentes de energía convencionales y del aprovechamiento de la misma. Se están planteando soluciones como son las fuentes de energía alternativas, incluyendo aquí las energías renovables y aumentando la eficiencia de las instalaciones de generación energética para obtener más cantidad de energía. Esto, acompañado de una moderación en los consumos, consigue también menores emisiones contaminantes a la atmósfera.

Actualmente, la generación energética ya no es cuestión de una serie de grandes centrales alejadas de los consumos, sino que es posible y viable ubicar otros grupos de generación más próximos a la demanda. Este tipo de suministro energético, que se encuentra en auge, se conoce por el nombre de generación distribuida. Normalmente son centrales de menor capacidad que las convencionales, con una mayor diversidad de fuentes de energía primarias y se suelen conectar directamente a la red de distribución.

En las plantas de cogeneración, se obtiene energía eléctrica y térmica en la misma instalación, son así un ejemplo de generación distribuida. Si además de energías térmica y eléctrica se produce frío, se denomina trigeneración y a todos los procesos de este tipo se les conoce genéricamente como poligeneración. Normalmente suele incluirse la cogeneración al hablar de energías renovables, debido a que se trata de procesos con rendimientos totales superiores por encima del 75% frente a los sistemas convencionales con un 35%, a pesar de consumir muchas veces combustibles fósiles.

Los sistemas de redes de distrito (District Heating &/or Cooling), suministran la energía necesaria desde una planta central de generación térmica y un sistema de tuberías de distribución de calor y frío, para satisfacer la demanda energética de calefacción, refrigeración e incluso vapor de un grupo de centros de consumo, barrio o distrito.

Hoy en día, se está llevando a cabo la integración de fuentes de energía no convencionales en redes de distrito, la contribución proviene principalmente de sistemas geotérmicos, solares y de calor residual procedente de otros procesos.

Mientras que en algunos países del norte de Europa existen desde hace tiempo y están consolidadas estas redes de distrito, en España son muy reducidas en número. Sin embargo, por sus condiciones climáticas, España puede ser un buen escenario para el desarrollo de estas instalaciones, especialmente energía solar. Estas son unas tecnologías interesantes a aprovechar por empresas energéticas, pero no cabe duda que se necesita el apoyo del gobierno mediante una regulación adecuada.

Gracias a la simulación mediante software, una herramienta muy importante en ingeniería, se puede predecir de manera aproximada el comportamiento de un sistema. Es por esta razón por la que se ha elegido el software OpenStudio, ya que es una herramienta muy potente, que nos permite simular el consumo de energía eléctrica y térmica desde una interface relativamente amigable y así poder evaluar cómo de eficiente es nuestro edificio. La simulación permite evaluar el sistema y conocer las demandas energéticas del mismo, así como plantear alternativas y sacar conclusiones de los resultados obtenidos.

Este estudio se centra en los consumos de energía de parques empresariales, englobados dentro del sector servicios, centrándose en los edificios de oficinas como principales consumidores.

Como se puede ver en los gráficos siguientes, el consumo de energía final de edificios de oficinas en España, será aproximadamente del 5,5% del consumo nacional. Presenta así un campo de desarrollo interesante y a tener en cuenta. A continuación se muestra la importancia energética de este sector a nivel nacional.

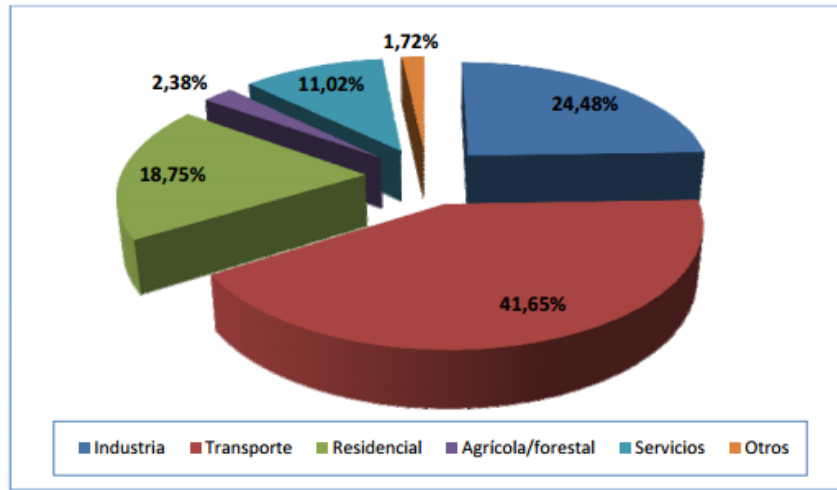


Ilustración 1.1 Distribución del consumo de energía final por sector en España para el 2011. Fuente: EUROSTAT

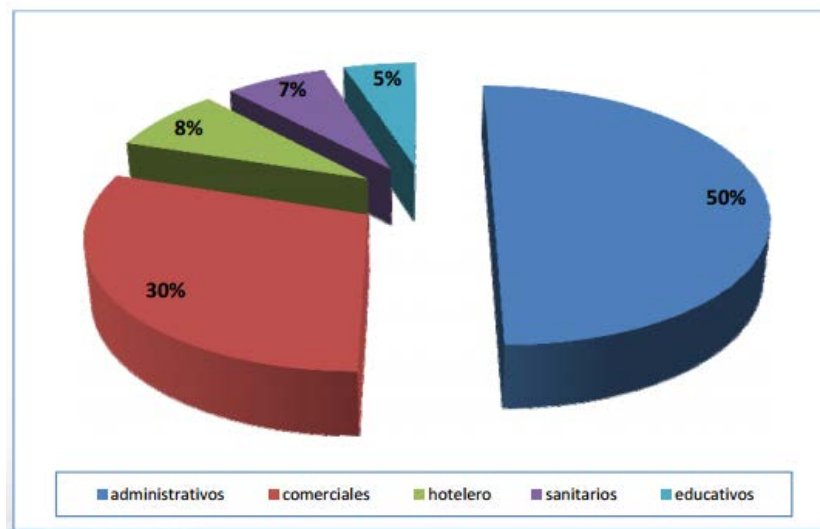


Ilustración 1.2 Distribución de consumos por tipología de edificio del sector servicios en España. Fuente: EUROSTAT

La necesidad de plantear alternativas para satisfacer la demanda energética de hoy en día y del futuro, así como contribuir a la diversificación de las fuentes de energía favoreciendo el mix energético, y tratar de dar salida a la problemática planteada, es la principal motivación del presente estudio.

1.2 Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos marcados de este proyecto de fin de grado.

GENERAL:

La principal finalidad de este estudio es hacer un análisis de la demanda energética de un parque empresarial, calor, frío y electricidad, mediante simulaciones. Esto servirá para optimizar los sistemas de generación de la energía demandada y proporcionar así unas conclusiones con aplicación en campos de ahorro y eficiencia energética.

ESPECÍFICOS:

- Aprender a utilizar software libre de simulación energética. EnergyPlus y OpenStudio.
- Calcular la demanda energética (térmica y eléctrica) de un parque empresarial “tipo” mediante simulaciones con datos meteorológicos y de demanda reales.
- Estudiar diferentes alternativas de poligeneración de energía, con sus respectivos equipos, para parques empresariales.
- Estudiar la tecnología y el comportamiento energético de los diferentes sistemas de climatización propuestos.
- Establecer un análisis comparativo a partir del estudio, de las tecnologías más convenientes de los sistemas de calefacción, refrigeración, iluminación y fuerza para parques empresariales en términos ambientales y de consumo.
- Establecer un análisis económico de los resultados obtenidos en función del precio de la energía eléctrica y del gas natural.

1.3 Alcance

Valoración de las diferentes alternativas propuestas para la generación de energía térmica y eléctrica en un parque empresarial “tipo” definido. Establecer un análisis de las propuestas de generación de energía, de soluciones y un análisis económico de los consumos energéticos anuales del parque empresarial.

1.4 Descripción del estudio

El presente Trabajo de Fin de Grado, se ha estructurado siguiendo el esquema propuesto en el índice. Se ha decidido seguir este orden debido a que en definitiva, es un buen guión del trabajo realizado y refleja los pasos seguidos para llegar al análisis de las conclusiones. Se considera conveniente esta estructura ya que permite a su vez obtener una visión global del estudio.

Para empezar, se ha descrito la motivación del proyecto, los antecedentes y su justificación, planteando también los objetivos que se persiguen con la realización de este estudio y definiendo así su alcance.

A continuación, he buscado unas herramientas óptimas para llevar a cabo la simulación de los edificios. El conjunto de herramientas seleccionado ha sido el siguiente, basado en el motor de cálculo EnergyPlus, con la interfaz que ofrece OpenStudio y el programa de modelado en 3D Trimble SketchUp (SketchUp). Estos programas han sido instalados atendiendo a la compatibilidad de las versiones de cada uno con los otros. Son todos ellos gratuitos y excepto SketchUp, de software libre.

El siguiente paso, ha sido recoger información sobre edificios de oficinas y restaurantes, como geometrías, composición de los cerramientos, cubiertas, ventanas, puertas, consumos, equipos y horarios de funcionamiento.

Una vez que disponemos de los datos necesarios, se ha realizado el modelado de cada uno de los edificios “tipo” mediante SketchUp: Oficinas1, Oficinas2 y Restaurante. En este apartado se ha ido describiendo también el procedimiento de entrada de los datos de partida en las herramientas informáticas. Con la ayuda de OpenStudio, se han definido además de los parámetros de partida anteriores como elementos constructivos, cada tipo de espacio del edificio, zona térmica, sus cargas energéticas, el horario del edificio, iluminación, usos de los equipos, sistema de suministro de agua caliente sanitaria (ACS) entre otros. Una vez definido cada edificio, se ha corrido la simulación y se han obtenido así las demandas de electricidad, calor, frío y gas natural de cada edificio por separado. Se tratan tanto la demanda eléctrica como la térmica, y su distribución horaria a lo largo de un año.

Para conocer la demanda del parque empresarial, se ha multiplicado cada uno de estos edificios “tipo” por un valor. A continuación, utilizando una hoja de cálculo y sumando las demandas mensuales de cada edificio, se obtiene una demanda global del parque en un supuesto inicial, conociendo así lo que se denomina como “baseline energético”.

A continuación, se plantean alternativas a la generación de energía para abastecer la demanda del parque, como una red de distrito o District Heating & Cooling, o la posibilidad de generar la energía en el edificio con sistemas ubicados en el mismo, como son los casos propuestos para este estudio. Estas nuevas soluciones se describirán en OpenStudio y se volverán a simular. Mediante el procedimiento anterior, se obtendrá un nuevo “baseline” energético o demanda del parque empresarial con las medidas propuestas.

Para finalizar el estudio se llevará a cabo un análisis de las soluciones, haciendo comparaciones y obteniendo unas conclusiones de todo el estudio que nos ayuden a dar unas propuestas de mejora energética para los sistemas de calefacción y refrigeración de edificios de oficinas.

También se hará como complemento, y para cerrar el estudio un análisis económico en función de los precios de la energía eléctrica y del gas natural.

Al final del estudio, quedan recogidas en un listado las referencias bibliográficas de las que el autor se ha ayudado para la documentación, modelado y redacción de este Trabajo de Fin de Grado.

2 DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE DE SIMULACIÓN ENERGÉTICA

El objeto de la simulación es estimar o calcular, en este caso demandas de energía. Las simulaciones se realizan con el objetivo de abaratar costes y ahorrar tiempo, frente a datos tomados de medidas reales. Hay veces que nos puede resultar muy difícil hacer medidas de ciertos parámetros y aún a costa de perder precisión frente a la realidad, nos permitirá a su vez analizar sensibilidades y estimar demandas con un grado de aproximación fiable.

2.1 Criterios para la selección del software de simulación

De entre las herramientas informáticas más comunes utilizadas para realizar simulaciones energéticas, se ha elegido el motor dinámico de cálculo EnergyPlus, del gobierno americano. Es gratuito y de software libre, además se encuentra en constante desarrollo actualmente, siendo puntero en su ámbito. Debido a la dificultad que entraña trabajar con los ficheros input/output, será conveniente hacerlo mediante una interface. La elección de OpenStudio también ha sido condicionada por ser de software libre y gratuito, aparte de estar también en constante desarrollo y ser una interface relativamente amigable en comparación con EnergyPlus. Es una herramienta potente que incluye multitud de utilidades de diseño y análisis. A partir de otro software gratuito, SketchUp, cuya interface es amigable y atractiva, podemos modelar también la geometría de nuestros edificios, así como definir ciertos parámetros, facilitándonos la introducción de datos.

2.2 EnergyPlus

EnergyPlus es un programa informático de simulación energética de edificios desarrollado por DOE (Department Of Energy, Estados Unidos) con el que se pueden hacer estudios de demanda y consumo energético.

Se trata de un motor dinámico de simulación gratuito y de código abierto, reconocido mundialmente y con diversos interfaces gráficos para su utilización (gratuitos como OpenStudio o comerciales como DesignBuilder).

EnergyPlus es un programa para simular edificios muy potente, en continuo desarrollo pero realmente complejo de manejar si no es a través de un interfaz gráfico, algo que EnergyPlus no incluye. Básicamente definimos el edificio a través del bloc de notas o de un editor muy básico que nos proporciona la instalación. Utiliza datos de climas y días de diseño de la instalación para realizar los cálculos.

La versión utilizada para el presente estudio es EnergyPlus 8.2.0 Update 1.



Ilustración 2.1 Logotipo EnergyPlus

2.3 OpenStudio

OpenStudio es un conjunto de aplicaciones que permiten modelar edificios y simularlos con EnergyPlus, también permite cálculos de iluminación natural con Radiance.

Esta herramienta informática está desarrollada por NREL (Laboratorio Nacional de Energías Renovables de EEUU) y utiliza como motor de cálculo algoritmos matemáticos DOE-EnergyPlus. Además, son accesibles en código abierto.

Es interesante debido a que permite desarrollar un modelo del edificio a través de un interfaz gráfico relativamente amigable, algo de lo que carece EnergyPlus.

La versión utilizada en este estudio ha sido OpenStudio 1.7.0.



Ilustración 2.2 Logotipo OpenStudio

2.4 Trimble SketchUp

SketchUp (o Trimble SketchUp) es un programa de diseño gráfico y modelado en 3 dimensiones basado en caras. Para entornos de arquitectura, ingeniería civil, diseño industrial, diseño escénico, sistemas de información geográfica, videojuegos o películas. Es un programa desarrollado por Last Software, empresa adquirida por Google en 2006 y finalmente vendida a Trimble en 2012.

Su principal característica es la de poder realizar diseños complejos en 3D de forma extremadamente sencilla. El programa incluye entre sus recursos un tutorial en vídeo para ir aprendiendo paso a paso cómo se puede ir diseñando y modelando el propio ambiente. Permite conceptualizar y modelar imágenes en 3D de edificios, coches, personas y cualquier objeto o artículo que imagine el diseñado. Además el programa incluye una galería de objetos, texturas e imágenes que se pueden descargar.

La versión utilizada en este estudio ha sido SketchUp 2015.

Sketchup publica el lenguaje en el que están escritos los comandos en Ruby, para que los usuarios puedan escribir segmentos de programa pudiendo cambiar la funcionalidad. Estos pequeños o grandes programas se llaman plugins.



Ilustración 2.3 Logotipo SketchUp

2.5 Metodología para la simulación energética con OpenStudio

Para poder realizar un estudio de demanda energética con el simulador OpenStudio será necesario tener toda la información descrita en los apartados posteriores sobre nuestro edificio. Con estos datos se puede empezar con la construcción del modelo 3D del edificio, con la ayuda del plugin de OpenStudio para SketchUp. En la siguiente figura se muestra un diagrama de flujo que muestra el orden en el que se debe realizar cada paso para poder construir un modelo energético del edificio.

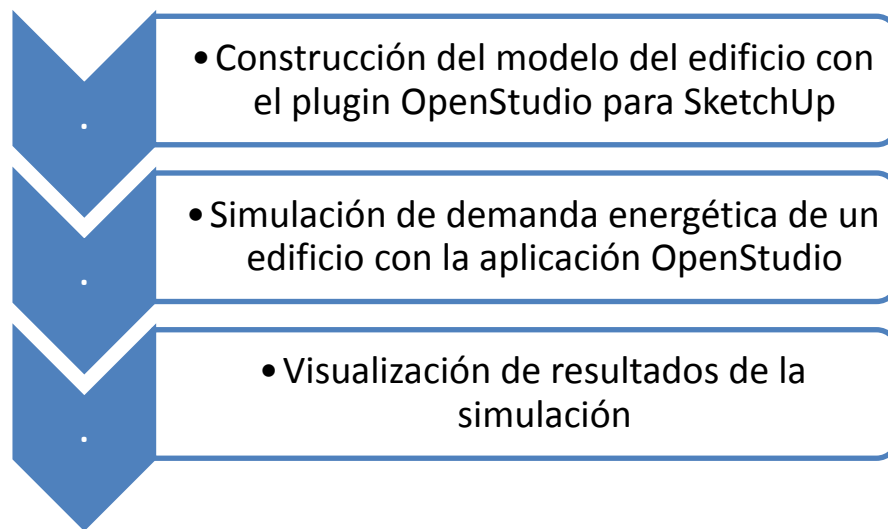


Ilustración 2.4 Pasos a realizar para obtener la demanda energética con OpenStudio

La siguiente descripción, indica los principales datos, campos y factores que debemos introducir al programa, para poder realizar la simulación energética de un edificio. No pretende ser un tutorial, sino una guía de los pasos a seguir para modelar un edificio. Esta descripción se va a realizar sobre un edificio sencillo llamado “modelo”, que no forma parte del estudio, para facilitar así la comprensión de este apartado. Los modelos de los edificios estudiados seguirán el mismo procedimiento, aunque cada uno de manera particular debido a su complejidad.

2.5.1 Planificación

La planificación será el primero de los pasos a seguir. También incluiremos en este apartado la toma de datos específicos de nuestro proyecto concreto. Entre estos datos se encuentran:

- Información sobre la localización y datos meteorológicos de la ciudad o lugar donde se ubique el edificio. Existen bases de datos que recogen toda esta información y pueden ser utilizados por el programa.
- Información constructiva del edificio tal como geometría, superficies, composición de muros, de la cubierta, cerramientos, divisiones interiores, forjados, puertas y ventanas.
- Obtener información del uso del edificio y horarios para poder concretar las especificaciones de iluminación y otros equipos que utilicen electricidad o combustible. También será importante conocer el número de personas en cada espacio del edificio.
- Será también relevante conocer información sobre el control termostático de cada zona del edificio.
- Obtener la información suficiente sobre la operación de los sistemas HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning) para permitir la especificación de los sistemas de ventilación.

Una vez que dispongamos de esta información, podremos llevar a cabo la construcción del modelo del edificio en 3D con el plugin OpenStudio para SketchUp.

2.5.2 Selección de plantillas

OpenStudio cuenta con múltiples plantillas con distintos tipos de espacios que cuentan con superficies, horarios, temperaturas, equipos, iluminación, actividad física de las personas y materiales de construcción. Los diferentes tipos de plantillas simplifican el trabajo en la aplicación OpenStudio, será necesario elegir la que más se adecue al tipo de edificio que se desea modelar.

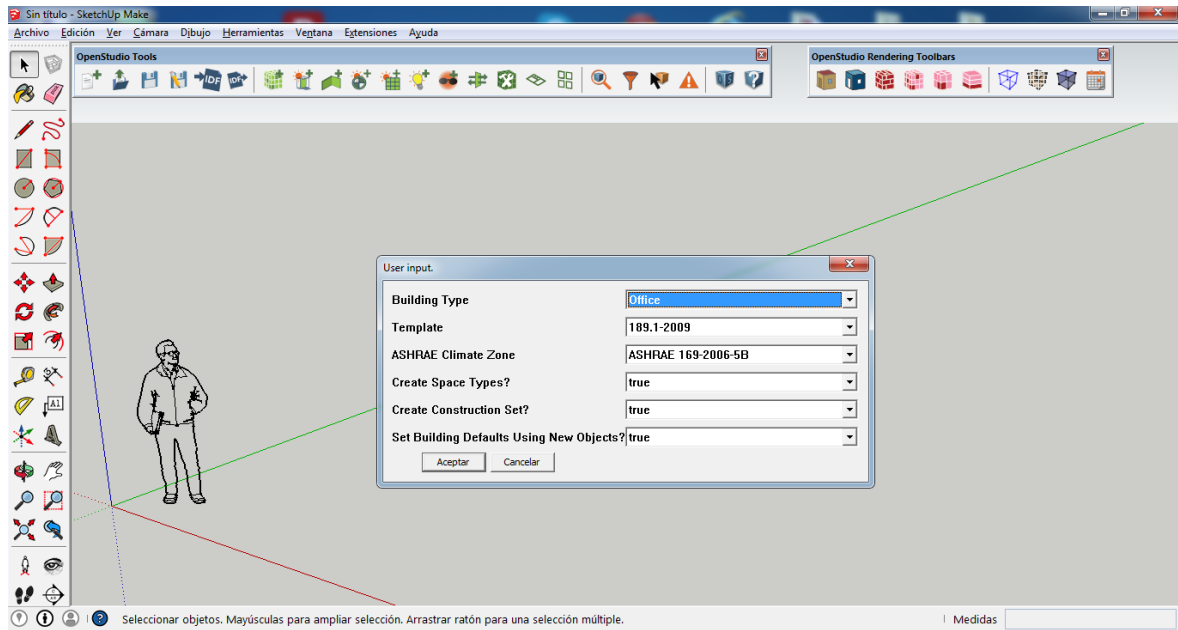


Ilustración 2.5 Selección de la plantilla

Para poder simular el modelo del edificio, será necesario tener en cuenta el volumen físico del mismo, es decir las dimensiones físicas del edificio a modelar, además de la información sobre los materiales de construcción, los tipos de espacios y las distintas zonas térmicas.

2.5.3 Creación de superficies y espacios

Existen varios procedimientos para la creación de espacios. Para este caso necesitaremos dibujar un diagrama en planta que contenga las divisiones de cada espacio. A continuación utilizaremos la herramienta “Crear espacios del diagrama” e introduciremos la altura y los niveles con la misma distribución que tengamos en este edificio.

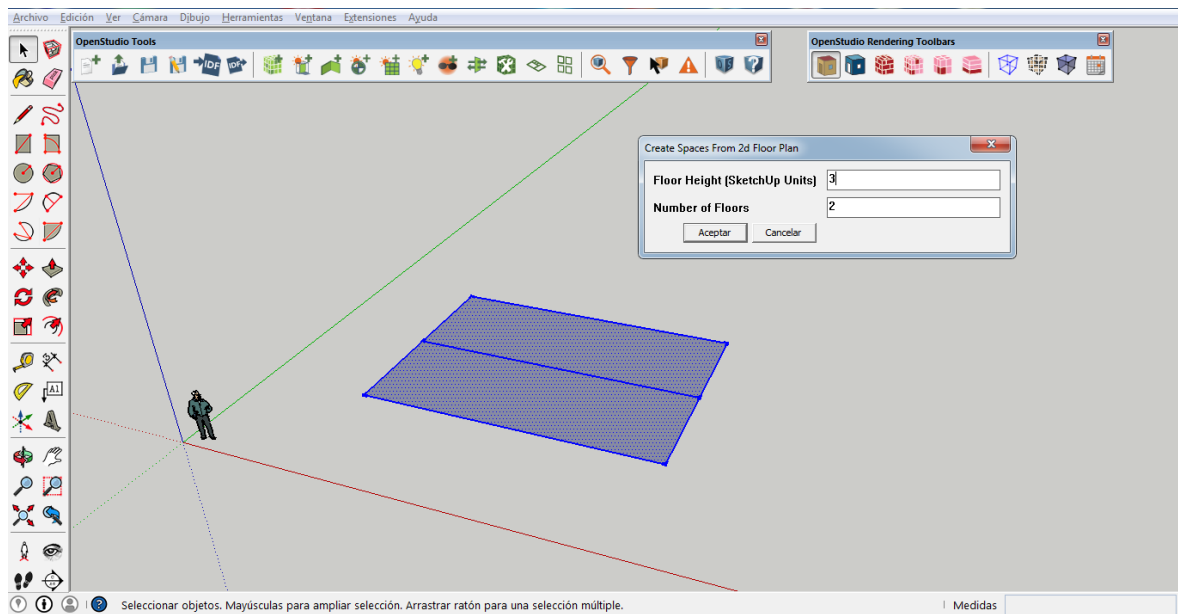


Ilustración 2.6 Diagrama de los espacios

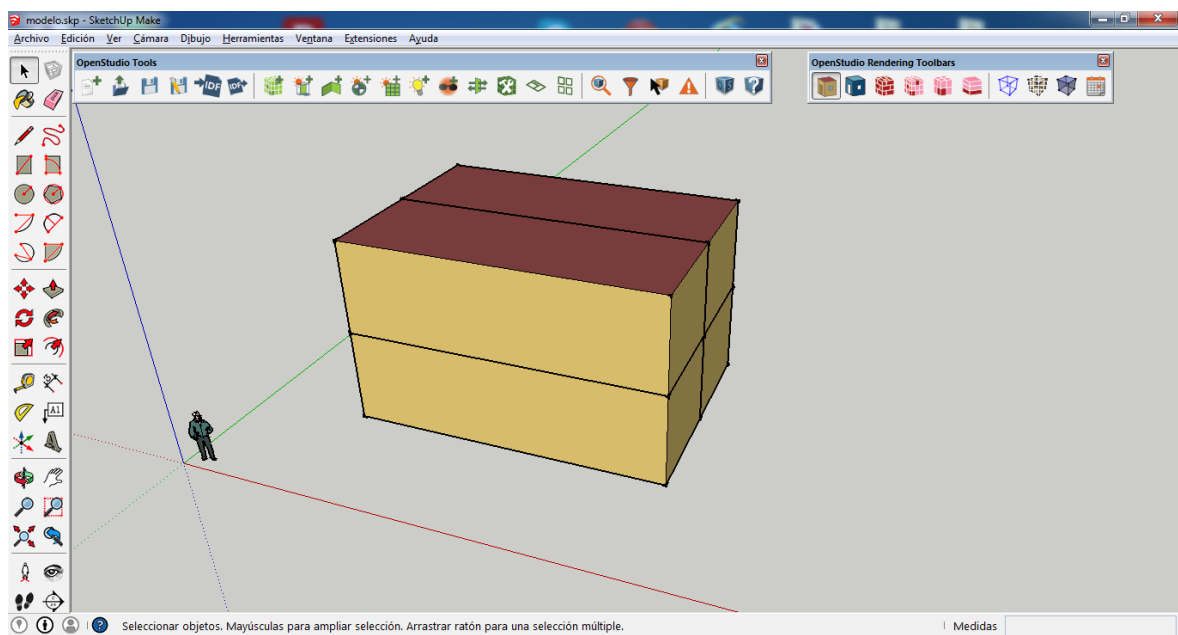


Ilustración 2.7 Creación de los espacios

Una vez creados los espacios deberemos de indicar al programa las superficies que se encuentran unidas mediante la herramienta "Surface Matching". Así nos calculará las condiciones de frontera de cada espacio.

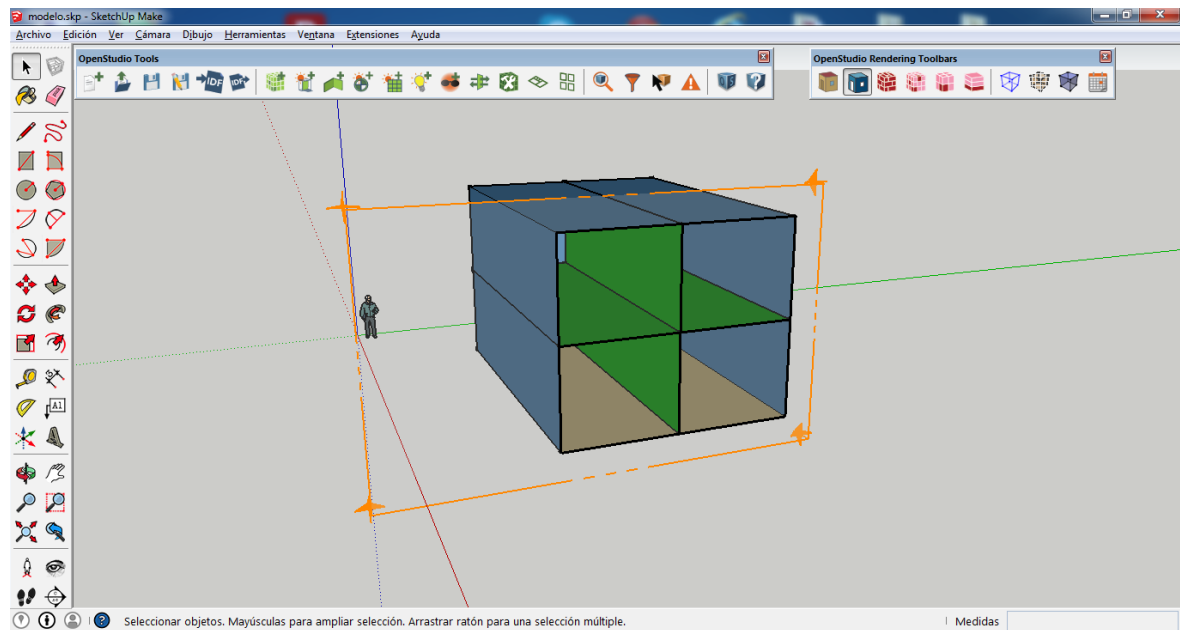


Ilustración 2.8 Render by Boundary Conditions

Lo siguiente será crear las puertas y ventanas de nuestro edificio, estas serán denominadas como sub-superficies, cada una con sus características determinadas. Existen diversas formas de introducirlas en el programa.

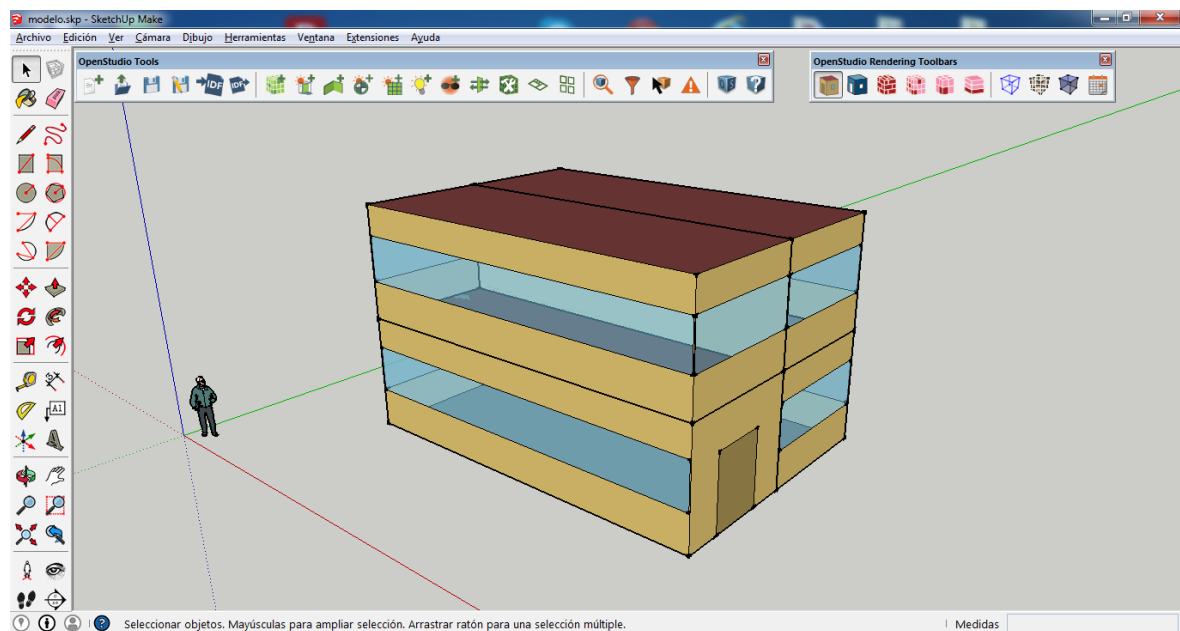


Ilustración 2.9 Descripción de Sub-Superficies, puertas y ventanas

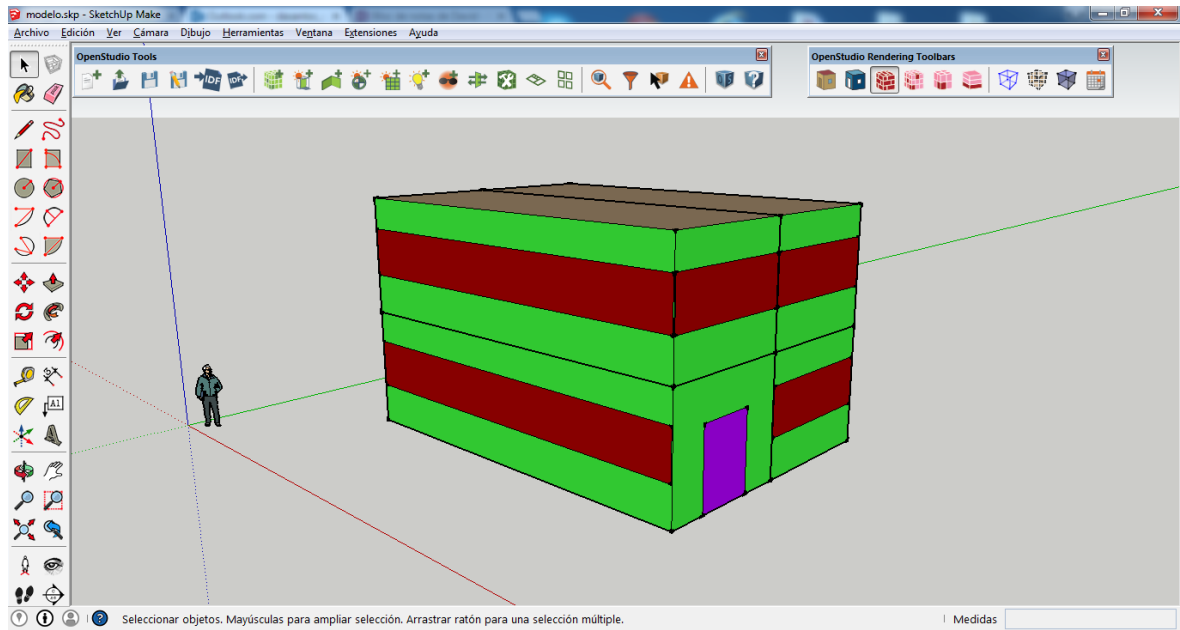


Ilustración 2.10 Render by Construction

Será necesario designar cada tipo de espacio según nuestro edificio y la plantilla que hayamos seleccionado al principio. Esto nos proporcionará información acerca de usos y horarios del edificio, así como sus cargas y equipos.

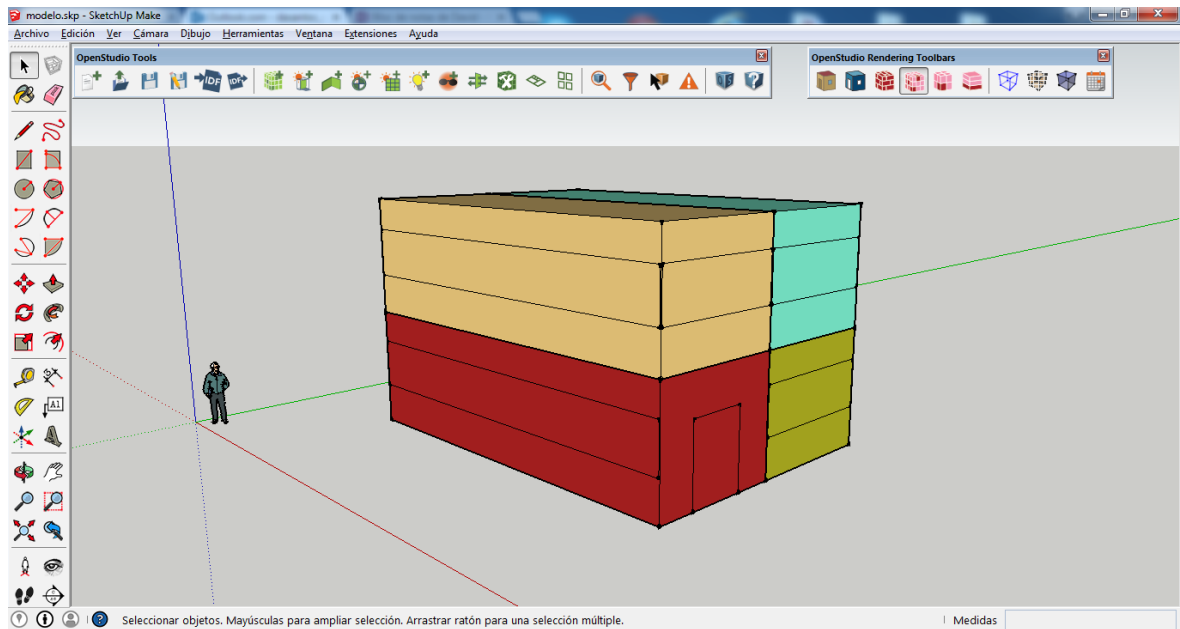


Ilustración 2.11 Render by Space Type

2.5.4 Determinación de las zonas térmicas

La asignación de una zona térmica a un espacio se llevará a cabo según la temperatura del volumen de aire contenido en el mismo. Se puede asignar una misma zona térmica a

espacios similares con parecidos requerimientos. Si las superficies no encierran un volumen de aire, no se considerará una zona térmica. En el modelo crearemos tres zonas térmicas.

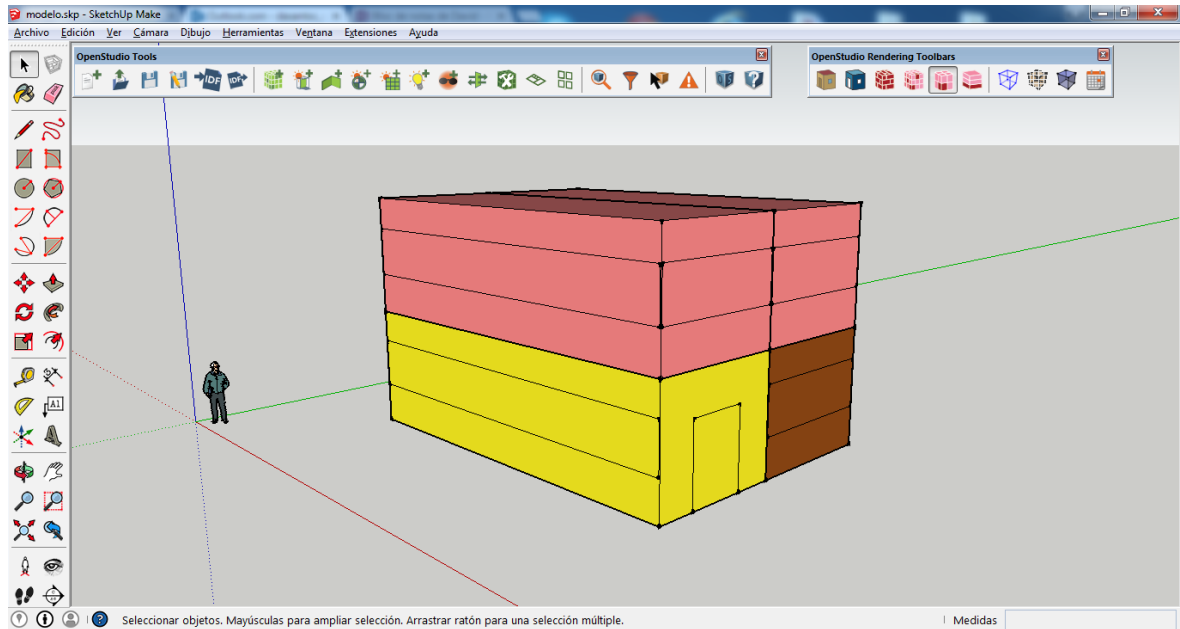


Ilustración 2.12 Render by Thermal Zones

2.5.5 Otras herramientas del plugin de OpenStudio para SketchUp

El programa también dispone de otra manera de agrupar espacios por su historia constructiva.

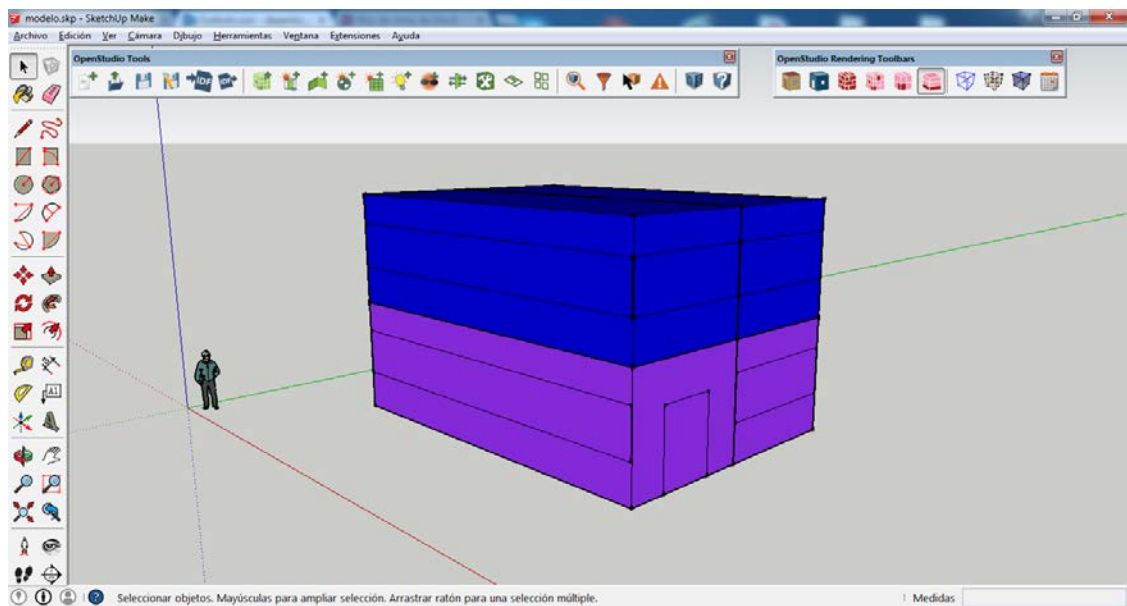


Ilustración 2.13 Render by Building Story

Además deberemos de introducir al programa, como se comentó anteriormente, el control termostático de cada espacio, o del edificio en general.

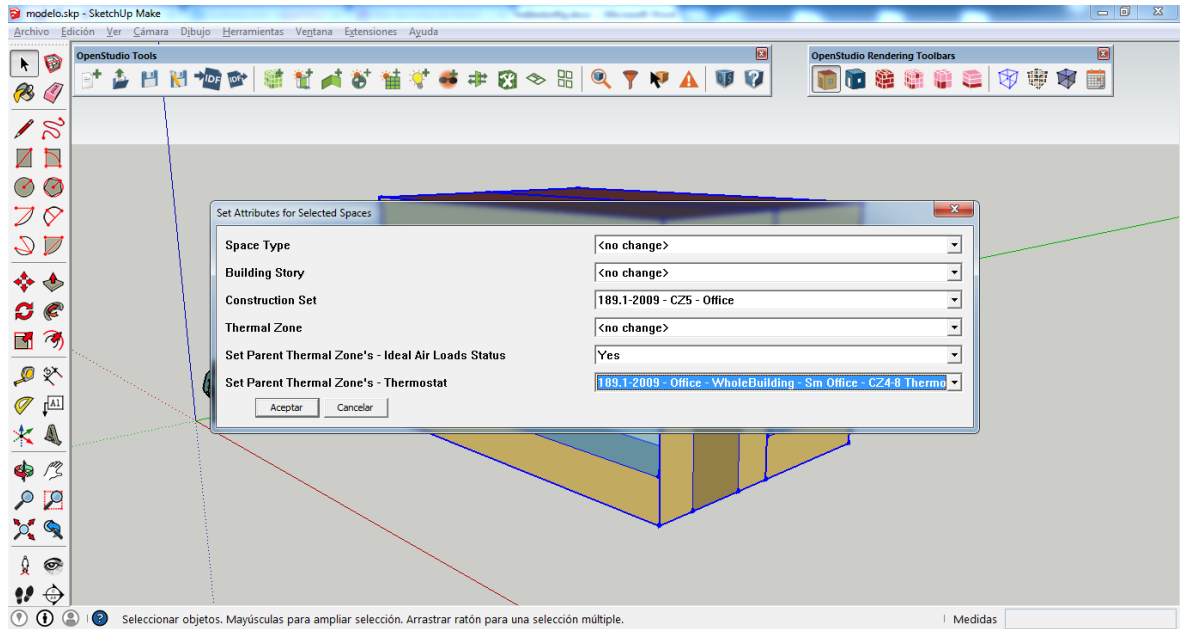


Ilustración 2.14 Selección de atributos de los espacios

Las descripciones introducidas en el programa las podemos ver de muchas formas, entre ellas destaca la herramienta que se llama “Inspector de Objetos”, donde también se pueden modificar.

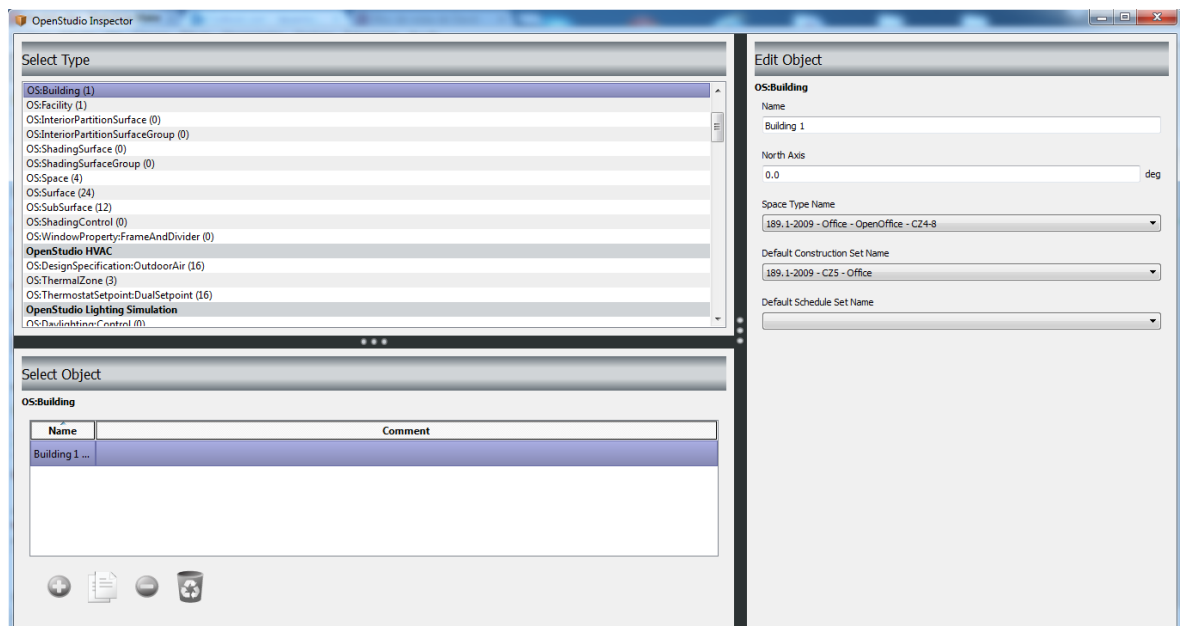


Ilustración 2.15 Inspector de Objetos

2.5.6 OpenStudio

Una vez creado el modelo 3D completo en SketchUp con el plugin de OpenStudio, ya podremos dirigirnos al segundo programa, donde tras introducir algunos datos y seleccionar ciertas opciones, podremos conocer la demanda del edificio. Esta es la interfaz con las correspondientes pestañas que presenta el software OpenStudio.

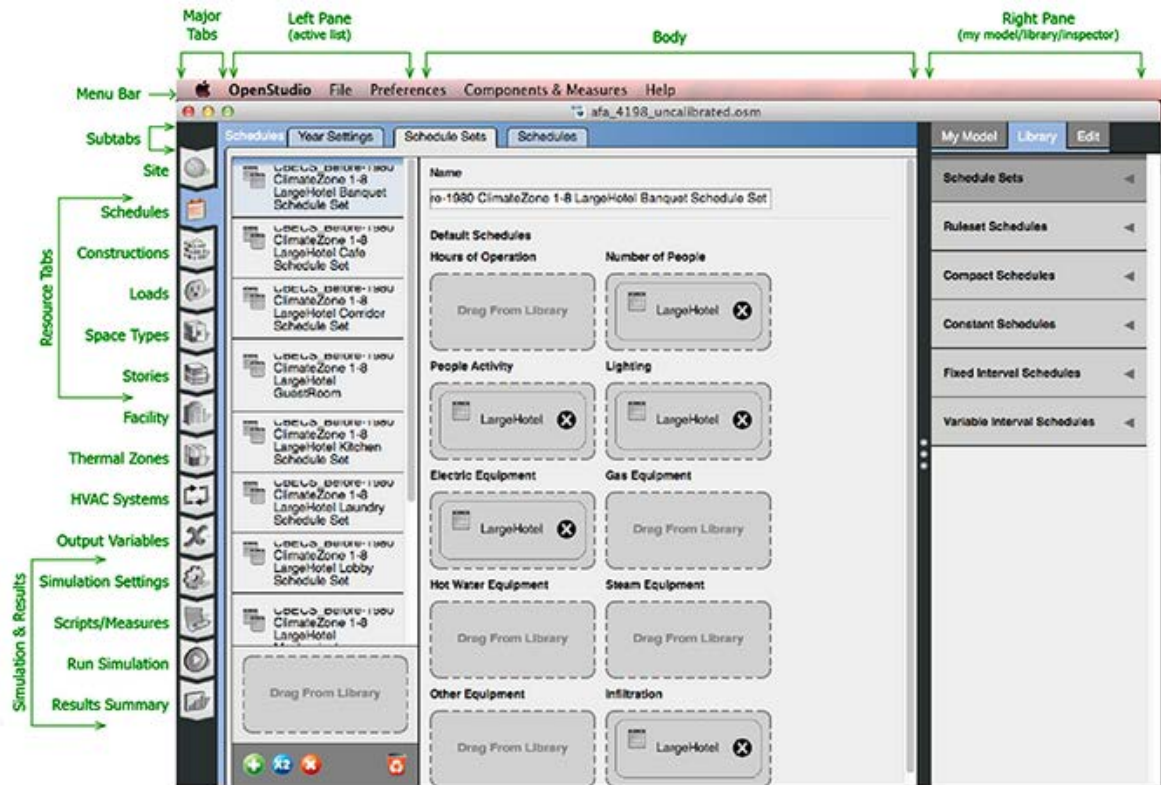


Ilustración 2.16 Interfaz OpenStudio. Fuente: NREL

2.5.7 Clima y días de diseño

La introducción de los datos de clima y días de diseño es obligatoria y se indica en la primera pestaña, denominada “Site”. Podemos ver unos enlaces que nos llevarán a una página donde se pueden descargar multitud de bases de datos de diferentes ubicaciones.

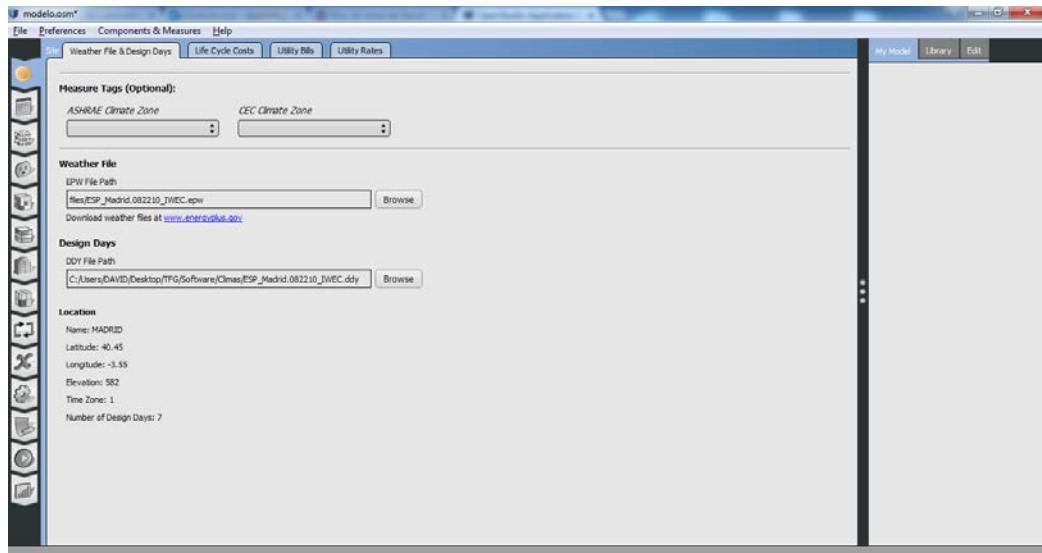


Ilustración 2.17 Datos de clima y Días de diseño

A partir de este punto podremos realizar la simulación de nuestro edificio. Es en esta parte del programa es donde las variables de la simulación y de diseño se hacen infinitas, permitiendo modificar los datos introducidos hasta ahora, precisar los sistemas de generación de energía con máximo detalle, en otras opciones.

2.5.8 Simulación de la demanda energética

Ya podemos correr la simulación y obtener los resultados de la demanda energética. En caso de posibles errores al correr la simulación, también podremos detectarlos gracias a los visores de errores y advertencias del programa.

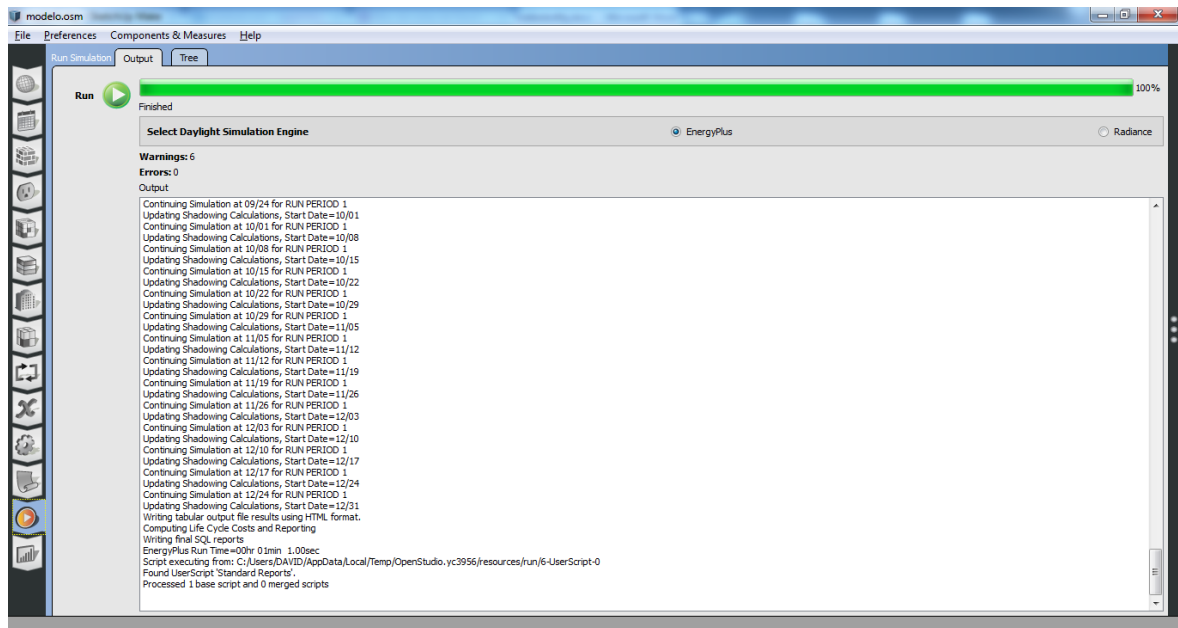


Ilustración 2.18 Corriendo la simulación

2.5.9 Visor de resultados

Para conocer la demanda de nuestro edificio, hemos seleccionado la opción de “Ideal Loads”, ya que es como podemos conocer la demanda neta térmica y eléctrica de nuestro edificio sin incorporar ningún sistema. “Ideal Load” trabajará como “Distric Heating & Cooling” debido a que son demandas a suministrar, pero sin contar pérdidas.

Los sistemas específicos de cada edificio, se detallarán en el siguiente capítulo.

A continuación se muestra la pestaña de los resultados.

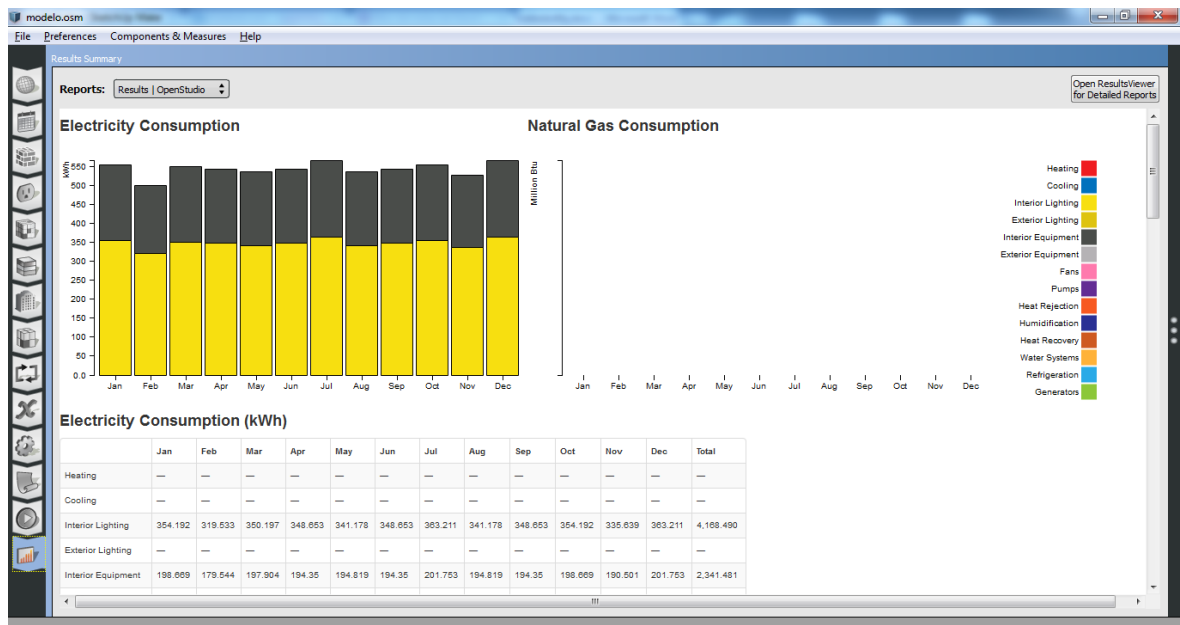


Ilustración 2.19 Informe de resultados

3 MODELADO DE LOS EDIFICIOS OBJETO DE SIMULACIÓN

3.1 Descripción de los edificios y datos climáticos

3.1.1 Oficinas1

Tal y como se describió en el capítulo anterior, comenzaremos con la selección de las plantillas, para nuestro caso:

- Plantilla Diseño arquitectónico- Metros
- New OpenStudio Model From Wizard. User Input:

- Building type: Office
- Template 189.1-2009

Definimos la geometría, es decir el rectángulo que representará el área en superficie, y voy creando espacios mediante la herramienta “Create Spaces From Diagram” a través de lo proyectado según los diferentes pisos, ayudándome de la herramienta “Medir” para crear guías en SketchUp.

El edificio tiene una planta rectangular de 18 m x 7 m. Constará de 10 plantas, las cuales se pueden agrupar según su distribución, de abajo arriba, de la siguiente manera: sótanos (2), planta baja (1), planta tipo 1 (4), planta tipo 2 (3). La altura de cada espacio será de 3,4 metros. La orientación de nuestro edificio será Norte, según lo hemos dibujado en SketchUp.

Utilizamos a continuación las herramientas “Intersect and Divider Inter-Zone Surfaces” y “Surface Matching”.

Para definir las ventanas voy a utilizar una herramienta que nos facilita OpenStudio, “Set Window to Wall Ratio”, Con la fracción de ventana 0,9 y a 0,2 metros sobre el suelo de la planta. Borraremos ahora las ventanas que nuestro edificio no necesita, dejando los muros y creando la puerta de entrada, definiéndola como tipo “Door”.

A continuación se describen los cerramientos de Oficinas1 y se detalla la transmitancia (W/m^2K). Además tendremos que introducir al programa la conductividad térmica (W/mK), espesor, rugosidad, densidad, calor específico y diversos valores de absorptancia de cada material que conforma nuestra construcción, para los cuales se utilizarán los valores de la base de datos del software.

El cálculo de la transmitancia se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$U = \frac{1}{R_{ex} + \sum \frac{e}{\lambda} + R_{in}}$$

U, transmitancia ($\frac{W}{m^2K}$)

e, espesor del material (m)

λ , conductividad térmica del material (W/mK)

R_{ex} , resistencia térmica superficial exterior (m^2K/W)

R_{in} , resistencia térmica superficial interior (m^2K/W)

Los valores de resistencia térmica superficial tomados se pueden encontrar en el documento de los anexos: DA DB-HE/1 Cálculo de parámetros característicos de la envolvente.

Tabla 3-1 Transmitancia de cerramientos Oficinas1

Construcción	Transmitancia, U (W/m ² K)
Muros exteriores	0,47
Cubierta	0,45
Divisiones interiores	2,97
Suelos interiores	1,17
Techos interiores	1,17
Muro en contacto con el terreno	0,47
Suelo en contacto con el terreno	0,55
Ventanas	1,4
Puertas	1,01

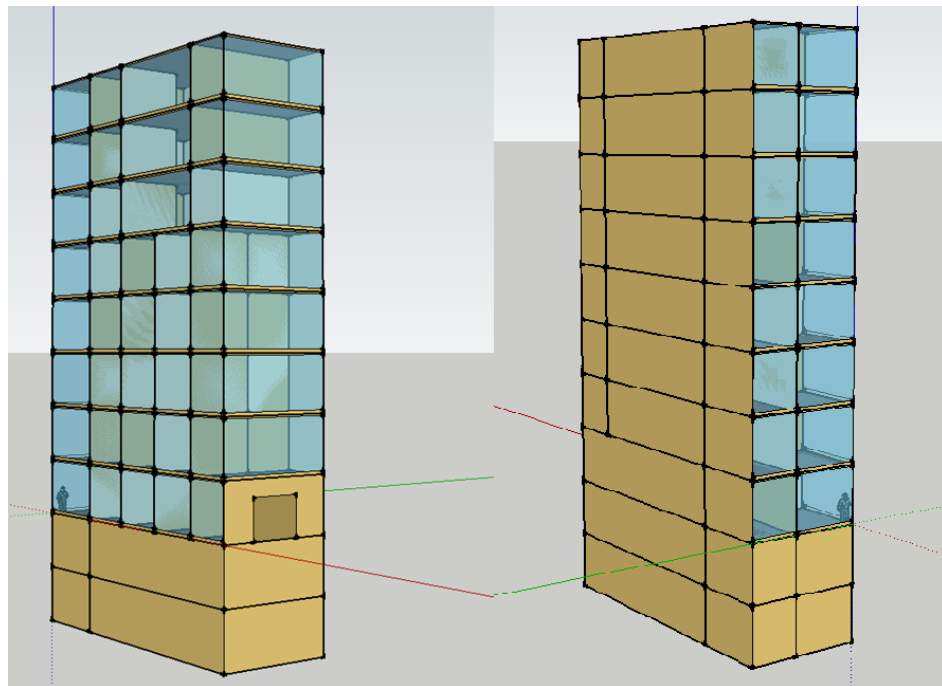


Ilustración 3.1 Render by SurfaceType Oficinas1

Asignamos a cada espacio su “Space Type” oportuno. Las características de cada tipo de espacio están incluidas en la plantilla seleccionada.

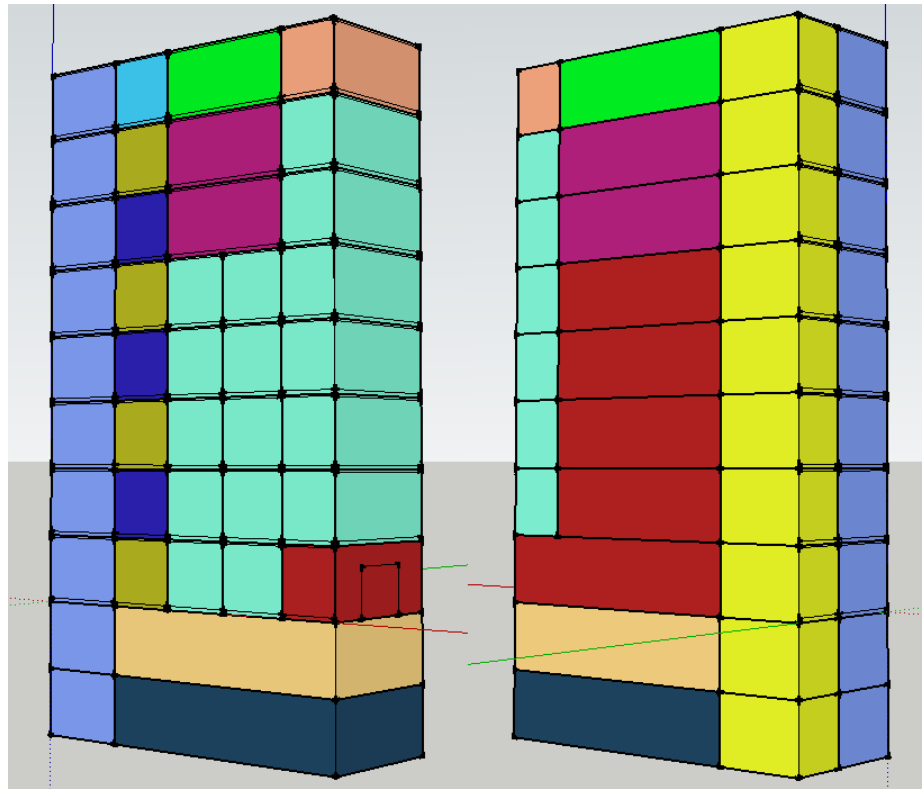


Ilustración 3.2 Render by SpaceType Oficinas1

Tabla 3-2 Leyenda de colores según el tipo de espacio Oficinas1

Tipo de espacio	Color asociado
Office - BreakRoom	
Office – Conference	
Office – Corridor	
Office – Elec/MechRoom	
Office – IT_Room	
Office – Lobby	
Office – OpenOffice	
Office – PrintRoom	
Office – RestRoom	
Office - Stair	
Office – Storage	
Office - Vending	

Creamos y asignamos ahora las diferentes zonas térmicas del edificio o “Thermal Zones”, quedarán agrupadas según se muestra en la imagen siguiente.

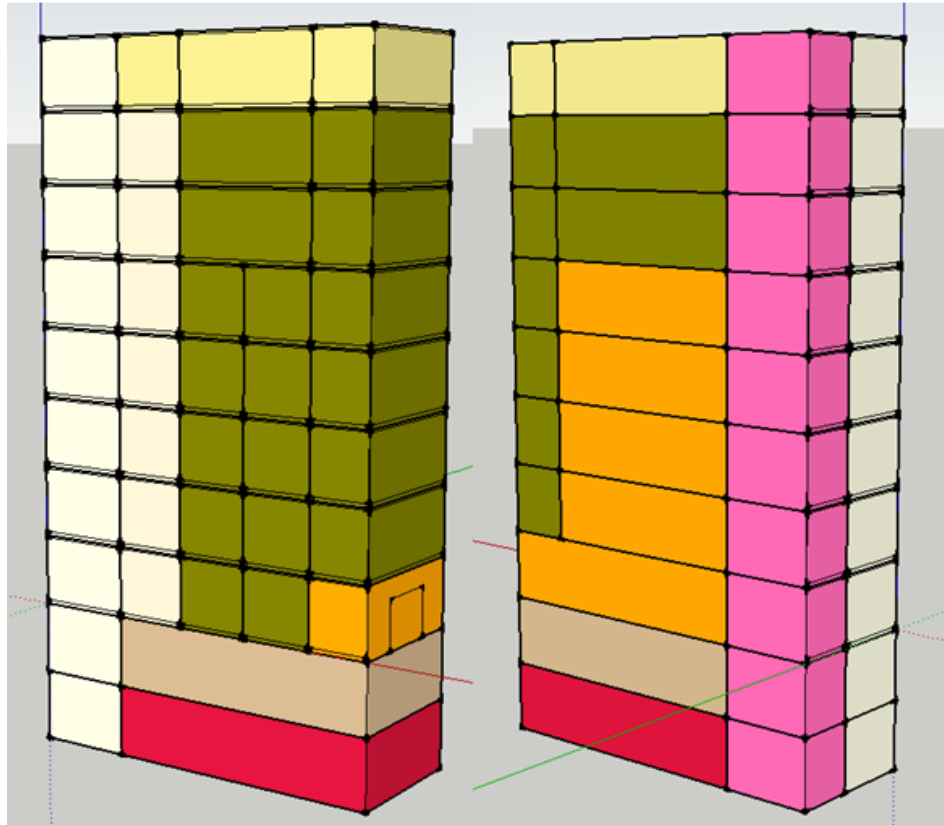


Ilustración 3.3 Render by Thermal Zones Oficinas1

Ahora para todo el edificio, selecciono las siguientes opciones, sobre el control termostático:

- Set Parent Thermal Zone's – Ideal Air Loads Status: Yes
- Set Parent Thermal Zone's – Thermostat: Office-WholeBuilding-Lg Office

Introduzco también los datos de clima y días de diseño, son ficheros con extensión .epw y .ddy. La ubicación seleccionada ha sido Madrid. En el apartado de horarios señalo: “Schedules: First day of the year: Use weather file”, para definir el día en el que empieza el año de nuestro fichero de datos climáticos.

3.1.2 Oficinas2

Tal y como se describió en el capítulo anterior, comenzaremos con la selección de las plantillas, para nuestro caso:

- Plantilla Diseño arquitectónico- Metros
- New OpenStudio Model From Wizard. User Input:
 - Building type: Office
 - Template 189.1-2009

Definimos la geometría, es decir el rectángulo que representará el área en superficie, y voy creando espacios mediante la herramienta “Create Spaces From Diagram” a través de lo proyectado según los diferentes pisos, ayudándome de la herramienta “Medir” para crear guías en SketchUp.

El edificio tiene una planta rectangular de 20 m x 20 m. Constará de 7 plantas, las cuales se pueden agrupar según su distribución, de abajo arriba, de la siguiente manera: sótano (1), planta baja (1), planta (5). La altura de cada espacio será de 3,5 metros. La orientación de nuestro edificio será Norte, según lo hemos dibujado en SketchUp.

Utilizamos a continuación las herramientas “Intersect and Divider Inter-Zone Surfaces” y “Surface Matching”.

Para definir las ventanas voy a utilizar una herramienta que nos facilita OpenStudio, “Set Window to Wall Ratio”, con la fracción de ventana 0,5 y a 1 metros sobre el suelo de la planta para las plantas de la primera a la quinta. En la planta baja, las ventanas definidas estarán a 1,8 metros sobre el piso y ocuparán una fracción de la superficie de 0,2. Borraremos ahora la superficie de la ventana que ocupara la puerta definiendo esta como tipo “Door”.

A continuación se describen los cerramientos de Oficinas2 y se detalla la transmitancia (W/m^2K). Además tendremos que introducir al programa la conductividad térmica ($W/m\cdot K$), espesor, rugosidad, densidad, calor específico y diversos valores de absorción de cada material que conforma nuestra construcción, para los cuales se utilizarán los valores de la base de datos del software.

El cálculo de la transmitancia se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$U = \frac{1}{R_{ex} + \sum \frac{e}{\lambda} + R_{in}}$$

U, transmitancia ($\frac{W}{m^2K}$)

e, espesor del material (m)

λ , conductividad térmica del material (W/mK)

R_{ex} , resistencia térmica superficial exterior (m^2K/W)

R_{in} , resistencia térmica superficial interior (m^2K/W)

Los valores de resistencia térmica superficial tomados, pueden encontrarse en el documento de los anexos: DA DB-HE/1 Cálculo de parámetros característicos de la envolvente.

Tabla 3-3 Transmitancia de cerramientos Oficinas2

Construcción	Transmitancia, U (W/m ² K)
Muros exteriores	0,47
Cubierta	0,45
Divisiones interiores	2,97
Suelos interiores	1,17
Techos interiores	1,17
Muro en contacto con el terreno	0,47
Suelo en contacto con el terreno	0,55
Ventanas	1,4
Puertas	1,01

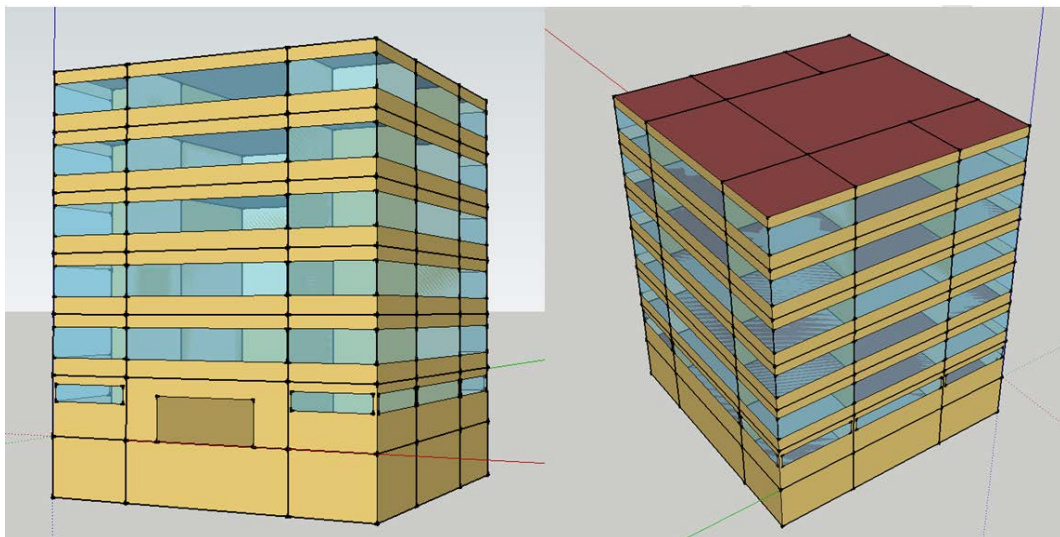


Ilustración 3.4 Render by Surface Type Oficinas2

Asignamos a cada espacio su “Space Type” oportuno. Las características de cada tipo de espacio están incluidas en la plantilla seleccionada.

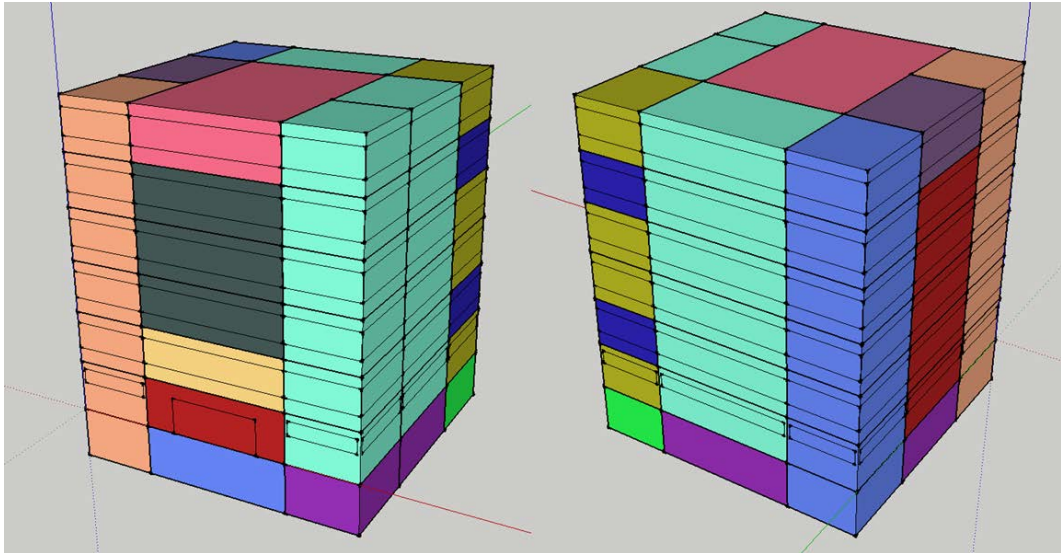


Ilustración 3.5 Render by Space Type Oficinas2

Tabla 3-4 Leyenda de colores según el tipo de espacio Oficinas2

Tipo de espacio	Color asociado
Office - BreakRoom	
Oficce – Conference	
Office – Corridor	
Office – Elec/MechRoom	
Office – IT_Room	
Office – Lobby	
Office – OpenOffice	
Office – PrintRoom	
Office – RestRoom	
Office - Stair	
Office – Storage	
Office - Vending	

Creamos y asignamos ahora las diferentes zonas térmicas del edificio o “Thermal Zones”, quedarán agrupadas según se muestra en la imagen siguiente.

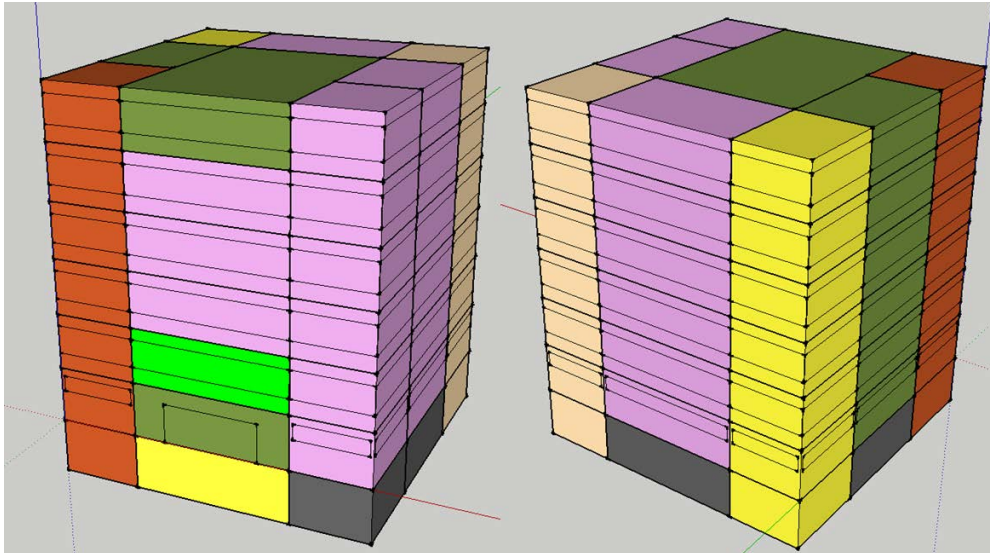


Ilustración 3.6 Render by Thermal Zones Oficinas2

Ahora para todo el edificio, selecciono las siguientes opciones, sobre el control termostático:

- Set Parent Thermal Zone's – Ideal Air Loads Status: Yes
- Set Parent Thermal Zone's – Thermostat: Office-WholeBuilding-Lg Office

Introduzco también los datos de clima y días de diseño, son ficheros con extensión .epw y .ddy. La ubicación seleccionada ha sido Madrid. En el apartado de horarios señalo: "Schedules: First day of the year: Use weather file", para definir el día en el que empieza el año de nuestro fichero de datos climáticos.

3.1.3 Restaurante

Tal y como se describió en el capítulo anterior, comenzaremos con la selección de las plantillas, para nuestro caso:

- Plantilla Diseño arquitectónico- Metros
- New OpenStudio Model From Wizard. User Input:
 - Building type: FullServiceRestaurant
 - Template 189.1-2009

Además, añadiremos los datos de otra plantilla con la herramienta "Space Type & Construction Set Wizard", serán los de "Office". Se han cogido los datos de ambos sets para definir mejor los tipos de espacios, ya que a los de "FullServiceRestaurant" no tiene todos los espacios que necesitamos.

Definimos la geometría, es decir el rectángulo que representará el área en superficie, y voy creando espacios mediante la herramienta "Create Spaces From Diagram" a través de

lo proyectado según los diferentes pisos, ayudándome de la herramienta “Medir” para crear guías en SketchUp.

El edificio tiene una planta rectangular de 30 m x 20 m. Constará de 2 plantas. La altura de cada espacio será de 3,5 metros. La orientación de nuestro edificio será Norte, según lo hemos dibujado en SketchUp.

Utilizamos a continuación las herramientas “Intersect and Divider Inter-Zone Surfaces” y “Surface Matching”.

Definiremos las ventanas de la misma manera que para los edificios anteriores, haremos lo mismo con la puerta definiéndola como tipo “Door”.

A continuación se describen los cerramientos de Oficinas2 y se detalla la transmitancia (W/m^2K). Además tendremos que introducir al programa la conductividad térmica ($W/m\cdot K$), espesor, rugosidad, densidad, calor específico y diversos valores de absorción de cada material que conforma nuestra construcción, para los cuales se utilizarán los valores de la base de datos del software.

El cálculo de la transmitancia se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$U = \frac{1}{R_{ex} + \sum \frac{e}{\lambda} + R_{in}}$$

U, transmitancia ($\frac{W}{m^2K}$)

e, espesor del material (m)

λ , conductividad térmica del material (W/mK)

R_{ex} , resistencia térmica superficial exterior (m^2K/W)

R_{in} , resistencia térmica superficial interior (m^2K/W)

Los valores de resistencia térmica superficial tomados, pueden encontrarse en el documento de los anexos: DA DB-HE/1 Cálculo de parámetros característicos de la envolvente.

Tabla 3-5 Transmitancia de cerramientos Restaurante

Construcción	Transmitancia, U (W/m^2K)
Muros exteriores	0,47
Cubierta	0,45
Divisiones interiores	2,97
Suelos interiores	1,17

Techos interiores	1,17
Suelo en contacto con el terreno	0,55
Ventanas	1,4
Puertas	1,01

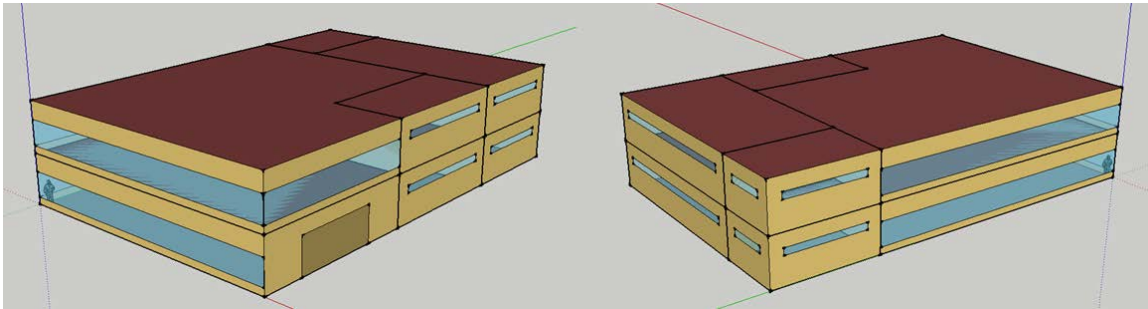


Ilustración 3.7 Render by Surface Type Restaurante

Asignamos a cada espacio su “Space Type” oportuno. Las características de cada tipo de espacio están incluidas en la plantilla seleccionada.

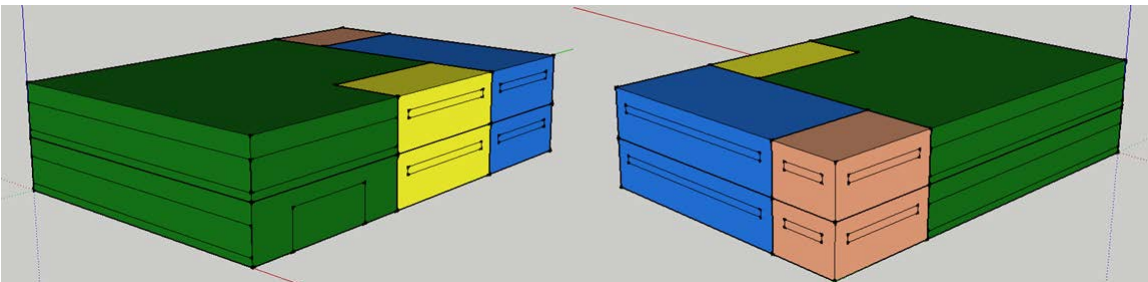






Ilustración 3.8 Render by Space Type Restaurante

Tabla 3-6 Leyenda de colores según el tipo de espacio Restaurante

Tipo de espacio	Color asociado
FullSrvRest - Dining	
FullSrvRest - Kitchen	
Office – Restroom	
Office – Stair	

Creamos y asignamos ahora las diferentes zonas térmicas del edificio o “Thermal Zones”, quedarán agrupadas según se muestra en la imagen siguiente.

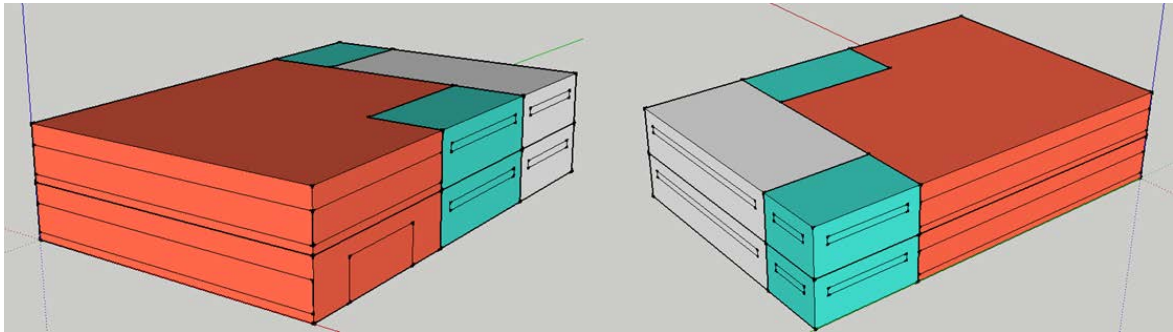


Ilustración 3.9 Render by Thermal Zones Restaurante

Ahora para todo el edificio, selecciono las siguientes opciones, sobre el control termostático:

- Set Parent Thermal Zone's – Ideal Air Loads Status: Yes
- Set Parent Thermal Zone's – Thermostat: Office-WholeBuilding-Small Office

Introduzco también los datos de clima y días de diseño, son ficheros con extensión .epw y .ddy. La ubicación seleccionada ha sido Madrid. En el apartado de horarios señalo: “Schedules: First day of the year: Use weather file”, para definir el día en el que empieza el año de nuestro fichero de datos climáticos.

3.2 Sistemas de ACS

Nuestro edificio necesitará ser suministrado con agua caliente sanitaria, esto generará también un consumo de calefacción para ACS. Para calcular este sistema nos vamos a basar en el modelo de edificio sobre el que lo queremos instalar. Asignaremos una conexión por cada planta que necesite ACS, tantas como haya, e incluiremos una unidad terminal por espacio designado como “RestRoom” en cada planta. Esto servirá al programa para calcular las pérdidas en las tuberías. Los valores de uso de cada espacio, así como el consumo de ACS vienen definidos en la plantilla seleccionada “Office”. Habrá que introducir en “Loads” la carga que supone el ACS. El calentador tendrá una capacidad de 20 kW y el depósito será de 200 litros.

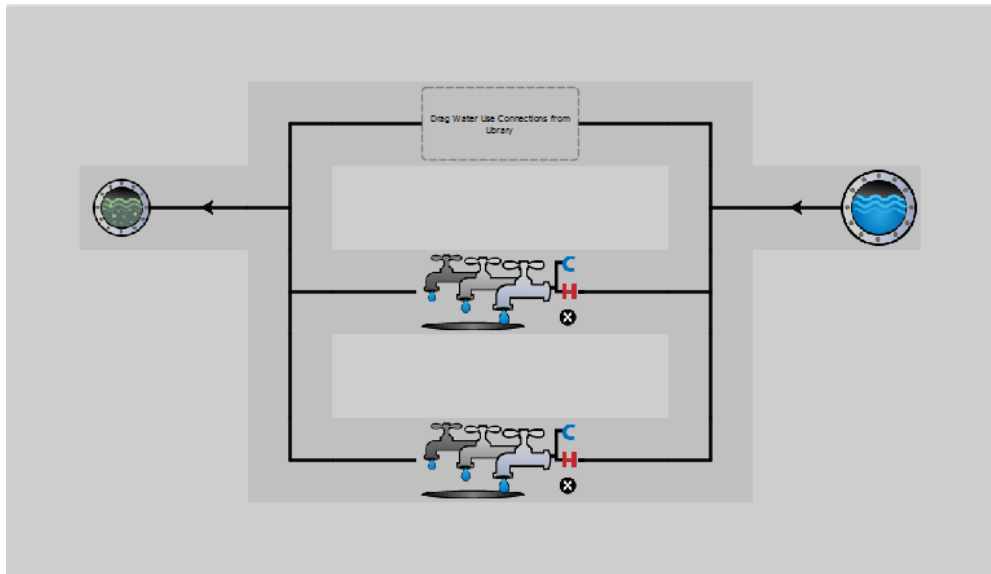


Ilustración 3.10 Conexiones en el sistema de ACS

En la figura anterior se puede ver el sistema que representa las conexiones de ACS. Mientras que en la figura siguiente, nos aparecerán representados la unidades terminales.

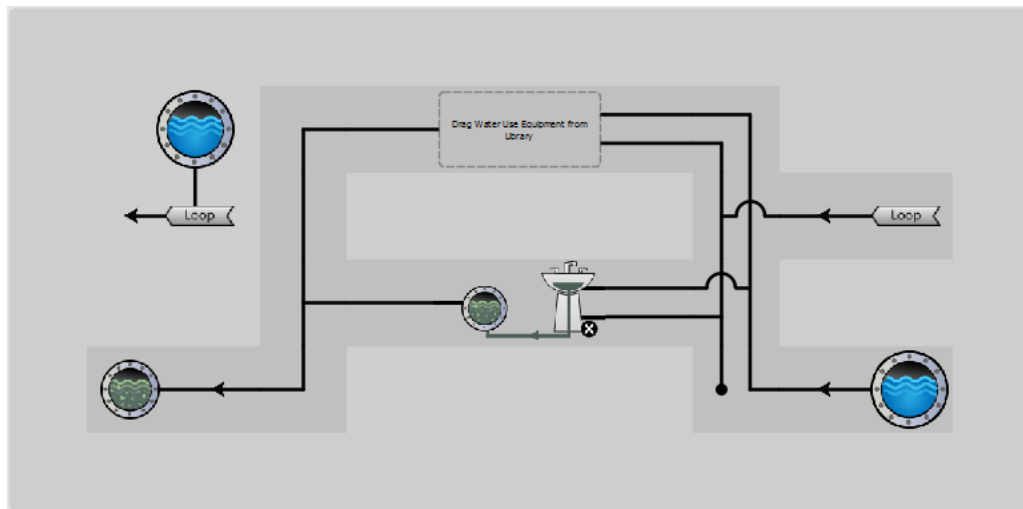


Ilustración 3.11 Unidades terminales en el sistema de ACS

El siguiente esquema representa el sistema de calentamiento de ACS con las respectivas conexiones.

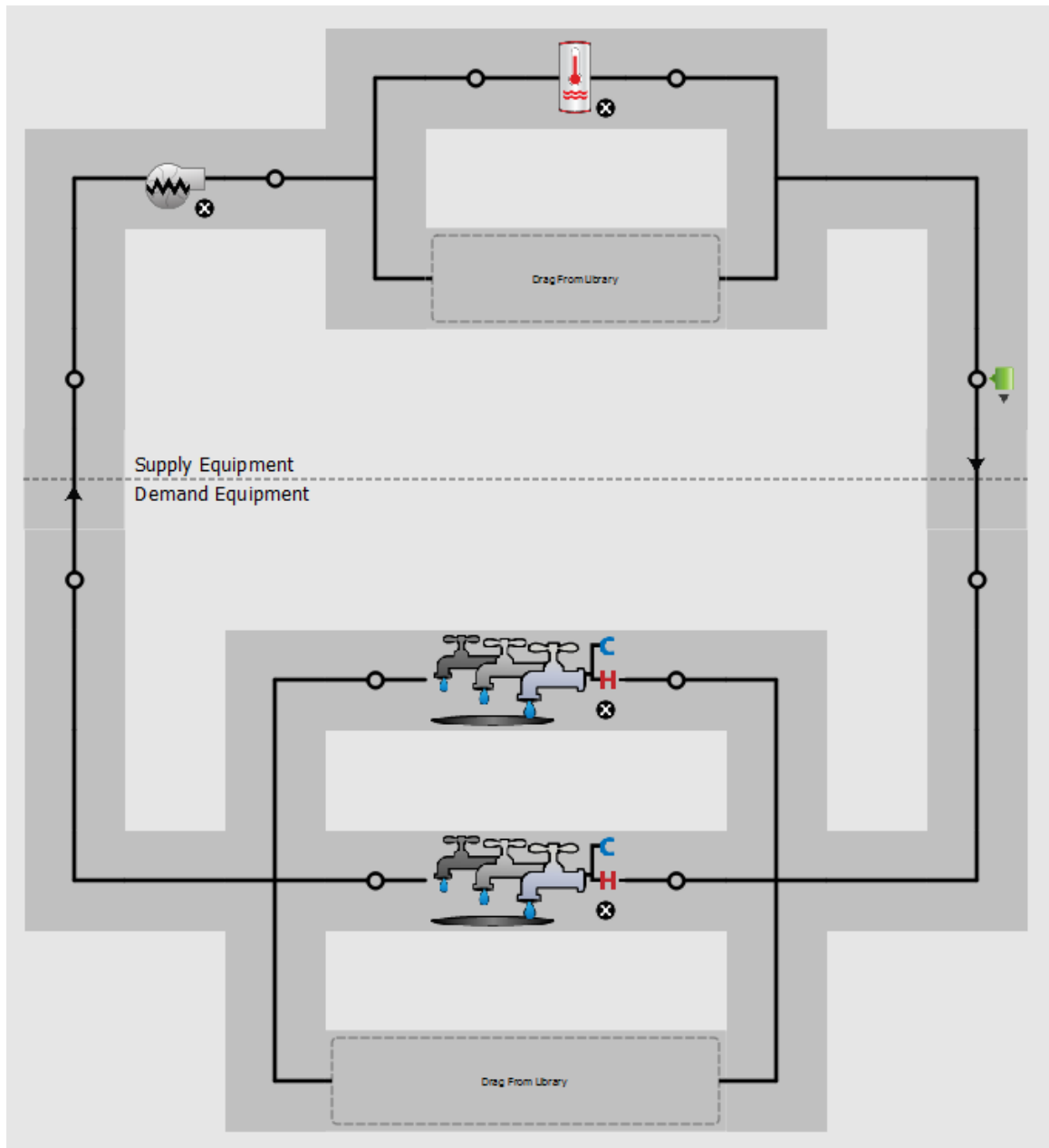


Ilustración 3.12 Sistema de calentamiento de ACS

3.2.1 Oficinas1

Dispondrá de cuatro conexiones, una por planta en la que se encuentran los baños o "RestRoom" según la asignación de tipos de espacio. Se incluirá una única unidad terminal por conexión que representará a las unidades terminales de cada espacio.

3.2.2 Oficinas2

Dispondrá de cuatro conexiones, una por planta en la que se encuentran los baños o "RestRoom" según la asignación de tipos de espacio. Se incluirá una única unidad terminal por conexión que representará a las unidades terminales de cada espacio.

3.2.3 Restaurante

Dispondrá de dos conexiones, una por planta en la que se encuentran los baños o "RestRoom" según la asignación de tipos de espacio. Se incluirá una única unidad terminal por conexión que representará a las unidades terminales de cada espacio.

4 CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

En este capítulo, se explicará el procedimiento seguido para modelar los diferentes tipos de demandas energéticas de los edificios, teniendo en cuenta su variación temporal a lo largo de todo el año, calculando al final la demanda del parque empresarial completo. Esta clasificación se hará según los usos finales de la energía, es decir, uso eléctrico de equipos e iluminación o usos térmicos: agua caliente sanitaria (ACS), calefacción o refrigeración y combustibles.

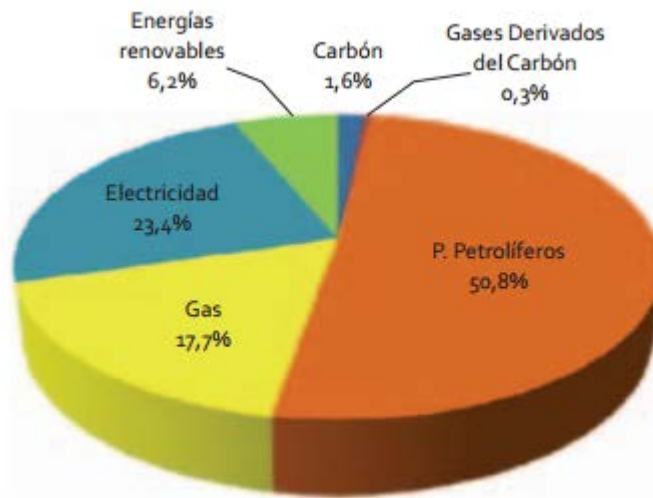
4.1 Demanda de energía en España

En este apartado, se mostrarán los consumos de energía en España, haciendo hincapié en el sector terciario y más en concreto, los relacionados con los edificios de oficinas y edificios empresariales.

El consumo de energía final en España durante 2013, incluyendo el consumo para usos no energéticos fue de 85436 Kilotoneladas equivalentes de petróleo (Ktep), un 4% inferior al de 2012. Esta evolución se ha debido a la situación económica y a la estructura de sectores consumidores, dado que han sido similares las condiciones climáticas y de laboralidad entre los dos años. Por sectores, tras la recuperación del año 2010, se ha producido un descenso de la demanda energética en la industria en los tres últimos años, al bajar su actividad. En los sectores residencial y terciario, la demanda ha bajado por la menor actividad en servicios, dado que no ha habido influencia significativa en las condiciones climáticas. La demanda en el transporte ha seguido bajando, siguiendo la tendencia registrada desde 2008.

La demanda final de energía eléctrica ha bajado un 3,4% en 2013 respecto al año anterior, donde ha sido determinante la menor actividad económica y las diferencias estructurales del consumo. En relación con los combustibles, hay que destacar el ligero aumento del 0,1% en el consumo final de gas, debido al mantenimiento de la actividad de algunos sectores industriales intensivos en este consumo. El consumo de productos petrolíferos continúa bajando, un 2,1% en el año. El consumo de energías renovables finales ha bajado debido al descenso en biocarburantes, dado el cambio de normativa de apoyo a su consumo.

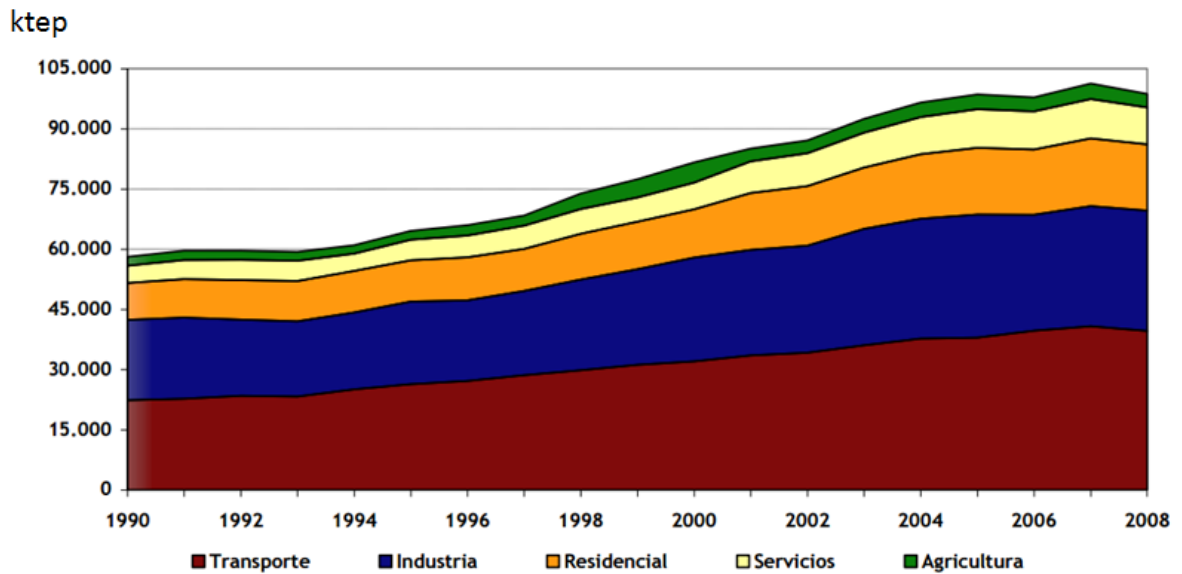
El consumo de energía final en España para el año 2013 queda definido en el siguiente gráfico según la fuente energética.



FUENTE: SEE

Ilustración 4.1 Consumo de energía final en España en 2013

A continuación se presenta la evolución del consumo de energía final por sectores.



Fuente: MITyC/IDAE

Ilustración 4.2 Evolución del consumo de energía final por sectores. Fuente: Plan de acción nacional de energías renovables de España (PANER) 2011-2020

Para este estudio, vamos a prestar especial atención a la energía consumida en el sector servicios puesto que es el campo que nos ocupa.

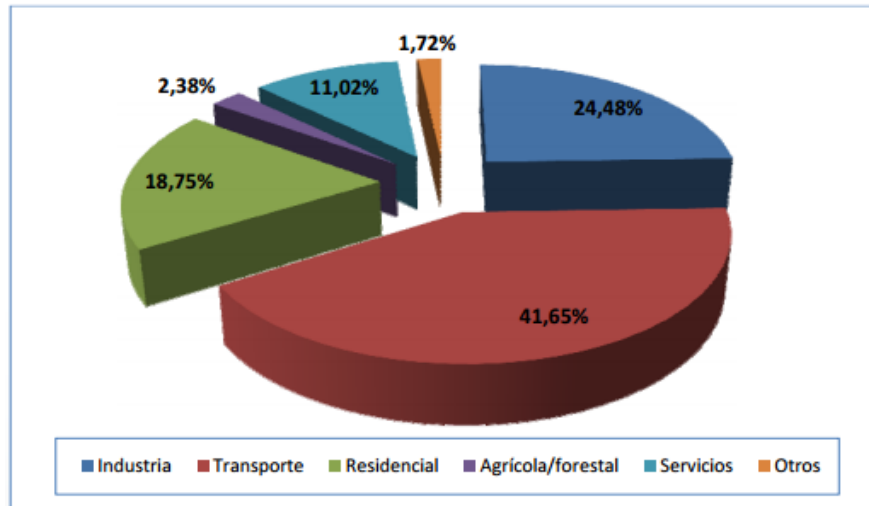


Ilustración 4.3 Distribución del consumo de energía final por sector en España para el 2011. Fuente: EUROSTAT

En concreto, será el consumo en los edificios de oficinas a lo que pondremos especial atención.

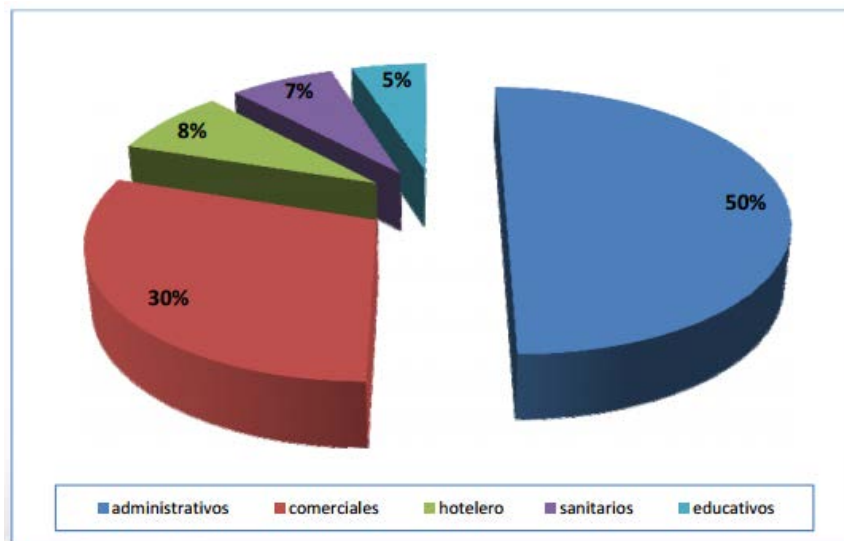


Ilustración 4.4 Distribución de consumos por tipología de edificio del sector servicios en España. Fuente: EUROSTAT

El sector servicios en España representa aproximadamente el 11% del consumo de energía nacional. Conocemos también, que los edificios de oficinas consumen aproximadamente el 50% de la energía del sector servicios. Por lo tanto, aproximadamente el 5,5% del gasto de energía final nacional será demandado por oficinas, el cual es el ámbito de aplicación de este estudio.

En el siguiente gráfico se representan los principales consumidores de energía en un edificio de oficinas.

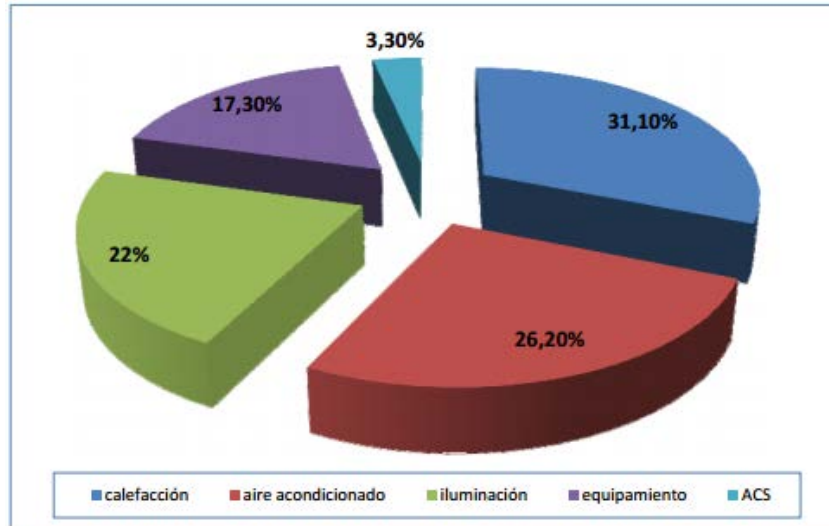


Ilustración 4.5 Distribución del consumo de energía final en el sector servicios en España. Fuente: EUROSTAT

Se presenta a continuación, un ratio de consumos según la actividad dentro de edificios empresariales.

Consumos totales estimados en el sector de la edificación	
	Consumo energía final (kWh/m ² año) (CTE vs. Parque existente)
Calefacción	33,4 – 47,8
Refrigeración	35,6 – 73,9
Ventilación + Bombas	17,9 – 32,2
Iluminación	58,7 – 78,2
Total térmico	86,9 – 154,0
Total edificio	145,6 – 232,2

Ilustración 4.6 Rango de consumos totales según actividad dentro de edificios empresariales. Fuente: Guía de auditorías energéticas en edificios de oficinas en la Comunidad de Madrid

4.2 Demandas energéticas por edificios

A continuación se presentan los datos de la simulación referidos a la demanda térmica del edificio y a los consumos de electricidad y gas natural de sus equipos. El sistema de ACS será calentado con un calentador eléctrico. En este apartado se calcularán demandas de calor y frío de los edificios, y el consumo de sus equipos habituales. En el capítulo siguiente se calcularán los consumos con los diferentes sistemas de climatización propuestos.

4.2.1 Oficinas1

Se presentan los consumos energéticos del edificio simulado Oficinas1, según el tipo de energía utilizado. Se especificará también en las tablas y gráficos la procedencia de los consumos de energía.

4.2.1.1 Electricidad

Tabla 4-1 Demanda de electricidad de Oficinas1

Consumos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Iluminación	2,472.844	2,256.311	2,564.736	2,306.353	2,564.736	2,461.928	2,409.158	2,564.736	2,398.242	2,472.844	2,461.928	2,409.158	29,342.974	kWh
Equipamiento	3,820.889	3,466.444	3,895.222	3,618.417	3,895.222	3,752.306	3,761.361	3,895.222	3,692.750	3,820.889	3,752.306	3,761.361	45,132.389	kWh
Bombas	25.866	23.467	26.370	24.496	26.370	25.402	25.463	26.370	24.999	25.866	25.402	25.463	305.534	kWh
Water System	18,183.417	16,442.917	18,242.917	17,553.639	18,242.917	17,642.917	18,153.639	18,242.917	17,613.139	18,183.389	17,642.917	18,153.639	214,298.364	kWh
Total	24,503.016	22,189.139	24,729.245	23,502.905	24,729.245	23,882.553	24,349.621	24,729.245	23,729.130	24,502.988	23,882.553	24,349.621	289,079.261	kWh

Los consumos eléctricos de este edificio serán debidos a la iluminación, equipos conectados a red (como ordenadores, impresoras...), bombas para el sistema de ACS, y el consumo del calentador eléctrico de agua caliente.

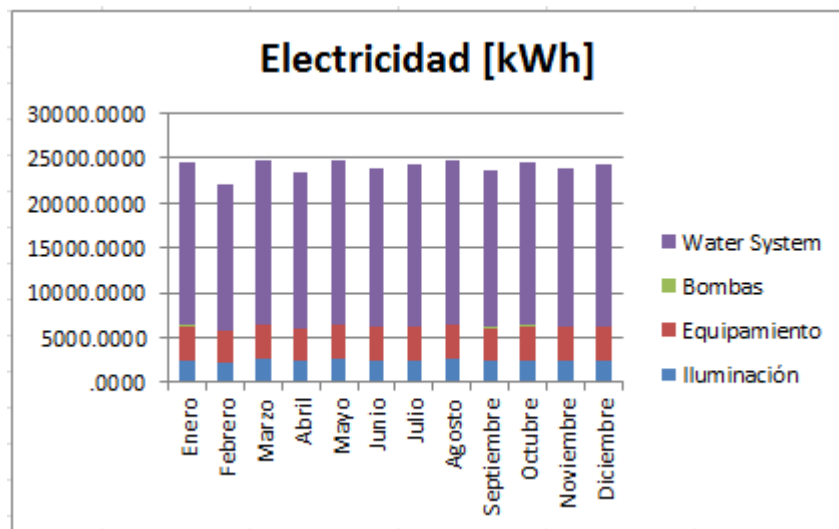


Ilustración 4.7 Demanda de electricidad de Oficinas1

El total de energía eléctrica consumida por el edificio Oficinas1 al cabo de un año será de **289,08 MWh/año**.

4.2.1.2 Demanda térmica

Tabla 4-2 Demanda térmica de Oficinas1

Consumos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Frío	5,766.172	6,764.079	12,961.065	10,956.166	16,557.046	20,234.208	28,035.465	28,897.387	19,937.620	13,809.799	8,157.045	3,311.409	175,40482	kWh
Calor	4,894.579	2,801.173	1,172.284	849.320	51.287	18.463	0.000	0.293	19.050	465.397	1,931.631	5,289.638	17,494846	kWh

La demanda de energía térmica de Oficinas1 está caracterizada por demandar calor en ciertos momentos y lugares que necesiten calefacción y refrigeración en otros espacios u ocasiones.

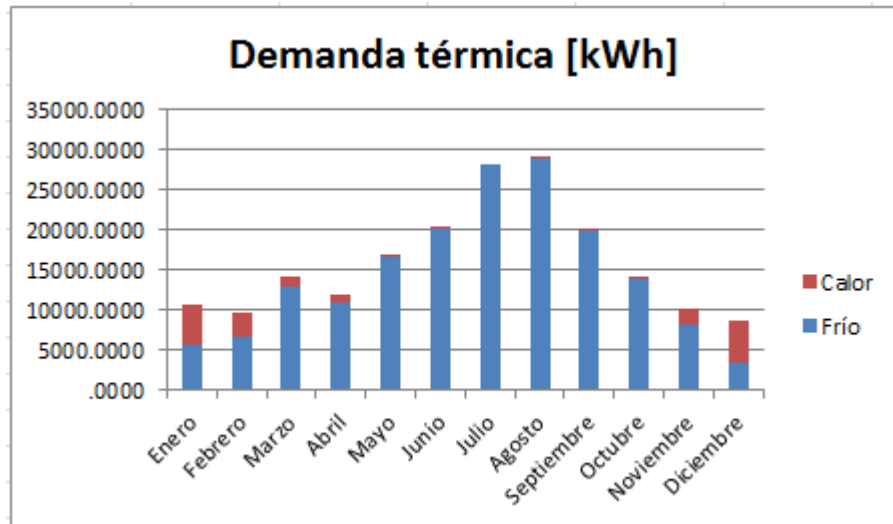


Ilustración 4.8 Demanda térmica de Oficinas1

La demanda total de energía térmica del edificio Oficinas1 para calefacción es de **17,5 kWh/año**.

La demanda total de energía para refrigeración del edificio Oficinas1 es de **175,41 kWh/año**.

4.2.2 Oficinas2

Se presentan los consumos energéticos del edificio simulado Oficinas2, según el tipo de energía utilizado. Se especificará también en las tablas y gráficos la procedencia de los consumos de energía.

4.2.2.1 Electricidad

Tabla 4-3 Demanda de electricidad de Oficinas1

Consumos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Iluminación	6,535.278	5,963.028	6,778.111	6,095.250	6,778.111	6,506.417	6,366.972	6,778.111	6,338.111	6,535.278	6,506.417	6,366.972	77,548.056	kWh
Equipamiento	10,002.667	9,074.722	10,197.222	9,472.583	10,197.222	9,823.056	9,846.750	10,197.222	9,667.167	10,002.667	9,823.056	9,846.750	118,151.084	kWh
Bombas	25.866	23.467	26.370	24.496	26.370	25.402	25.463	26.370	24.999	25.866	25.402	25.463	305.534	kWh
Water System	14.880	13.440	14.880	14.400	14.880	14.400	14.880	14.880	14.400	14.880	14.400	14.880	175.200	kWh
Total	16,578.691	15,074.657	17,016.583	15,606.729	17,016.583	16,369.275	16,254.065	17,016.583	16,044.677	16,578.691	16,369.275	16,254.065	196,179.874	kWh

Los consumos eléctricos de este edificio serán debidos a la iluminación, equipos conectados a red (como ordenadores, impresoras...), bombas para el sistema de ACS, y el consumo del calentador eléctrico de agua caliente.

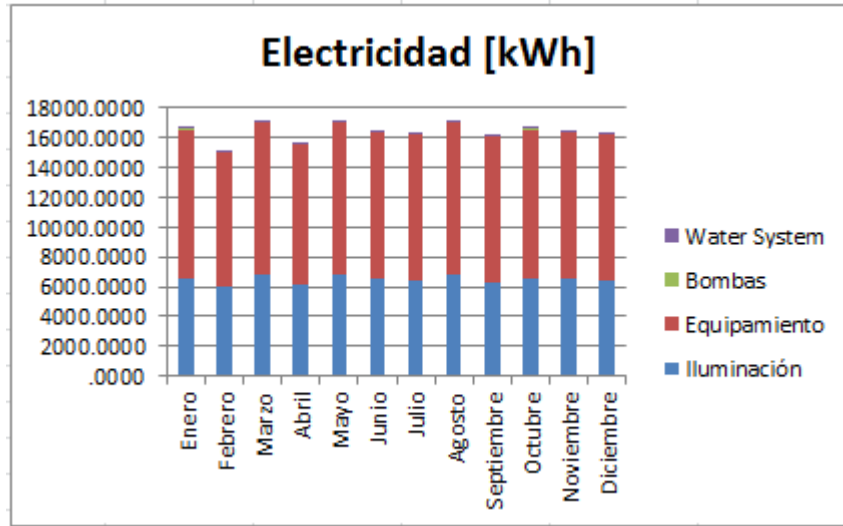


Ilustración 4.9 Demanda de electricidad de Oficinas1

El total de energía eléctrica consumida por el edificio Oficinas2 al cabo de un año será de **196,18 MWh/año**.

4.2.2.2 Demanda térmica

Tabla 4-4 Demanda térmica de Oficinas2

Consumos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Frio	1,869.500	3,292.653	9,919.574	10,641.115	22,068.246	29,455.687	40,891.904	40,389.580	25,209.088	13,625.457	5,731.883	1,091.983	204.20687	kWh
Calor	7,835.839	4,475.194	1,856.898	1,192.213	54.511	19.050	0.000	0.879	19.636	554.197	3,115.345	7,652.670	26.779082	kWh

El demanda energía térmica de Oficinas2 está caracterizada por demandar calor en ciertos momentos y lugares que necesiten calefacción y refrigeración en otros espacios u ocasiones.

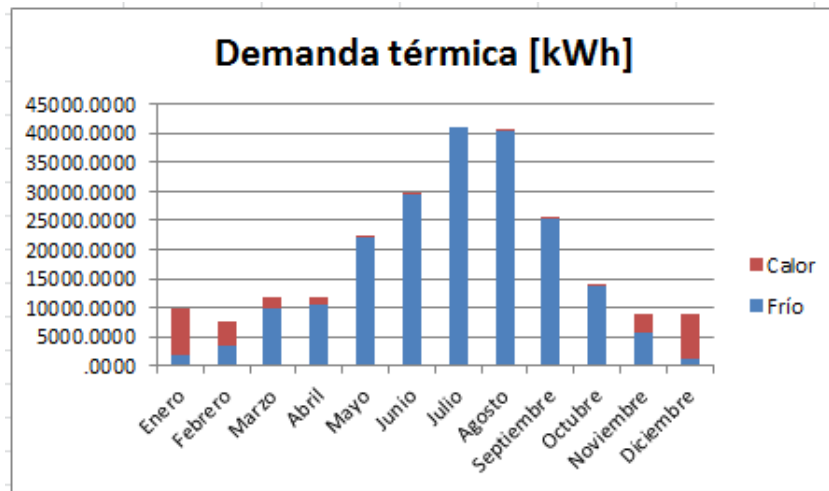


Ilustración 4.10 Demanda térmica de Oficinas2

La demanda total de energía térmica del edificio Oficinas2 para calefacción es de **26,78 kWh/año**.

La demanda total de energía para refrigeración del edificio Oficinas2 es de **204,21 kWh/año**.

4.2.3 Restaurante

Se presentan los consumos energéticos del edificio simulado Restaurante, según el tipo de energía utilizado. Se especificará también en las tablas y gráficos la procedencia de los consumos de energía.

4.2.3.1 Electricidad

Tabla 4-5 Demanda de electricidad de Restaurante

Consumos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Iluminación	5,300.556	4,789.278	5,307.306	5,123.194	5,307.306	5,134.611	5,295.861	5,307.306	5,129.944	5,300.556	5,134.611	5,295.861	62,426.390	kWh
Equipamiento	9,172.028	8,284.472	9,172.306	8,875.833	9,172.306	8,876.361	9,171.778	9,172.306	8,876.139	9,172.028	8,876.361	9,171.778	107,993.696	kWh
Bombas	5.899	5.328	5.899	5.709	5.899	5.709	5.899	5.899	5.709	5.899	5.709	5.899	69.457	kWh
Water System	7,006.694	6,328.778	7,006.861	6,780.806	7,006.806	6,780.778	7,006.806	7,006.806	6,780.778	7,006.833	6,780.833	7,006.833	82,499.612	kWh
Total	21,485.177	19,407.856	21,492.372	20,785.542	21,492.317	20,797.459	21,480.344	21,492.317	20,792.570	21,485.316	20,797.514	21,480.371	252,989.155	kWh

Los consumos eléctricos de este edificio serán debidos a la iluminación, equipos conectados a red, bombas para el sistema de ACS, y el consumo del calentador eléctrico de agua caliente.

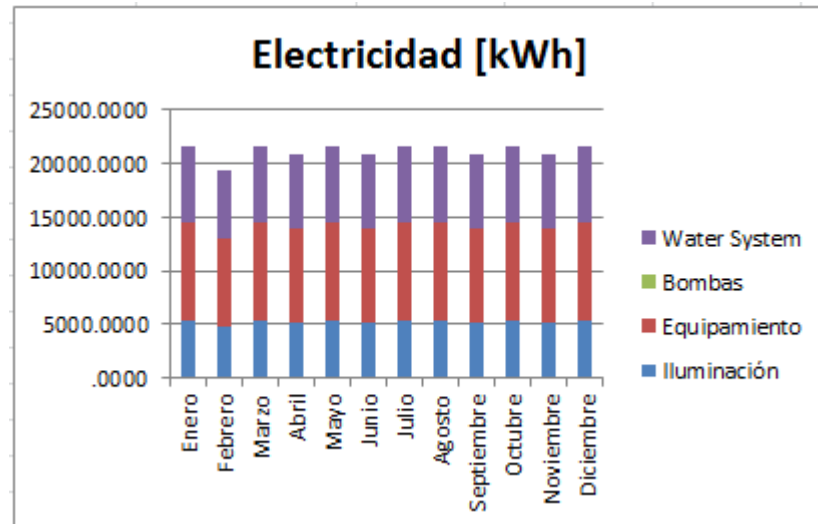


Ilustración 4.11 Demanda de electricidad de Restaurante

El total de energía eléctrica consumida por el edificio Restaurante al cabo de un año será de **252,99 MWh/año**.

4.2.3.2 Demanda térmica

Tabla 4-6 Demanda térmica de Restaurante

Consumos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Frio	9,249.907	8,957.422	12,580.659	13,418.256	21,067.702	27,124.014	36,767.808	36,440.155	24,736.951	16,031.863	10,762.153	9,088.718	226,225.608	kWh
Calor	6,121.374	4,104.166	2,008.416	1,228.261	232.112	87.335	8.792	21.980	95.248	705.715	2,960.603	6,263.513	23,837.516	kWh

El demanda energía térmica de Restaurante está caracterizada por demandar calor en ciertos momentos y lugares que necesiten calefacción y refrigeración en otros espacios u ocasiones.

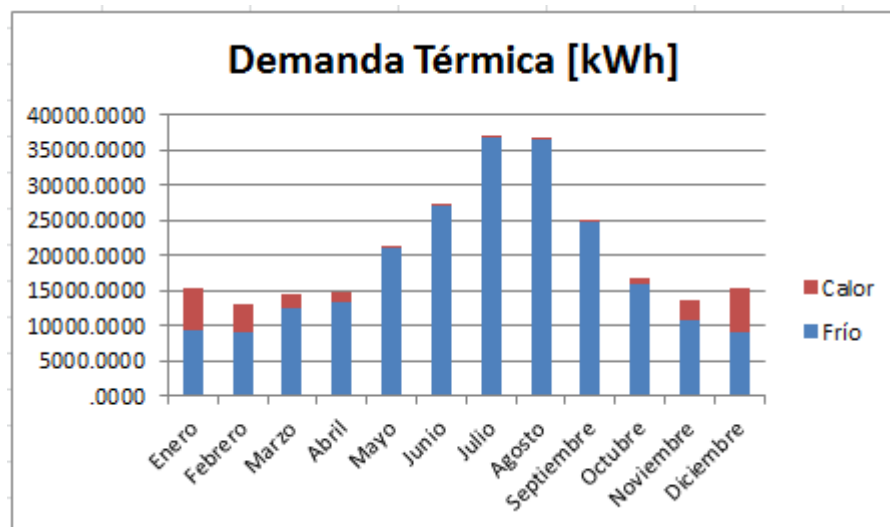


Ilustración 4.12 Demanda de energía térmica de Restaurante

La demanda total de energía térmica del edificio Restaurante para calefacción es de **23,84 MWh** anuales.

La demanda total de energía para refrigeración del edificio Restaurante es de **226,23 MWh** anuales.

4.2.3.3 Gas Natural

Los equipos de la cocina utilizarán gas natural, según las condiciones simulación, horarios y consumos. Por ello obtenemos un consumo mensual de gas natural en el edificio Restaurante.

Tabla 4-7 Demanda de gas natural del edificio Restaurante

Consumos / Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Equipamiento GN	5,431.192	4,905.715	5,431.192	5,255.935	5,431.192	5,255.935	5,431.192	5,431.192	5,255.935	5,431.192	5,255.935	5,431.192	63,947.799	kWh

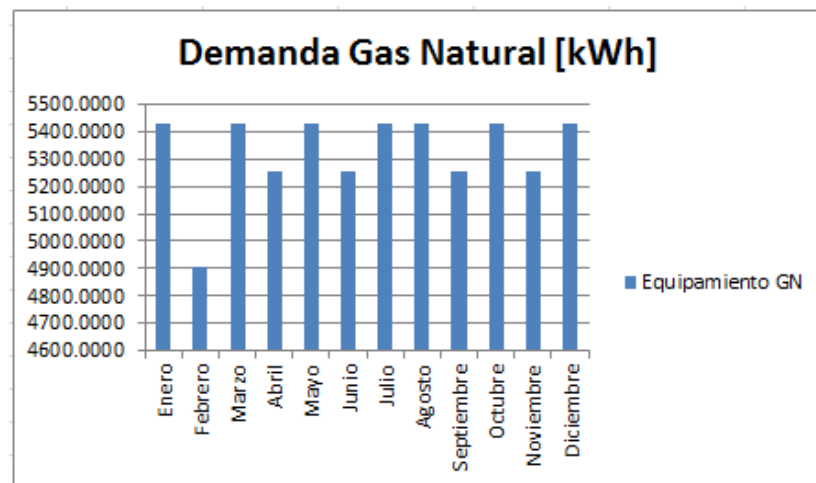


Ilustración 4.13 Demanda de gas natural del edificio Restaurante

El consumo de gas natural del edificio Restaurante para los equipos de la cocina es de **63,95 MWh/año**.

4.3 Baseline energético del parque empresarial

Para calcular el baseline energético o consumo teórico, necesitaremos la demanda del parque empresarial, para ello vamos a utilizar los edificios simulados. Sus demandas, multiplicadas cada una por las veces que se repite ese tipo de edificio en el parque, y todas ellas sumadas nos dará la demanda anual del parque por meses.

Los edificios que van a componer el parque descrito son los siguientes:

- 2 x Oficinas1
- 3 x Oficinas2
- 1 x Restaurante

Las demandas mensuales calculadas del parque empresarial se exponen a continuación.

Tabla 4-8 Demanda energética del parque empresarial

Consumos/Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Electricidad	120227.28	109010.11	122000.61	114611.54	122000.56	117670.39	118941.78	122000.56	116384.86	120227.37	117670.45	118941.81	1419687.299	kWh
Gas Natural	5431.1918	4905.7155	5431.1918	5255.9353	5431.1918	5255.9353	5431.1918	5431.1918	5255.9353	5431.1918	5255.9353	5431.1918	63947.79913	kWh
Frío	26390.75	32363.537	68261.511	67253.933	120386.53	155959.49	215514.45	215403.67	140239.46	84527.831	44271.891	18987.484	1189560.535	kWh
Calor	39418.05	23132.094	9923.6771	6503.5386	498.2207	181.41095	8.79213	25.204106	192.25458	3299.1002	16169.899	39800.8	139153.0415	kWh

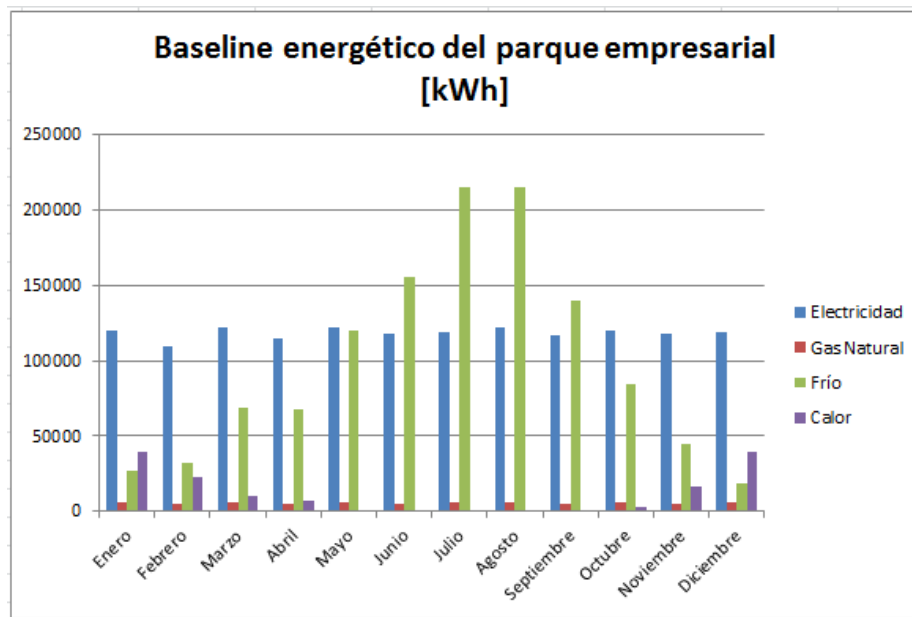


Ilustración 4.14 Baseline energético del parque empresarial

- Demanda anual de electricidad del parque empresarial será de **1419,7 MWh/año**.
- Demanda anual de gas natural del parque empresarial será de **63,95 MWh/año**.
- Demanda de calefacción del parque empresarial será de **139,2 MWh/año**.
- Demanda de refrigeración del parque empresarial será de **1189,6 MWh/año**.

5 ALTERNATIVAS DE GENERACIÓN

En este capítulo se describirán las diferentes tecnologías utilizadas para cubrir las demandas térmicas de calor y frío del parque empresarial.

5.1 Red de distrito con cogeneración

Para esta solución de generación de energía para abastecer la demanda del parque empresarial, se ha propuesto una red de distrito de calor y frío. Contaremos con un equipo de cogeneración mediante el cual a través de un motor de gas, obtendremos calor

y electricidad. Además para la producción de frío utilizaremos una enfriadora eléctrica. Para el suministro eléctrico estaremos conectados a la red.

5.1.1 Red de distrito

La primera alternativa es el suministro de calor y frío mediante una red de distrito.

Los sistemas basados en redes de distrito para la distribución de calor y/o frío tienen como objetivo ofrecer un servicio de climatización y agua caliente sanitaria a los ocupantes de los distintos edificios de la zona provista por una red, garantizando una mejor eficiencia energética y calidad de servicio que el que se obtiene con instalaciones individuales. Los usuarios pueden ser residentes, edificios de empresas (comercios, oficinas, hoteles), edificios de equipamientos (escuelas, hospitales), administración pública, etc. Estos sistemas producen energía térmica en unas instalaciones centralizadas, y la distribuyen hasta los usuarios mediante un conjunto de tuberías aisladas, generalmente subterráneas, a través de un fluido que puede ser vapor, agua caliente y/o agua fría.

DH/DHC (District Heating/District Heating&Cooling) es el acrónimo utilizado en este documento para hacer referencia a los sistemas centralizados basados en redes de distrito para distribuir calor y/o frío.

Los sistemas centralizados para la climatización, basados en redes de distrito, son básicamente un sistema de tuberías que permite conectar múltiples fuentes energéticas a múltiples puntos de consumo de energía.

Las redes de distrito, por un lado, mejoran la eficiencia energética del sector servicios y edificación al ofrecer sistemas de climatización más eficientes y, de este modo, consiguen que se reduzca la intensidad energética de la demanda. Por otro lado, permiten que aumente el uso de las energías renovables y la generación energética sea más eficiente, y se reduce así, la emisión de carbono de la oferta energética del territorio. A pesar de los beneficios de las redes de distrito, su implantación en España es todavía incipiente si se compara con otros países que incluso, tengan la misma climatología.

Desde el punto de vista de los propietarios o gestores de edificios, las redes de distrito modernas ofrecen beneficios económicos y técnicos. Reducen los gastos de funcionamiento y mantenimiento relacionados con las calderas y las máquinas enfriadoras en cada edificio, al mismo tiempo que el productor de la red de distrito puede ofrecer al consumidor servicios energéticos más eficientes. Las redes de distrito facilitan la provisión de todo un conjunto de servicios energéticos eficientes en toda la comunidad.

Así pues, las redes de distrito para la distribución de calor y/o frío son un entramado de tuberías aisladas mediante el cual se distribuye energía térmica desde una central de generación hasta un conjunto de consumidores. Por lo tanto, los elementos principales son:

- **La central de generación térmica**

La producción de calor o frío en estos sistemas se realiza de manera centralizada para los distintos consumidores en la central de generación. De esta manera pueden eliminarse los equipos individuales en los puntos de consumo, ya sean viviendas o edificios, al mismo tiempo que es posible disponer de tecnologías con mejor eficiencia energética como la cogeneración, el uso de calor residual o las energías renovables como biomasa, solar, geotermia, equipos más eficientes por factor de escala y gestionados profesionalmente.

•La red de tuberías de distribución

La red de tuberías que permite la distribución de los fluidos está formada principalmente por tubos aislados para minimizar las pérdidas térmicas. Mediante agua se transporta la energía hasta los usuarios, donde se cede el calor a los puntos de consumo enfriando el fluido, en el caso de las redes de calefacción, o bien se absorbe el calor de los puntos de consumo, es decir, se calienta el fluido, en el caso de redes de refrigeración. La red también dispone de un circuito de retorno a la central. Habitualmente, las tuberías se distribuyen en zanjas subterráneas que siguen el trazado de las calles en zonas urbanas.

•Las subestaciones de conexión con los consumidores

La transferencia térmica entre la red de distribución y los consumidores (edificios o viviendas) se realiza a través de una subestación formada por un intercambiador y los elementos que regulan y controlan que el funcionamiento sea el correcto, así como los elementos de medición para facturar las energías.



Ilustración 5.1 Esquema de la red de distrito en el que se muestran los elementos principales (central, red y consumidores). Fuente: IDEA

5.1.2 Cogeneración

La cogeneración es un sistema alternativo de generación eléctrica de alta eficiencia energética, que utiliza la producción conjunta de electricidad o energía mecánica y energía térmica útil para su aprovechamiento en procesos.

Se obtiene un ahorro de energía primaria por el aprovechamiento simultáneo del calor y a la mejora del rendimiento de la instalación frente a una generación convencional.

Ofrece numerosas ventajas:

- La generación se realiza en el propio lugar de consumo y se evitan pérdidas de transformación y transporte.
- El rendimiento del proceso alcanza hasta el 90%, frente al 65% de un sistema convencional.
- Potencia la seguridad del abastecimiento energético del usuario.
- Existen instalaciones adecuadas para cualquier rango de potencias tanto eléctricas como térmicas.
- Favorece la descentralización energética.
- Introduce tecnologías más eficientes y competitivas.
- Reduce el impacto ambiental asociado a las actividades energéticas.
- Tiene un importante efecto diversificador de inversiones para el sector eléctrico.

Cogeneración con gas natural

El sistema de generación propuesto para este estudio es la cogeneración con turbina de gas.

Su funcionamiento consiste en la combustión de un combustible en una cámara, introduciéndose en un motor los gases, donde se extrae el máximo de su energía, transformándola en energía mecánica. La energía residual puede ser aprovechada para satisfacer, las necesidades térmicas de proceso. Los gases de escape pueden ser utilizados directamente o bien en calderas de recuperación para la generación del vapor requerido por los procesos.

5.1.3 Enfriadora de agua

Un enfriador de agua o “water chiller” es un caso especial de máquina frigorífica cuyo cometido es enfriar un medio líquido, generalmente agua. En modo bomba de calor también puede servir para calentar ese líquido. El evaporador tiene un tamaño menor que el de los enfriadores de aire, y la circulación del agua se hace desde el exterior mediante bombeo mecánico.

Son sistemas muy utilizados para acondicionar grandes instalaciones, edificios de oficinas y sobre todo aquellas que necesitan simultáneamente climatización y agua caliente sanitaria (ACS), por ejemplo hoteles y hospitales.

Como elemento adicional de este sistema cabe destacar el circuito del condensador, torre de enfriamiento o intercambiador exterior, mediante el cual se disipa en el ambiente el calor extraído.

5.1.4 Parque empresarial

En este apartado se describirá la instalación propuesta para la climatización de los edificios del parque empresarial a través de una red de distribución de calor y frío.

5.1.4.1 Circuito de agua caliente

Estará compuesto por la red de tuberías del “District Heating”, los intercambiadores de calor, tuberías aisladas, bomba variable y un controlador en función de la temperatura deseada.

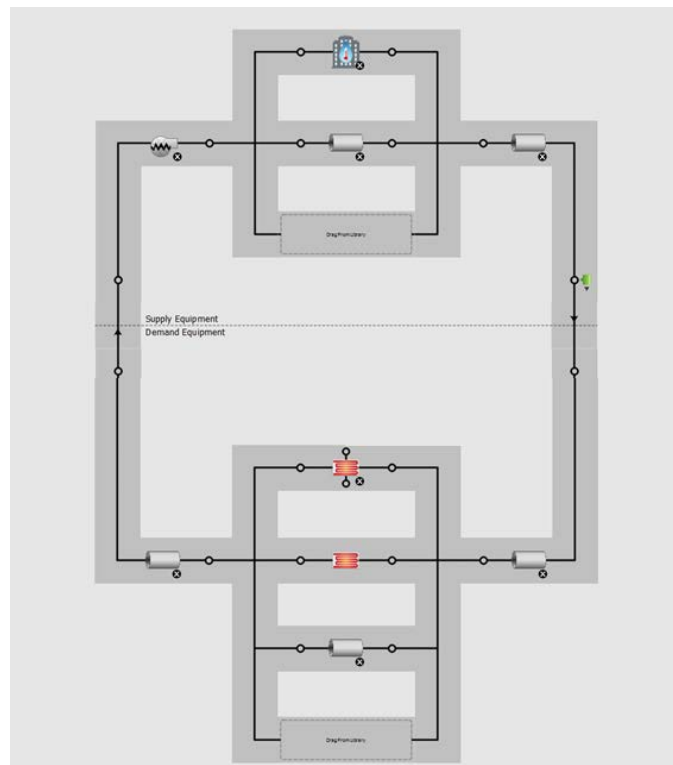


Ilustración 5.2 Circuito de agua caliente de la red de distrito

5.1.4.2 Circuito de agua fría

Estará compuesto por la red de tuberías del “District Cooling”, los intercambiadores de calor, tuberías aisladas, bomba variable y un controlador en función de la temperatura deseada.

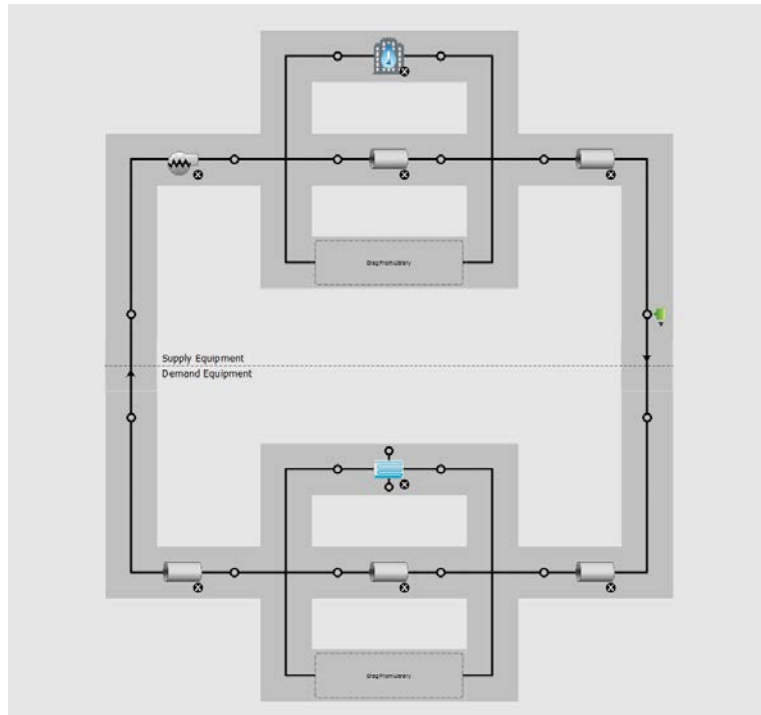


Ilustración 5.3 Circuito de agua fría de la red de distrito

5.1.4.3 Sistema de climatización

Calefacción, ventilación y aire acondicionado con recalentamiento (HVAC system with reheat). El sistema contará con una toma de entrada y otra de salida de aire, los intercambiadores de calor y frío con el aire, las unidades terminales aéreas de un solo conducto con recalentamiento para cada espacio y un ventilador variable. También tendremos un regulador en función de la temperatura deseada.

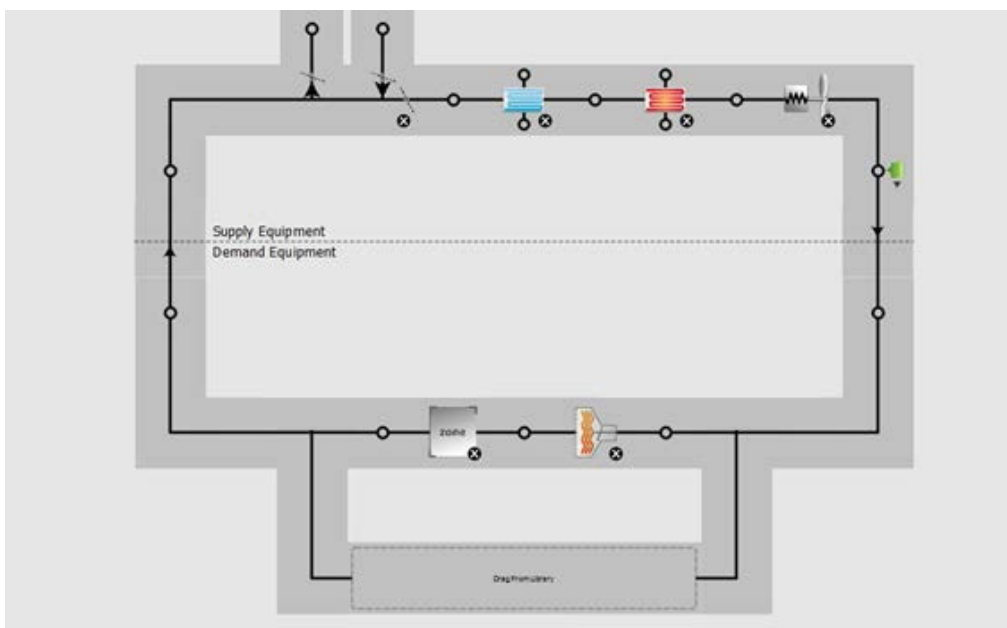


Ilustración 5.4 Sistema HVAC abastecido mediante la red de distrito

5.1.5 Equipos

5.1.5.1 Motor de gas natural con cogeneración

Para poder elegir el motor, se necesita conocer la demanda de potencia en el caso más desfavorable. Gracias al estudio de la demanda del parque, podemos conocer que el mes con más demanda de calefacción que tenemos es diciembre con 604,55 Million Btu/mes. Contando con que el mes tiene 31 días de los cuales 25 está el edificio abierto, y aproximadamente 10 horas de funcionamiento de la calefacción al día, podemos calcular la potencia necesaria. La conversión de unidades de energía al sistema internacional es la siguiente: 1 MillionBtu serán 293,071 kWh.

Supondremos que las pérdidas térmicas en la red de distrito son del 4%.

$$Potencia\ caldera = 604,55 \times 293,071 \times 1,04 \times \frac{1\ mes}{25días} \times \frac{1\ días}{10\ horas} = 737,05\ kW$$

Tabla 5-1 Datos de actuación de TCG 2016 V16 C

Performance Data - TCG 2016							
Natural gas applications, NOx ≤ 500 mg/Nm ³ *							
Engine type		TCG 2016 V08 C		TCG 2016 V12 C		TCG 2016 V16 C	
		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Electical output	kW	400	400	600	600	800	800
Thermal output ± 8%	kW	427	445	654	675	854	886
Electrical efficiency	%	42.3	41.4	42.0	41.3	42.5	41.6
Thermal efficiency	%	45.2	46.0	45.8	46.5	45.3	46.3

El suministrador del motor será **MWM**. El modelo que seleccionaremos para cubrir la demanda de calefacción de la red de distrito será **TCG 2016 V16 C** a 50 Hz. Su ficha técnica se encuentra en el apartado de Anexos.

5.1.5.2 Enfriadora eléctrica

Para poder elegir la enfriadora, se necesita conocer la demanda de potencia en el caso más desfavorable. Gracias al estudio de la demanda del parque, podemos conocer que el mes con más demanda de refrigeración que tenemos es agosto con 914,33 Million Btu/mes. Contando con que el mes tiene 31 días de los cuales 25 está el edificio abierto, y aproximadamente 10 horas de funcionamiento de la calefacción al día, podemos calcular la potencia necesaria. La conversión de unidades de energía al sistema internacional es la siguiente: 1 MillionBtu serán 293,071 kWh.

Supondremos que las pérdidas térmicas en la red de distrito son del 4%.

$$Potencia\ caldera = 914,33 \times 293,071 \times 1,04 \times \frac{1\ mes}{25\ días} \times \frac{1\ día}{10\ horas} = 1114,73\ kW$$

El suministrador de la enfriadora será **Carrier**. El modelo que seleccionaremos para cubrir la demanda de refrigeración de la red de distrito será **30XW-1002**. Tiene una capacidad frigorífica de 1231 kW y un índice de eficiencia energética EER de 7,5 kW/kW. Su ficha técnica se encuentra en el apartado de Anexos.



Ilustración 5.5 Enfriadora 30XW-1002

5.2 Generación distribuida

Para esta solución de generación de energía para abastecer la demanda del parque empresarial, se ha propuesto la generación distribuida, es decir en cada edificio. La segunda alternativa estudiada es la generación de calor y frío de manera individual por edificio mediante una caldera de gas natural, que producirá calor, y una enfriadora con condensador para satisfacer la demanda de frío. El suministro eléctrico vendrá de la red.

5.2.1 Caldera de gas natural

Una caldera de gas no es más que un recipiente o un depósito, normalmente metálico, que tiene el objetivo de calentar un fluido. En este caso utilizando el gas como combustible para calentar agua.

El agua, al quemar el gas, se calienta y se vaporiza y sale de ese depósito. Esa agua calentada y vaporizada es el que se utilizará después para diferentes procesos de calefacción, es decir, para calentar diferentes entornos, como por ejemplo nuestros hogares.

El gas que se utiliza en estas calderas es normalmente gas natural o gas ciudad, que al quemarse calienta el agua que circula por diferentes circuitos, radiadores, o incluso suelo radiante.

Para quemar el gas lo que se utiliza normalmente es un quemador. Hay también calderas que utilizan gas propano o gasoil. Las primeras requieren de un almacenamiento del gas

en un depósito externo a la caldera y las segundas aunque son más económicas no sirven por ejemplo para cocinar y también requieren de un depósito externo para almacenar el gas y una salida para los gases que se generan en el proceso de combustión. En las ciudades, lo más normal es que las calderas sean de gas natural o gas ciudad.

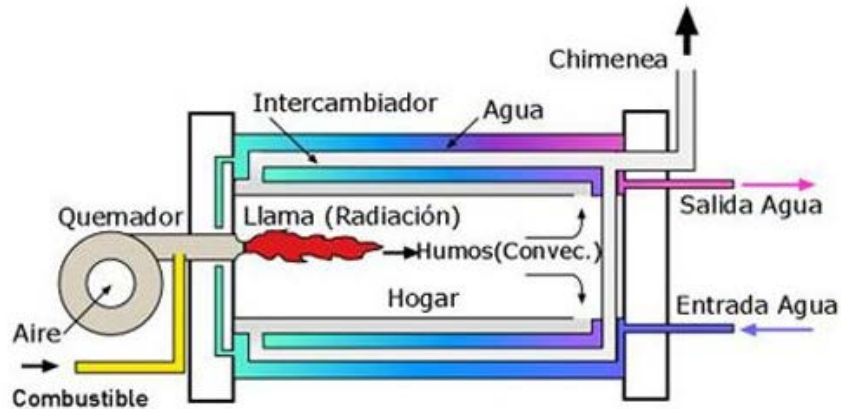


Ilustración 5.6 Esquema de una caldera

Las calderas de calefacción, ya sea utilizando gas u otro combustible, funcionan de manera similar. En el esquema vemos diferentes áreas de la caldera: El hogar, el quemador, la chimenea, el fluido que se va a calentar, en este caso agua, y el intercambiador. Con ayuda del aire y el quemador producimos la combustión del gas, que iría por el circuito amarillo del dibujo. Los gases de combustión se liberan dentro de la caldera y es en la zona del intercambiador donde se calienta el agua al nivel deseado que saldrá luego por los circuitos que tenemos en nuestras casas y así calentar nuestros hogares.

Hay 4 tipos de calderas de gas:

Calderas de Gas Estancas: Las calderas de gas estancas son aquellas en las que la cámara de combustión está sellada, no consume el aire de nuestros hogares, lo que las hace más seguras porque los gases que proceden de la combustión no tienen ningún contacto con nuestro aire local.

Calderas de Gas de Bajo NOx: Estas calderas son también estancas y se diferencian de las anteriores en que tienen un diseño peculiar que hace que disminuya la emisión de NOx que se produce en la combustión.

Calderas de Gas Atmosféricas: En este caso la cámara de combustión está abierta. Aquí el aire que se utiliza en el quemador para la combustión del gas se toma del mismo sitio en el que está ubicada la caldera. Este tipo de caldera es más contaminante y menos eficiente que una caldera estanca porque además, parte de los gases que se emiten en la combustión se quedan en el aire de nuestros hogares.

Calderas de Gas de Condensación: Estas últimas también son calderas estancas pero con la ventaja de que reutiliza la energía generada por el vapor de agua en el proceso de combustión del gas. Dentro de la cámara de combustión se emiten gases, que a su vez contienen vapor de agua y como no todo el vapor de agua sale para calentar nuestros

hogares, se condensa parte de él. Cuando el vapor de agua se condensa, libera una energía que reutilizan las calderas de condensación para volver a realizar el proceso. Estas calderas tienen por tanto la ventaja de ahorrar en el consumo de gas y ser también muy seguras y eficaces por ser cerradas.

5.2.2 Enfriadora de agua

Un enfriador de agua o “water chiller” es un caso especial de máquina frigorífica cuyo cometido es enfriar un medio líquido, generalmente agua. En modo bomba de calor también puede servir para calentar ese líquido. El evaporador tiene un tamaño menor que el de los enfriadores de aire, y la circulación del agua se hace desde el exterior mediante bombeo mecánico.

Son sistemas muy utilizados para acondicionar grandes instalaciones, edificios de oficinas y sobre todo aquellas que necesitan simultáneamente climatización y agua caliente sanitaria (ACS), por ejemplo hoteles y hospitales.

Como elemento adicional de este sistema cabe destacar el circuito del condensador, torre de enfriamiento o intercambiador exterior, mediante el cual se disipa en el ambiente el calor extraído.

5.2.3 Parque empresarial

En este apartado se describirá la instalación propuesta para la climatización de los edificios del parque empresarial a través de la generación distribuida de calor y frío por edificios.

5.2.3.1 Circuito de agua caliente

Estará compuesto por el equipo de cogeneración que será el encargado del aporte de calor, la red de tuberías del sistema, los intercambiadores de calor, bomba variable, tuberías aisladas y un controlador en función de la temperatura deseada.

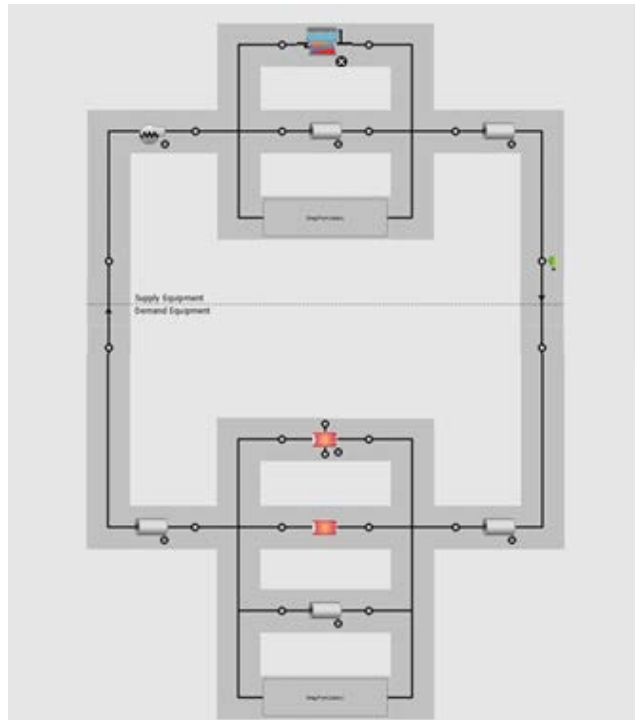


Ilustración 5.7 Circuito de agua caliente mediante cogeneración

5.2.3.2 Circuito de agua fría

Estará compuesto por la enfriadora eléctrica, las tuberías del sistema, los intercambiadores de calor, tuberías aisladas, bomba variable y un controlador en función de la temperatura deseada.

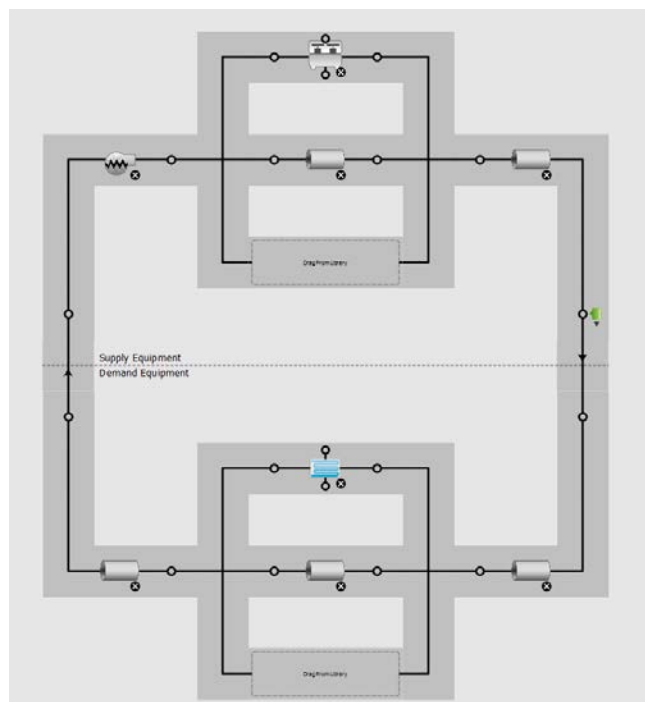


Ilustración 5.8 Circuito de agua fría mediante enfriadora eléctrica

5.2.3.3 Circuito del condensador

Estará compuesto por una torre enfriadora de velocidad única, una bomba variable, el circuito de tuberías, la enfriadora, y un regulador en función de la temperatura deseada.

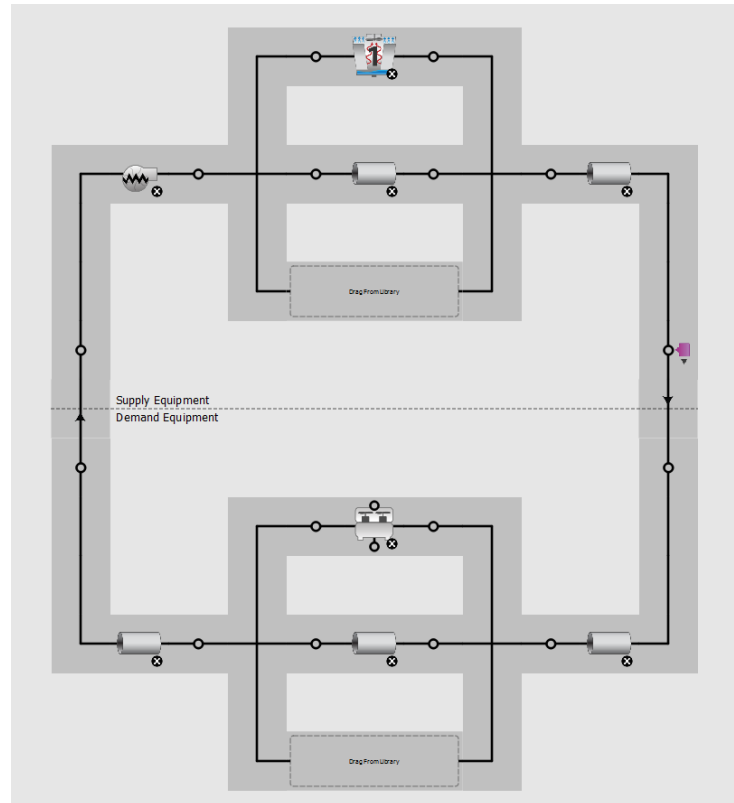


Ilustración 5.9 Circuito del condensador

5.2.3.4 Sistema de climatización

Calefacción, ventilación y aire acondicionado con recalentamiento (HVAC system with reheat). El sistema contará con una toma de entrada y otra de salida de aire, los intercambiadores de calor y frío con el aire, las unidades terminales aéreas de un solo conducto con recalentamiento para cada espacio y un ventilador variable. También tendremos un regulador en función de la temperatura deseada.

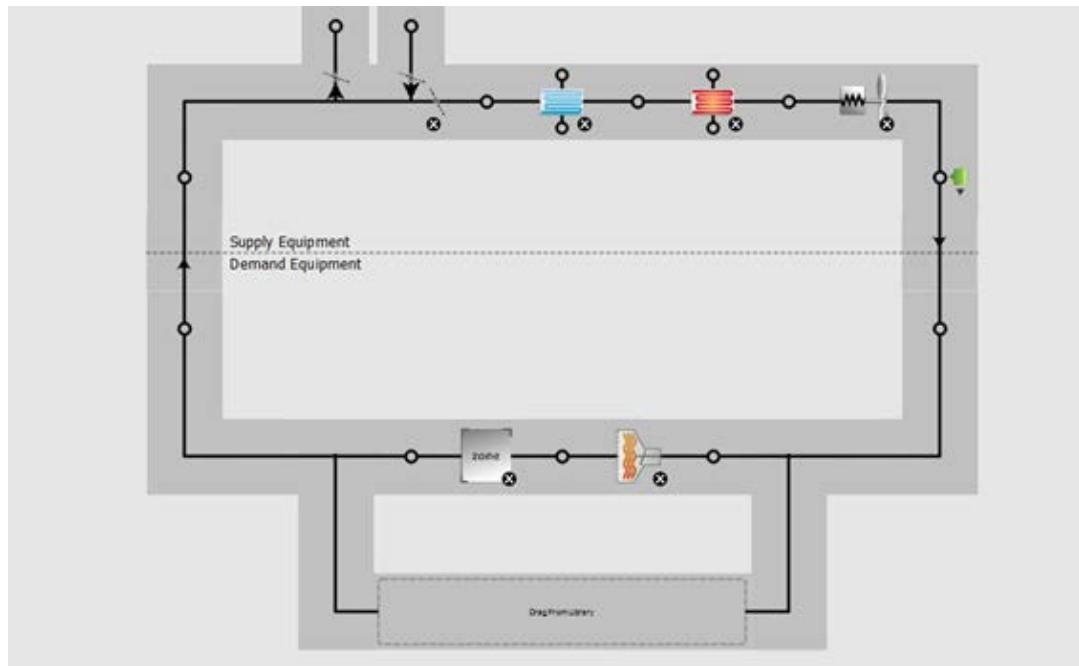


Ilustración 5.10 Sistema HVAC abastecido mediante enfriadora y cogeneración a gas natural

5.2.4 Equipos

5.2.4.1 Caldera de gas natural

Para poder elegir la caldera, se necesita conocer la demanda de potencia en el caso más desfavorable. Gracias al estudio de la demanda del parque podemos conocer que el mes con más demanda de calefacción que tenemos es diciembre. Contando con que el mes tiene 31 días de los cuales 25 está el edificio abierto, y aproximadamente 10 horas de funcionamiento de la calefacción al día podemos calcular la potencia necesaria. La conversión de unidades de energía al sistema internacional es la siguiente: 1 MillionBtu serán 293,071 kWh.

A continuación vamos a calcular las potencias de las calderas. El consumo de calefacción por edificios para el mes de diciembre es el siguiente:

- Oficinas1: 62,85 Million Btu/mes de gas natural

$$P_{calOficinas1} = 62,85 \times 293,071 \times \frac{1 \text{ mes}}{25 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ días}}{10 \text{ horas}} = 73,68 \text{ kW}$$

- Oficinas2: 94,74 Million Btu/mes de gas natural

$$P_{calOficinas2} = 94,74 \times 293,071 \times \frac{1 \text{ mes}}{25 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ días}}{10 \text{ horas}} = 111,06 \text{ kW}$$

- Restaurante: 74,85 Million Btu/mes de gas natural

$$P_{calRestaurante} = 74,85 \times 293,071 \times \frac{1 \text{ mes}}{25 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ días}}{10 \text{ horas}} = 87,75 \text{ kW}$$

Seleccionaremos unas calderas con potencia en torno a 100 kW. Se elegirá la misma caldera para cada edificio, utilizando sus características como referencia puesto que los valores de potencia no serán muy dispares y son valores reales.

El suministrador de la caldera será **Wolf**. El modelo que seleccionaremos para cubrir la demanda de calefacción será una caldera mural de condensación a gas **CGB-100**. Su ficha técnica se encuentra en el apartado de Anexos.

5.2.4.2 Enfriadora eléctrica

Para poder elegir la enfriadora, se necesita conocer la demanda de potencia en el caso más desfavorable. Gracias al estudio de la demanda del parque podemos conocer que el mes con más demanda de refrigeración que tenemos es agosto. Contando con que el mes tiene 31 días de los cuales 25 está el edificio abierto, y aproximadamente 10 horas de funcionamiento de la calefacción al día podemos calcular la potencia necesaria. La conversión de unidades de energía al sistema internacional es la siguiente: 1 MillionBtu serán 293,071 kWh.

A continuación vamos a calcular las potencias de las enfriadoras. El consumo de refrigeración por edificios para el mes de agosto es el siguiente:

- Oficinas1: 98,6 Million Btu/mes

$$PenfOficinas1 = 98,6 \times 293,071 \times \frac{1 \text{ mes}}{25 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ días}}{10 \text{ horas}} = 115,59 \text{ kW}$$

- Oficinas2: 137,82 Million Btu/mes

$$PenfOficinas2 = 137,82 \times 293,071 \times \frac{1 \text{ mes}}{25 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ días}}{10 \text{ horas}} = 161,56 \text{ kW}$$

- Restaurante: 124,34 Million Btu/mes

$$PenfRestaurante = 124,34 \times 293,071 \times \frac{1 \text{ mes}}{25 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ días}}{10 \text{ horas}} = 145,76 \text{ kW}$$

Seleccionaremos unas enfriadoras con potencia en torno a 140 kW. Se elegirá la misma enfriadora para cada edificio, utilizando sus características como referencia puesto que los valores de potencia no serán muy dispares y son valores reales.

El suministrador de la enfriadora será **DAIKIN**. El modelo que seleccionaremos para cubrir la demanda de refrigeración de la red de distrito será **EWWD140J-SS**. Tiene una capacidad frigorífica de 1231 kW y un índice de eficiencia energética EER de 7,5 kW/kW. Su ficha técnica se encuentra en el apartado de Anexos.

6 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN ENERGÉTICA. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Una vez realizado el estudio sobre diferentes maneras de suministrar la energía que va a demandar el parque empresarial, se describen en este capítulo los resultados obtenidos. Se buscará establecer un análisis comparativo de las soluciones propuestas, red de distrito y generación distribuida.

A continuación se muestran estos datos en función de la energía consumida y de la instalación propuesta, procediendo más adelante a mostrar estos resultados mediante gráficas para asimilar mejor el conjunto de datos.

Los consumos energéticos del parque habrán sido calculados en función de los datos de demanda de calor y frío de la red de distrito. Teniendo la demanda de calor de la red de distrito, podemos conocer el consumo de gas, y con la eficiencia eléctrica del sistema de cogeneración se calculará la producción de energía eléctrica. Conociendo a su vez la demanda de frío de la red de distrito, y la eficiencia de la enfriadora, podremos calcular su consumo eléctrico.

Debido a que estamos realizando un estudio, no tendremos en cuenta normativa ni legislación, sino consumos. Para este estudio, la energía eléctrica consumida por el parque será la diferencia entre la total consumida y la generada por el sistema de cogeneración en el caso de la red de distrito. Para la demanda térmica se han supuesto unas pérdidas en la red de distrito de 4%, por lo que el consumo será ligeramente superior a la demanda obtenida del software OpenStudio.

Tabla 6-1 Consumos del parque empresarial

Consumos	Casos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Unidades
Electricidad	Gen. Distr.	112893.502	107042.099	130136.419	126078.679	148282.013	150001.726	161247.315	163966.824	150501.558	140522.427	123337.751	111716.031	1625726.34	kWh
	DHyC	-83646.762	-53494.996	-16783.939	-8577.846	25419.8834	39582.2749	57566.9381	57027.7666	34384.8681	5414.21222	-36719.405	-86519.165	-66346.168	kWh
Gas natural	Gen. Distr.	190924.034	146435.563	114583.727	100761.913	73726.113	61856.7375	55277.8797	57704.5076	67022.7001	91283.7036	134188.126	193274.17	1287039.17	kWh
	DHyC	410796.884	323018.777	270388.072	238122.475	192322.413	167348.266	152819.917	161315.709	175672.78	224408.033	305059.113	413092.278	3034364.72	kWh

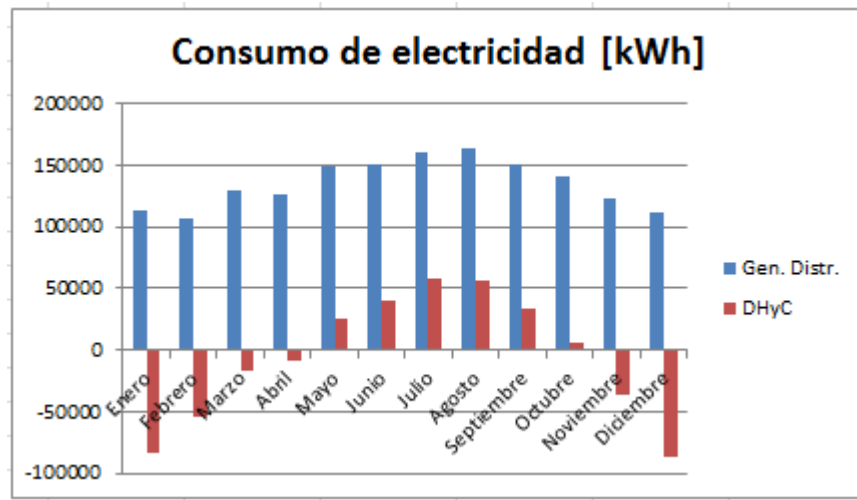


Ilustración 6.1 Consumo de electricidad del parque empresarial

Como se puede apreciar, los datos negativos en el consumo de electricidad indican que el balance entre consumo y generación de electricidad es negativo y por tanto se genera más de lo que se consume.

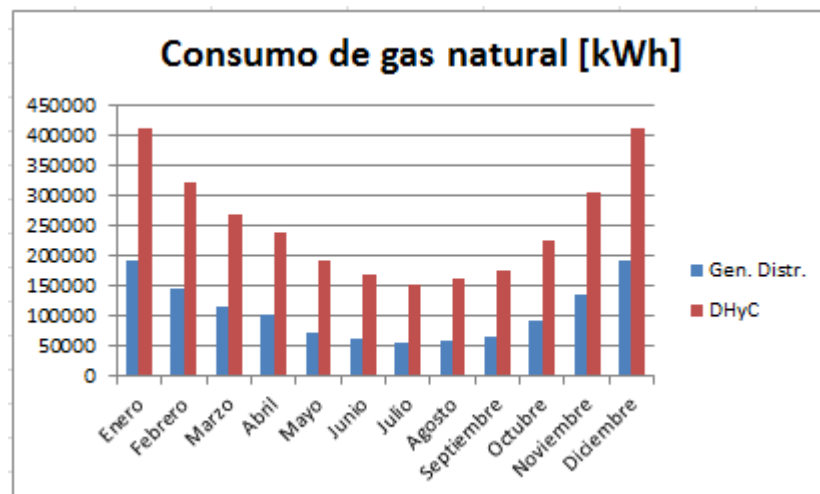


Ilustración 6.2 Consumo de gas natural del parque empresarial

El consumo anual, según las soluciones planteadas, para el abastecimiento energético del parque empresarial se muestra a continuación, también se incluye un gráfico para facilitar la comprensión de los resultados de este estudio.

Consumo de electricidad:

- Generación distribuida: **1625,72 MWh/año**
- Red de distrito: **-66,35 MWh/año** (generamos electricidad en exceso)

Consumo de gas natural:

- Generación distribuida: **1287,04 MWh/año**
- Red de distrito: **3034,36 MWh/año**

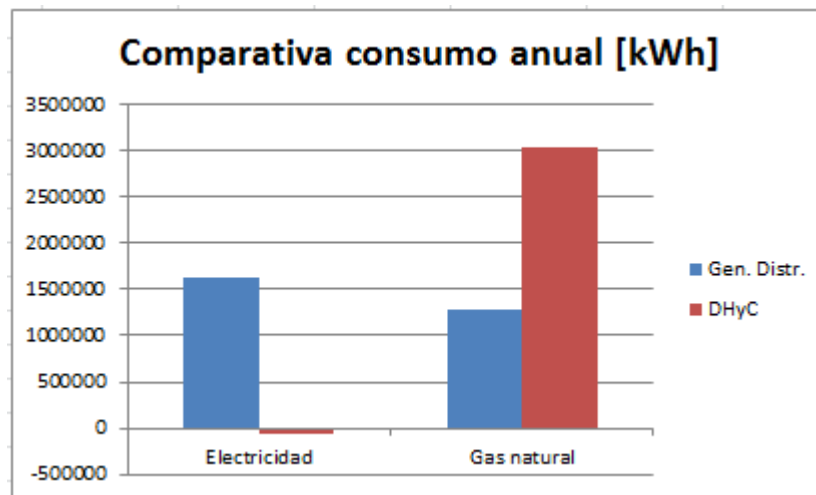


Ilustración 6.3 Comparativa del consumo de electricidad y gas natural del parque empresarial

Como podemos apreciar en el gráfico, en el caso de la red de distrito, generamos excedentes de electricidad a lo largo del año que podrían ser vertidos a red y en el caso de que se pudiera vender, obtendríamos una retribución económica por estos excedentes. El consumo de gas natural para esta solución, será más elevado debido a los rendimientos de los equipos y a las pérdidas en el transporte en la red de distrito, frente a la generación de energía térmica en cada edificio.

Cabe destacar que términos ambientales, podría llegar a ser mejor la generación distribuida, debido al menor consumo de gas natural, un combustible fósil aunque considerado como bastante limpio. Esto no tiene por qué ser verdad, habría que estudiar de qué manera se está produciendo la energía eléctrica que se consume de la red, si con fuentes renovables o con combustibles fósiles.

7 ANÁLISIS ECONÓMICO

Como complemento a este estudio, se va a realizar un análisis económico en función de los precios de la energía consumida, electricidad y gas natural. Debido a la multitud de precios y tarifas de electricidad y gas natural, se ha decidido hacer el cálculo basándose en los términos fijo y variable de energía consumida, €/kWh. No se tendrán en cuenta otros posibles costes. Por lo tanto, este análisis económico nos servirá para hacernos una idea de la magnitud de ahorro de un tipo de generación frente a otro, al igual que el resto de resultados del estudio.

Se supone también que la energía eléctrica sobrante pueda ser vendida a la red al mismo precio que se compra.

Los precios de los términos fijo y variable de la energía eléctrica y del gas natural, han sido proporcionados por Iberdrola, como resultado de pedir presupuesto de un contrato de electricidad y gas natural, para un consumo y con una potencia acorde a nuestro parque empresarial.

Tabla 7-1 Costes de la energía eléctrica

POTENCIA CONTRATADA MAYOR DE 15 kW

POTENCIA CONTRATADA (kW)	PUNTA	LLANO	VALLE
TÉRMINO DE POTENCIA (€/kW AÑO)	42,203054	25,601311	18,211416
TÉRMINO DE ENERGÍA (€/kWh)	0,169301	0,134314	0,098382

Se considerará todo el consumo como llano. La potencia eléctrica contratada por el parque será de 300 kW.

Tabla 7-2 Costes del gas natural

PRECIO GAS NATURAL	TARIFA 3.3 CONSUMO SUPERIOR A 50.000 kWh/ AÑO E INFERIOR A 100.000 kWh/AÑO	TARIFA 3.4 CONSUMO SUPERIOR A 100.000 kWh/ AÑO E INFERIOR A 300.000 kWh/AÑO
TÉRMINO FIJO	54,220000 €/mes	80,970000 €/mes
TÉRMINO VARIABLE	0,049390 €/kWh	0,046483 €/kWh

A continuación se muestran los costes energéticos anuales según el caso de generación.

Tabla 7-3 Coste anual de los suministros energéticos del parque empresarial en el caso de generación distribuida

GENERACIÓN DISTRIBUIDA				
	Energía MWh/año	T. Fijo €/año	T. Variable €/kWh	COSTES €/año
ELECTRICIDAD	1625.72	7680	0.134314	226,036.96 €
GAS NATURAL	1287.04	971.64	0.046483	60,797.12 €
			Total €/año	286,834.08 €

Tabla 7-4 Coste anual de los suministros energéticos del parque empresarial en el caso de la red de distrito

RED DE DISTRITO				
	Energía MWh/año	T. Fijo €/año	T. Variable €/kWh	COSTES €/año
ELECTRICIDAD	-66.35 €	7680	0.134314	-1,231.73 €
GAS NATURAL	3034.36	971.64	0.046483	142,017.80 €
			Total €/año	140,786.06 €

De acuerdo con el estudio realizado, podemos concluir que el coste de la energía necesaria para abastecer el parque empresarial será mayor si generamos la energía mediante un sistema distribuido, es decir que cada edificio cuente con su caldera y su enfriadora. Los costes serán notablemente más bajos si utilizamos una red de distrito como la propuesta. La eficiencia y tecnología de los sistemas y equipos seleccionados en este caso es mayor, tal y como queda reflejado en este estudio económico.

8 CONCLUSIONES

Este estudio sobre la optimización de abastecimiento energético en parques empresariales por redes de distrito con cogeneración, se ha basado en la comparación entre dos formas de suministrar la energía requerida por un parque empresarial simulado. Las dos formas propuestas han sido la generación en cada punto de consumo, es decir en los mismos edificios, frente a la generación de energía en una central del parque empresarial distribuyendo la misma a través de una red de distrito.

Gracias a la simulación mediante software, se ha comprobado la utilidad de esta herramienta y la enorme cantidad de ventajas que ofrece, como predecir de manera aproximada el comportamiento de un sistema manejando una enorme cantidad de datos climáticos y de los equipos. Mediante el uso de EnergyPlus y OpenStudio, he podido comprobar la utilidad de la simulación en el campo energético, a pesar de ser unas herramientas arduas y difíciles con las que trabajar y el esfuerzo que entraña aprender a manejarlos de forma correcta. La simulación permite evaluar el sistema y conocer las demandas energéticas del mismo, así como plantear alternativas y sacar conclusiones de los resultados obtenidos, ahorrando dinero, tiempo y proporcionando facilidades a la hora de plantear soluciones.

Es importante anotar el avance de las tecnologías de los sistemas y equipos de producción y consumo de energía. La variedad de estos hoy en día ha crecido exponencialmente mejorando sus prestaciones y eficiencia, así como el impacto ambiental provocado por los mismos. Cabe destacar, debido a que han sido objeto de estudio los sistemas de cogeneración. Además podemos contar con una enorme variedad de soluciones, que podremos ajustar a nuestras necesidades.

Debido a que estamos realizando un estudio, no se ha tenido en cuenta normativa ni legislación, sino consumos. No obstante los equipos utilizados se pueden encontrar en el mercado, con lo que se ha trabajado sobre datos reales. Por lo tanto, este análisis de los resultados del estudio, nos servirá para hacernos una idea de la magnitud del ahorro de un tipo de generación frente a otro.

Para el caso denominado como generación distribuida, es decir en cada edificio, tendremos unos consumos de electricidad y gas natural, son sistemas convencionales. No se generará energía eléctrica con ellos si no que estará conectado a la red eléctrica.

En el caso de la red de distrito, generamos excedentes de electricidad a lo largo del año que podrían ser vertidos a red y en el caso de que se pudiera vender, obtendríamos una retribución económica por estos excedentes. El consumo de gas natural para esta solución, será más elevado debido a los rendimientos de los equipos y a las pérdidas en el transporte en la red de distrito, frente a la generación de energía térmica en cada edificio.

De acuerdo con el estudio realizado, podemos concluir que el coste de la energía necesaria para abastecer el parque empresarial será mayor si generamos la energía mediante un sistema distribuido, es decir que cada edificio cuente con su caldera y su enfriadora. Los costes serán notablemente más bajos si utilizamos una red de distrito como la propuesta, generando energía en una central situada en el parque empresarial. La eficiencia y tecnología de los sistemas y equipos seleccionados en este caso, podemos decir que es más avanzada, tal y como queda reflejado en el presente estudio.

LISTA DE REFERENCIAS

- [1] AIGUASOL. GUÍA BÁSICA DE REDES DE DISTRITO DE CALOR Y DE FRÍO, ABRIL2011. Disponible en : www.idae.es/uploads/documentos/documentos_20110502_Guia_Basica_Nets_de_Calor_y_de_Frio_ES_5e18b14a.pdf
- [2] AREATECNOLOGÍA. CALDERAS DE GAS. Disponible en: www.areatecnologia.com/tecnologia/calderas-de-gas.html
- [3] CYPE Ingenieros. EnergyPlus. Disponible en: <http://exportacion-a-energyplus.cype.es/>
- [4] Documento Básico HE. Ahorro de energía. Abril 2009.
- [5] Gas Natural Fenosa. Cogeneración. Disponible en: <http://www.gasnaturalfenosa.es/es/grandes+clientes/eficiencia+y+sostenibilidad/aprende+y+ponte+al+dia/pildoras+de+conocimiento/en+la+gestion+de+las+instalaciones/tecnologias+y+buenas+practicas+para+el+ahorro+de+emisiones/sector+industrial/1297074692129/cogeneracion.html>
- [6] Germán Campos. Porqué EnergyPlus nunca debería ser alternativo a LIDER y CALENER. Disponible en: <http://www.ecoeficiente.es/por-que-energyplus-nunca-deberia-ser-alternativo-a-lider-y-calener/>
- [7] Germán Campos. Simulación Energética con OpenStudio, ¿merece la pena?. Disponible en: <http://www.ecoeficiente.es/simulacion-energetica-con-openstudio-merece-la-pena/>
- [8] Iberdrola S.A. Oferta de Electricidad y Gas para Comunidades de Propietarios. Disponible en: <https://www.iberdrola.es/clientes/buscador/comunidades/zar/electricidad-gas/t3t4-mas-10kw-DH/plan-compromiso>
- [9] IDAE. PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES DE ESPAÑA (PANER) 2011-2020. Disponible en: http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EnergiaRenovable/Documents/20100630_PANER_Espanaversion_final.pdf
- [10] Instituto tecnológico de Galicia con FEDER, GE2C'S. Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en el Sector Servicios en España. Disponible en: http://www.ge2cs.com/sites/default/files/GUIA_EFICIENCIA_SECTOR_SERVICIOS_digital.pdf
- [11] Josep Sole. OPENSTUDIO / ENERGY PLUS. Disponible en: <http://www.eic.cat/gfe/docs/15508.pdf>

- [12] Juan María Ladero Núñez-Vilaveirán. SISTEMATIZACIÓN DEL DISEÑO DE UN SISTEMA DE POLIGENERACIÓN PARA EL ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS.
- [13] Miguel Alonso González Mantecón. INSTALACIÓN DISTRICT HEATING CON LA ENERGÍA SOLAR Y ALMACENAMIENTO ESTACIONAL DE CALOR. TFG, Universidad Carlos III de Madrid. TFG, Universidad Pontificia de Comillas.
- [14] MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO. LA ENERGÍA EN ESPAÑA 2013. Disponible en:
http://www.minetur.gob.es/energia/balances/Balances/LibrosEnergia/Energia_en_espana_2013.pdf
- [15] NREL (National Renewable Energy Laboratory). OpenStudio user documentatio. Disponible en: <http://nrel.github.io/OpenStudio-user-documentation/>
- [16] Rafael Cossent Arín. MODELO PARA EL DISEÑO ÓPTIMO DE UN SISTEMA DE POLIGENERACIÓN Y ENERGÍA SOLAR PARA UN CONJUNTO DE VIVIENDAS. PFC, Universidad Pontificia de Comillas.
- [17] Roberto Balmore Galán Parras. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA UTILIZANDO SOFTWARE Y HARDWARE LIBRE EN EL EDIFICIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL. Universidad del Salvador. Disponible en:
<http://ri.ues.edu.sv/6732/1/Estudio%20de%20demanda%20energ%C3%A9tica%20utilizando%20software%20y%20hardware%20libre%20en%20el%20edificio%20de%20Ingenier%C3%ADa%20Industrial,%20UUES.pdf>
- [18] Sketchucation. How to install Plugins in SketchUp. Disponible en:
www.sketchucation.com/resources/tutorials/108-installing-sketchup-plugins
- [19] U.S. Department of Energy. EnergyPlus. Disponible en:
http://apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus/?utm_source=EnergyPlus&utm_medium=redirect&utm_campaign=EnergyPlus%2Bredirect%2B1
- [20] Víctor M. Soto Francés. Simulación de energía térmica, Energía consumida. Disponible en:
[www.atecyr.org/eATECYR/area_tecnica/ficheros/ponencias/simulacion de %20energia termica victor soto.pdf](http://www.atecyr.org/eATECYR/area_tecnica/ficheros/ponencias/simulacion_de_%20energia_termica_victor_soto.pdf)
- [21] Wikipedia. Enfriador de agua. Disponible en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Enfriador_de_agua
- [22] Wikipedia. SketchUp. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/SketchUp>
- [23] <http://www.construction21.org/espana/>

- [24] www.designbuilder.co.uk/helpv3.0/Content/Packaged%20Terminal%20Heat%20ump.htm
- [25] <http://www.fenercom.com/>
- [26] www.idae.es/index.php/idpag.802/relcategoria.1368/relmenu.363/mod.pags/mem.detalle
- [27] www.josepsolebonet.260mb.net/
- [28] www.openstudio.net
- [29] www.sketchando.net
- [30] www.sketchup.com/
- [31] <http://www.soloarquitectura.com/>
- [32] <https://unmethours.com/questions/>

Foros:

- [33] Cooling setpoint schedules. Disponible en: <https://unmethours.com/question/2062/cooling-setpoint-schedules/>
- [34] Distinguir la demanda de frío y de calor en los resultados, EnergyPlus. Disponible en: <http://www.soloarquitectura.com/foros/threads/distinguir-la-demanda-de-frio-y-de-calor-en-los-resultados.92045/>
- [35] Heating and cooling energy consumption. Disponible en: <https://unmethours.com/question/2338/heating-and-cooling-energy-consumption/>
- [36] <https://unmethours.com/questions/scope:all/sort:activity-desc/tags:openstudio/>
- [37] Ideal Air Loads in OpenStudio. Disponible en: <https://unmethours.com/question/4116/ideal-air-loads-in-open-studio/>
- [38] Iniciación a OpenStudio. Disponible en: <http://www.soloarquitectura.com/foros/threads/iniciacion-a-openstudio.84669/page-3>
- [39] Usuarios OpenStudio/EnergyPlus/Therm. Disponible en: <http://www.construction21.org/espana/community/pg/groups/6314/>

ANEXOS

- I. DA DB-HE/1 CÁLCULO DE PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA ENVOLVENTE
- II. FICHA TÉCNICA DEL MOTOR DE COGENERACIÓN A GAS **TCG 2016 V16 C**
- III. FICHA TÉCNICA DE LA ENFRIADORA **30XW-1002**
- IV. FICHA TÉCNICA DE LA CALDERA DE GAS **CGB-100**
- V. FICHA TÉCNICA DE LA ENFRIADORA **EWWD140J-SS**

ANEXO I. DA DB-HE/1 CÁLCULO DE PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA ENVOLVENTE



Documento de Apoyo al Documento Básico

DB-HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación

DA DB-HE / 1

Cálculo de parámetros característicos de la envolvente

Octubre 2013

Índice

1	Objeto	2
2	Cálculo de los parámetros característicos de la envolvente	2
	2.1 Transmitancia térmica	2
	2.2 Factor solar modificado de huecos y lucernarios	12
3	Resistencia térmica total de un elemento de edificación constituido por capas homogéneas y heterogéneas.	14
	3.1 Límite superior de la resistencia térmica total R'_T	15
	3.2 Límite inferior de la resistencia térmica total R''_T	15
	3.3 Resistencia térmica de cavidades de aire sin ventilar R_g	16
	Notaciones y unidades	18
	Otros documentos relacionados	19

1 Objeto

Este documento describe varios métodos simplificados que se pueden emplear para el cálculo de los parámetros característicos de los diferentes elementos que componen la envolvente térmica del edificio, lo que no impide el uso de otros métodos contrastados, sean simplificados o detallados.

2 Cálculo de los parámetros característicos de la envolvente

2.1 Transmitancia térmica

2.1.1 Cerramientos en contacto con el aire exterior

Este cálculo es aplicable a la parte opaca de todos los *cerramientos* en contacto con el aire exterior tales como muros de fachada, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior.

La transmitancia térmica U ($W/m^2 \cdot K$) viene dada por la siguiente expresión:

$$U = \frac{1}{R_T} \quad (1)$$

siendo,

R_T la resistencia térmica total del componente constructivo [$m^2 \cdot K / W$].

La resistencia térmica total R_T de un componente constituido por capas térmicamente homogéneas se calcula mediante la expresión:

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se} \quad (2)$$

siendo,

R_1, R_2, \dots, R_n las resistencias térmicas de cada capa definidas según la expresión (3) [$m^2 \cdot K / W$];

R_{si} y R_{se} las resistencias térmicas superficiales correspondientes al aire interior y exterior respectivamente, tomadas de la tabla 1 de acuerdo a la posición del cerramiento, dirección del flujo de calor y su situación en el edificio [$m^2 \cdot K / W$].

En caso de un componente constituido por capas homogéneas y heterogéneas la resistencia térmica total R_T se calcula mediante el procedimiento descrito en el apartado 3.

La resistencia térmica de una capa térmicamente homogénea viene definida por la expresión:

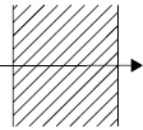
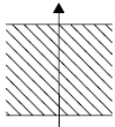
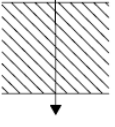
$$R = \frac{e}{\lambda} \quad (3)$$

siendo,

e el espesor de la capa [m]. En caso de una capa de espesor variable se considera el espesor medio;

λ la conductividad térmica de diseño del material que compone la capa, que se puede calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE-EN 10456:2012.

Tabla 1 Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en $m^2 \cdot K / W$

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor		R_{se}	R_{si}
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^\circ$ y flujo Horizontal		0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^\circ$ y flujo ascendente (Techo)		0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente (Suelo)		0,04	0,17

Las cámaras de aire pueden ser caracterizadas por su resistencia térmica, según las siguientes tipologías:

- a) cámara de aire sin ventilar: aquella en la que no existe ningún sistema específico para el flujo del aire a través de ella. Una cámara de aire que no tenga aislamiento entre ella y el ambiente exterior pero con pequeñas aberturas al exterior puede también considerarse como cámara de aire sin ventilar, si esas aberturas no permiten el flujo de aire a través de la cámara y no exceden:
- 500 mm^2 por m de longitud contado horizontalmente para cámaras de aire verticales;
 - 500 mm^2 por m^2 de superficie para cámaras de aire horizontales.

La resistencia térmica de las cámaras de aires sin ventilar viene definida en la tabla 2 en función de su espesor. Los valores intermedios se pueden obtener por interpolación lineal.

Los valores son aplicables cuando la cámara:

- esté limitada por dos superficies paralelas entre sí y perpendiculares a la dirección del flujo de calor y cuyas emisividades sean superiores a 0,8;
- tengan un espesor menor a 0,1 veces cada una de las otras dos dimensiones y no mayor a 0,3 m;
- no tenga intercambio de aire con el ambiente interior.

Tabla 2 Resistencias térmicas de cámaras de aire en $m^2 \cdot K / W$

e (cm)	Sin ventilar	
	horizontal	vertical
1	0,15	0,15
2	0,16	0,17
5	0,16	0,18

- b) cámara de aire ligeramente ventilada: aquella en la que no existe un dispositivo para el flujo de aire limitado a través de ella desde el ambiente exterior pero con aberturas dentro de los siguientes rangos:
- 500 $mm^2 < S_{aberturas} \leq 1500 mm^2$ por m de longitud contado horizontalmente para cámaras de aire verticales;
 - 500 $mm^2 < S_{aberturas} \leq 1500 mm^2$ por m^2 de superficie para cámaras de aire horizontales.

La resistencia térmica de una cámara de aire ligeramente ventilada es la mitad de los valores de la tabla 2.

- c) cámara de aire muy ventilada: aquella en que los valores de las aberturas exceden:
- 1500 mm² por m de longitud contado horizontalmente para cámaras de aire verticales;
 - 1500 mm² por m² de superficie para cámaras de aire horizontales.

Para cámaras de aire muy ventiladas, la resistencia térmica total del cerramiento se obtiene despreciando la resistencia térmica de la cámara de aire y las de las demás capas entre la cámara de aire y el ambiente exterior, e incluyendo una resistencia superficial exterior correspondiente al aire en calma, igual a la resistencia superficial interior del mismo elemento.

La transmitancia térmica U_{MD} (W/m²·K) de las medianerías se calcula como un cerramiento en contacto con el exterior pero considerando las resistencias superficiales como interiores.

2.1.2 Cerramientos en contacto con el terreno

2.1.2.1 Suelos en contacto con el terreno

Para el cálculo de la transmitancia U_s (W/m²·K) se consideran en este apartado:

- CASO 1 soleras o losas apoyadas sobre el nivel del terreno o como máximo 0,50 m por debajo de éste;
- CASO 2 soleras o losas a una profundidad superior a 0,5 m respecto al nivel del terreno.

CASO 1

La transmitancia térmica U_s (W/m²·K) se obtiene de la tabla 3 en función del ancho D de la banda de aislamiento perimetrico, de la resistencia térmica del aislante R_a calculada mediante la expresión (3) y la longitud característica B' de la solera o losa.

Los valores intermedios se pueden obtener por interpolación lineal.

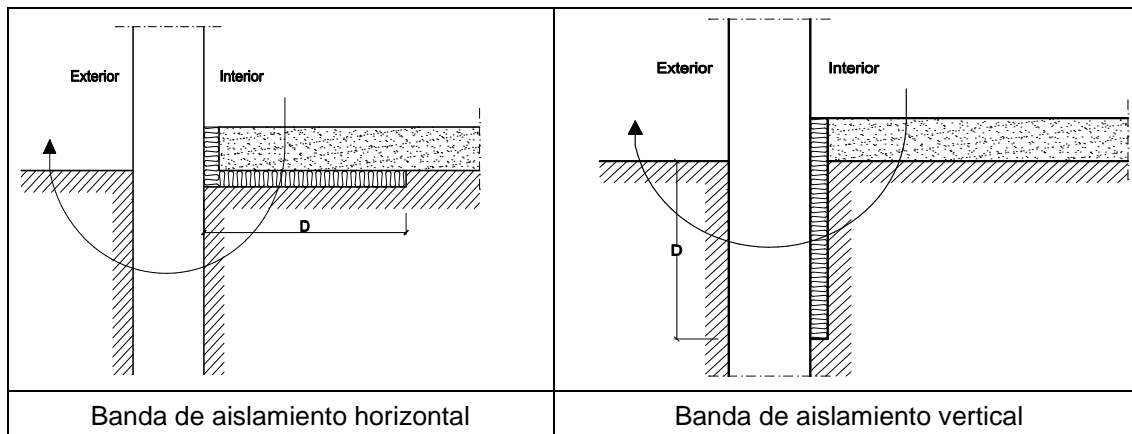


Figura 1 Soleras con aislamiento perimetral

Se define la longitud característica B' como el cociente entre la superficie del suelo y la longitud de su semiperímetro expuesto, según la expresión:

$$B' = \frac{A}{\frac{1}{2}P} \quad (4)$$

siendo,

- P la longitud del perímetro expuesto de la solera [m];
- A el área de la solera [m²].

Para soleras o losas sin aislamiento térmico, la transmitancia térmica U_s se toma de la columna $R_a = 0$ m²·K/W en función de su longitud característica B' .

Para soleras o losas con aislamiento continuo en toda su superficie se toman los valores de la columna $D \geq 1,5$ m.

La transmitancia térmica del primer metro de losa o solera se obtiene de la fila $B' = 1$.

Tabla 3 Transmitancia térmica U_s en $W/m^2 \cdot K$

B'	R_a 0,00	D = 0.5 m R_a ($m^2 \cdot K/ W$)					D = 1.0 m R_a ($m^2 \cdot K/ W$)					D ≥ 1.5 m R_a ($m^2 \cdot K/ W$)				
		0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
1	2,35	1,57	1,30	1,16	1,07	1,01	1,39	1,01	0,80	0,66	0,57	-	-	-	-	-
2	1,56	1,17	1,04	0,97	0,92	0,89	1,08	0,89	0,79	0,72	0,67	1,04	0,83	0,70	0,61	0,55
3	1,20	0,94	0,85	0,80	0,78	0,76	0,88	0,76	0,69	0,64	0,61	0,85	0,71	0,63	0,57	0,53
4	0,99	0,79	0,73	0,69	0,67	0,65	0,75	0,65	0,60	0,57	0,54	0,73	0,62	0,56	0,51	0,48
5	0,85	0,69	0,64	0,61	0,59	0,58	0,65	0,58	0,54	0,51	0,49	0,64	0,55	0,50	0,47	0,44
6	0,74	0,61	0,57	0,54	0,53	0,52	0,58	0,52	0,48	0,46	0,44	0,57	0,50	0,45	0,43	0,41
7	0,66	0,55	0,51	0,49	0,48	0,47	0,53	0,47	0,44	0,42	0,41	0,51	0,45	0,42	0,39	0,37
8	0,60	0,50	0,47	0,45	0,44	0,43	0,48	0,43	0,41	0,39	0,38	0,47	0,42	0,38	0,36	0,35
9	0,55	0,46	0,43	0,42	0,41	0,40	0,44	0,40	0,38	0,36	0,35	0,43	0,39	0,36	0,34	0,33
10	0,51	0,43	0,40	0,39	0,38	0,37	0,41	0,37	0,35	0,34	0,33	0,40	0,36	0,34	0,32	0,31
12	0,44	0,38	0,36	0,34	0,34	0,33	0,36	0,33	0,31	0,30	0,29	0,36	0,32	0,30	0,28	0,27
14	0,39	0,34	0,32	0,31	0,30	0,30	0,32	0,30	0,28	0,27	0,27	0,32	0,29	0,27	0,26	0,25
16	0,35	0,31	0,29	0,28	0,27	0,27	0,29	0,27	0,26	0,25	0,24	0,29	0,26	0,25	0,24	0,23
18	0,32	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	0,27	0,25	0,24	0,23	0,22	0,27	0,24	0,23	0,22	0,21
≥ 20	0,30	0,26	0,25	0,24	0,23	0,23	0,25	0,23	0,22	0,21	0,21	0,25	0,22	0,21	0,20	0,20

CASO 2

La transmitancia térmica U_s ($W/m^2 \cdot K$) se obtiene de la tabla 4 en función de la profundidad z de la solera o losa respecto el nivel del terreno, de su resistencia térmica R_f calculada mediante la expresión (2), despreciando las resistencias térmicas superficiales, y la longitud característica B' calculada mediante la expresión (4).

Los valores intermedios se pueden obtener por interpolación lineal.

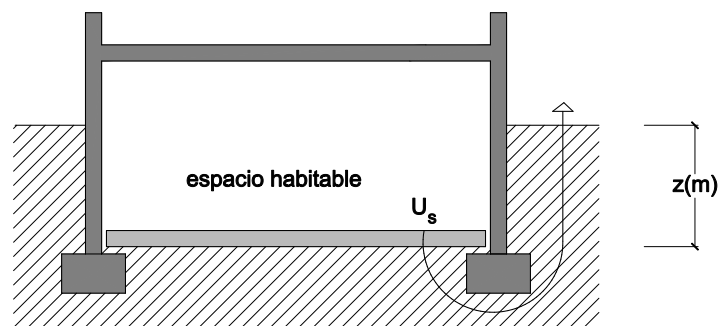


Figura 2 Solera enterrada

Tabla 4 Transmitancia térmica U_s en $W/m^2 \cdot K$

B'	0,5 m < z ≤ 1,0 m				1,0 m < z ≤ 2,0 m				2,0 m < z ≤ 3,0 m				z > 3,0 m			
	Rf (m ² ·K/W)				Rf (m ² ·K/W)				Rf (m ² ·K/W)				Rf (m ² ·K/W)			
	0,00	0,50	1,00	1,50	0,00	0,50	1,00	1,50	0,00	0,50	1,00	1,50	0,00	0,50	1,00	1,50
1	1,51	1,07	0,84	0,69	1,14	0,88	0,72	0,61	0,78	0,65	0,56	0,49	0,59	0,51	0,46	0,41
2	1,09	0,82	0,67	0,57	0,87	0,70	0,59	0,51	0,63	0,54	0,47	0,42	0,50	0,44	0,40	0,36
3	0,87	0,68	0,57	0,49	0,71	0,59	0,50	0,44	0,53	0,47	0,41	0,37	0,43	0,39	0,35	0,32
4	0,74	0,59	0,49	0,43	0,61	0,51	0,44	0,39	0,47	0,41	0,37	0,34	0,39	0,35	0,32	0,29
5	0,64	0,52	0,44	0,39	0,54	0,45	0,40	0,36	0,42	0,37	0,34	0,31	0,35	0,32	0,29	0,27
6	0,57	0,46	0,40	0,35	0,48	0,41	0,36	0,33	0,38	0,34	0,31	0,28	0,32	0,29	0,27	0,25
7	0,52	0,42	0,37	0,33	0,44	0,38	0,33	0,30	0,35	0,31	0,29	0,26	0,30	0,27	0,25	0,24
8	0,47	0,39	0,34	0,30	0,40	0,35	0,31	0,28	0,33	0,29	0,27	0,25	0,28	0,26	0,24	0,22
9	0,43	0,36	0,32	0,28	0,37	0,32	0,29	0,26	0,30	0,27	0,25	0,23	0,26	0,24	0,22	0,21
10	0,40	0,34	0,30	0,27	0,35	0,30	0,27	0,25	0,29	0,26	0,24	0,22	0,25	0,23	0,21	0,20
12	0,36	0,30	0,27	0,24	0,31	0,27	0,24	0,22	0,26	0,23	0,21	0,20	0,22	0,21	0,19	0,18
14	0,32	0,27	0,24	0,22	0,28	0,25	0,22	0,20	0,23	0,21	0,20	0,18	0,20	0,19	0,18	0,17
16	0,29	0,25	0,22	0,20	0,25	0,23	0,20	0,19	0,21	0,20	0,18	0,17	0,19	0,17	0,16	0,16
18	0,26	0,23	0,20	0,19	0,23	0,21	0,19	0,18	0,20	0,18	0,17	0,16	0,17	0,16	0,15	0,15
≥20	0,24	0,21	0,19	0,17	0,22	0,19	0,18	0,16	0,18	0,17	0,16	0,15	0,16	0,15	0,14	0,14

2.1.2.2 Muros en contacto con el terreno

La transmitancia térmica U_T ($W/m^2 \cdot K$) de los muros o pantallas en contacto con el terreno se obtiene de la tabla 5 en función de su profundidad z , y de la resistencia térmica del muro R_m calculada mediante la expresión (2) despreciando las resistencias térmicas superficiales.

Los valores intermedios se pueden obtener por interpolación lineal.

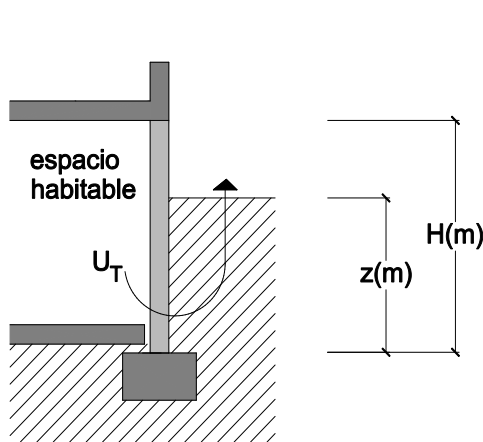


Figura 3 Muro en contacto con el terreno

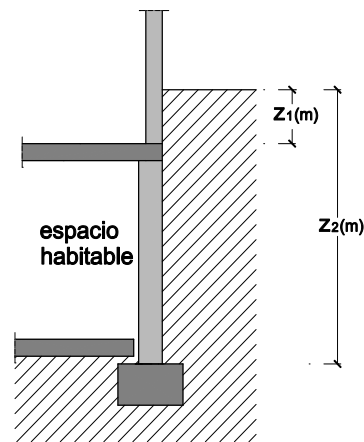


Figura 4 Muro enterrado

Tabla 5 Transmitancia térmica de muros enterrados U_T en $W/m^2 \cdot K$

Rm (m ² K/W)	Profundidad z de la parte enterrada del muro (m)					
	0,5	1	2	3	4	≥ 6
0,00	3,05	2,20	1,48	1,15	0,95	0,71
0,10	2,29	1,74	1,22	0,97	0,81	0,62
0,20	1,84	1,45	1,06	0,85	0,72	0,56
0,30	1,55	1,25	0,93	0,76	0,65	0,51
0,40	1,33	1,10	0,84	0,69	0,60	0,47
0,50	1,17	0,99	0,77	0,64	0,55	0,44
0,60	1,05	0,90	0,71	0,59	0,52	0,42
0,70	0,95	0,82	0,66	0,56	0,49	0,39
0,80	0,87	0,76	0,61	0,52	0,46	0,38
0,90	0,80	0,70	0,58	0,49	0,44	0,36
1,00	0,74	0,65	0,54	0,47	0,42	0,34
1,10	0,69	0,61	0,51	0,45	0,40	0,33
1,20	0,64	0,58	0,49	0,42	0,38	0,32
1,30	0,60	0,55	0,46	0,41	0,36	0,30
1,40	0,57	0,52	0,44	0,39	0,35	0,29
1,50	0,54	0,49	0,42	0,37	0,34	0,28
1,60	0,51	0,47	0,40	0,36	0,32	0,28
1,70	0,49	0,45	0,39	0,35	0,31	0,27
1,80	0,46	0,43	0,37	0,33	0,30	0,26
1,90	0,44	0,41	0,36	0,32	0,29	0,25
2,00	0,42	0,39	0,35	0,31	0,28	0,24

En el caso de muros cuya composición varíe con la profundidad, como muestra la figura 4, la transmitancia térmica U_T se obtiene de la expresión:

$$U_T = \frac{U_1 \cdot z_1 + U_2 \cdot z_2 - U_{12} \cdot z_1}{z_2} \quad (5)$$

siendo,

- z_1 y z_2 la profundidad del primer y el segundo tramo respectivamente [m];
- U_1 la transmitancia térmica del primer tramo del muro, obtenida de la tabla 5 para una profundidad $z = z_1$ y una resistencia térmica $R_m = R_1$ [$W/m^2 \cdot K$];
- U_2 la transmitancia térmica obtenida de la tabla 5 de un muro hipotético de profundidad $z = z_2$ y resistencia térmica $R_m = R_2$ [$W/m^2 \cdot K$];
- U_{12} la transmitancia térmica obtenida de la tabla 5 de un muro hipotético de profundidad $z = z_1$ y resistencia térmica $R_m = R_2$ [$W/m^2 \cdot K$];

2.1.2.3 Cubiertas enterradas

La transmitancia térmica U_T ($W/m^2 \cdot K$) de las cubiertas enterradas se obtiene mediante el procedimiento descrito en el apartado 2.1.1 "Cerramientos en contacto con el aire exterior", considerando el terreno como otra capa térmicamente homogénea de conductividad $\lambda = 2$ $W/m \cdot K$.

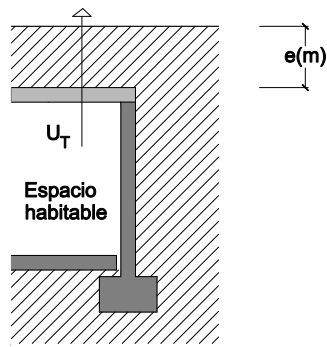


Figura 5 Cubierta enterrada

2.1.3 Particiones interiores en contacto con espacios no habitables

Para el cálculo de la transmitancia U (W/m²·K) se consideran en este apartado el caso de cualquier *partición interior* en contacto con un *espacio no habitable* que a su vez esté en contacto con el exterior.

2.1.3.1 Particiones interiores (excepto suelos en contacto con cámaras sanitarias)

Se excluyen de este apartado los vacíos o cámaras sanitarias.

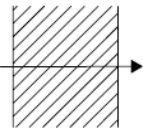
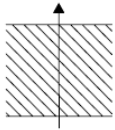
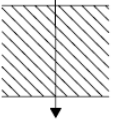
La transmitancia térmica U (W/m²·K) viene dada por la siguiente expresión:

$$U = U_p \cdot b \tag{6}$$

siendo,

- U_p la transmitancia térmica de la *partición interior* en contacto con el *espacio no habitable*, calculada según el apartado 2.1.1, tomando como resistencias superficiales los valores de la tabla 6. [m²·K/ W];
- b el coeficiente de reducción de temperatura (relacionado al *espacio no habitable*) obtenido por la tabla 7 para los casos concretos que se citan o mediante el procedimiento descrito.

Tabla 6 Resistencias térmicas superficiales de *particiones interiores* en m²K/W

Posición de la <i>partición interior</i> y sentido del flujo de calor		R _{se}	R _{si}
<i>Particiones interiores verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo horizontal</i>		0,13	0,13
<i>Particiones interiores horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente (Techo)</i>		0,10	0,10
<i>Particiones interiores horizontales y flujo descendente (Suelo)</i>		0,17	0,17

El coeficiente de reducción de temperatura b para espacios adyacentes *no habitables* (trasteros, despensas, garajes adyacentes...) y espacios no acondicionados bajo cubierta inclinada se puede obtener de la tabla 7 en función de la situación del aislamiento térmico (véase figura 6), del grado de ventilación del espacio y de la relación de áreas entre la *partición interior* y el *cerramiento* (A_{h-nh}/ A_{nh-e}), donde el subíndice nh-e se refiere al cerramiento entre el espacio no habitable y el exterior; el subíndice h-nh se refiere a la partición interior entre el espacio habitable y el espacio no habitable (véase figura 6). Los valores intermedios se pueden obtener por interpolación lineal.

Se distinguen dos grados de ventilación en función del nivel de estanqueidad del espacio definido en la tabla 8:

- CASO 1 espacio ligeramente ventilado, que comprende aquellos espacios con un nivel de estanqueidad 1, 2 o 3;
- CASO 2 espacio muy ventilado, que comprende aquellos espacios con un nivel de estanqueidad 4 o 5.

Tabla 7 Coeficiente de reducción de temperatura b

A_{h-nh}/A_{nh-e}	No aislado _{nh-e} - Aislado _{h-nh}		No aislado _{nh-e} -No aislado _{h-nh}		Aislado _{nh-e} -No aislado _{h-nh}	
	CASO 1	CASO 2	CASO 1	CASO 2	CASO 1	CASO 2
<0,25	0,99	1,00	0,94	0,97	0,91	0,96
0,25 ≤0,50	0,97	0,99	0,85	0,92	0,77	0,90
0,50 ≤0,75	0,96	0,98	0,77	0,87	0,67	0,84
0,75 ≤1,00	0,94	0,97	0,70	0,83	0,59	0,79
1,00 ≤1,25	0,92	0,96	0,65	0,79	0,53	0,74
1,25 ≤2,00	0,89	0,95	0,56	0,73	0,44	0,67
2,00 ≤2,50	0,86	0,93	0,48	0,66	0,36	0,59
2,50 ≤3,00	0,83	0,91	0,43	0,61	0,32	0,54
>3,00	0,81	0,90	0,39	0,57	0,28	0,50

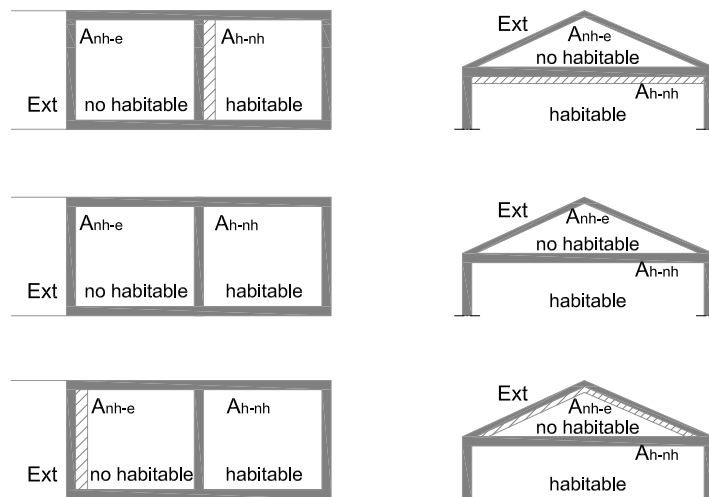


Figura 6 Espacios habitables en contacto con espacios no habitables

NOTA: El subíndice *nh-e* se refiere al cerramiento entre el *espacio no habitable* y el exterior; el subíndice *h-nh* se refiere a la partición interior entre el *espacio habitable* y el *espacio no habitable*.

Alternativamente, el coeficiente de reducción de temperatura *b* puede calcularse mediante la siguiente expresión:

$$b = \frac{H_{nh-e}}{H_{h-nh} + H_{nh-e}} \tag{7}$$

siendo,

H_{nh-e} es el coeficiente de pérdida del *espacio no habitable* hacia el exterior [W/m];

H_{h-nh} es el coeficiente de pérdida del *espacio habitable* hacia el *espacio no habitable* [W/m].

Los coeficientes H_{nh-e} y H_{h-nh} incluyen las pérdidas por transmisión y por renovación de aire. Se calculan mediante las fórmulas siguientes:

$$H_{nh-e} = \sum U_{nh-e} A_{nh-e} + 0,34 Q_{e-nh} \quad (8)$$

$$H_{h-nh} = \sum U_{h-nh} A_{h-nh} + 0,34 Q_{nh-h} \quad (9)$$

siendo,

U_{nh-e} la transmitancia térmica del cerramiento del *espacio no habitable* en contacto con el ambiente exterior, calculado mediante la expresión (1) si está en contacto con el aire o mediante la metodología descrita en el apartado 2.1.2 si está en contacto con el terreno [$W/m^2 \cdot K$];

U_{h-nh} la transmitancia térmica del cerramiento del *espacio habitable* en contacto con el *no habitable* calculado mediante la expresión (1) [$W/m^2 \cdot K$];

A_{nh-e} el área del cerramiento del *espacio no habitable* en contacto con el ambiente exterior;

A_{h-nh} el área del cerramiento del *espacio habitable* en contacto con el *no habitable*;

Q_{e-nh} el caudal de aire entre el exterior y el *espacio no habitable* [m^3/h];

Q_{nh-h} el caudal de aire entre el *espacio no habitable* y el *espacio habitable* [m^3/h].

Para el cálculo del caudal de aire Q_{e-nh} se pueden utilizar los valores del apartado 2 de la Sección HS3 del DB "Salubridad". En ausencia de datos se pueden utilizar los valores de renovaciones hora (h^{-1}) contenidos en la tabla 8 multiplicados por el volumen del *espacio no habitable*.

Tabla 8 Tasa de renovación de aire entre espacios no habitables y el exterior (h^{-1})

Nivel de estanqueidad	h^{-1}
Ni puertas, ni ventanas, ni aberturas de ventilación	0
Todos los componentes sellados, sin aberturas de ventilación	0,5
Todos los componentes bien sellados, pequeñas aberturas de ventilación	1
Poco estanco, a causa de juntas abiertas o presencia de aberturas de ventilación permanentes	5
Poco estanco, con numerosas juntas abiertas o aberturas de ventilación permanentes grandes o numerosas	10

2.1.3.2 Suelos en contacto con cámaras sanitarias

Este apartado es aplicable para cámaras de aire ventiladas por el exterior que cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- que tengan una altura h inferior o igual a 1 m;
- que tengan una profundidad z respecto al nivel del terreno inferior o igual a 0,5 m.

En caso de no cumplirse la condición a), pero sí la b), la transmitancia del cerramiento en contacto con la cámara se puede calcular mediante el procedimiento descrito en el apartado 2.1.1

En caso de no cumplirse la condición b), la transmitancia del cerramiento se puede calcular mediante la definición general del coeficiente b descrito en el apartado 2.1.3.1.

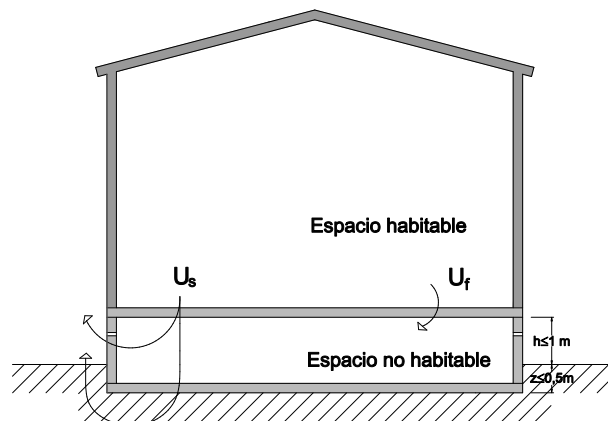


Figura 7 Cámaras sanitarias

La transmitancia térmica del suelo sanitario U_S viene dada por la tabla 9, en función longitud característica B' del suelo en contacto con la cámara y su resistencia térmica R_f calculada mediante la expresión (2) despreciando las resistencias térmicas superficiales.

Los valores intermedios se pueden obtener por interpolación lineal.

Tabla 9 Transmitancia térmica U_S en $W/m^2 K$

B'	R_f (m^2K/W)						
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
1	9,38	1,65	0,90	0,62	0,47	0,38	0,29
2	5,35	1,46	0,84	0,59	0,46	0,37	0,28
3	3,88	1,32	0,80	0,57	0,44	0,36	0,28
4	3,11	1,22	0,76	0,55	0,43	0,35	0,27
5	2,63	1,14	0,72	0,53	0,42	0,35	0,27
6	2,30	1,07	0,70	0,52	0,41	0,34	0,27
7	2,06	1,01	0,67	0,50	0,40	0,33	0,26
8	1,87	0,97	0,65	0,49	0,39	0,33	0,26
9	1,73	0,93	0,63	0,48	0,39	0,32	0,26
10	1,61	0,89	0,62	0,47	0,38	0,32	0,26
12	1,43	0,83	0,59	0,45	0,37	0,31	0,25
14	1,30	0,79	0,57	0,44	0,36	0,31	0,25
16	1,20	0,75	0,55	0,43	0,35	0,30	0,25
18	1,12	0,72	0,53	0,42	0,35	0,29	0,25
20	1,06	0,69	0,51	0,41	0,34	0,29	0,25
22	1,00	0,67	0,50	0,40	0,33	0,29	0,25
24	0,96	0,65	0,49	0,39	0,33	0,28	0,24
26	0,92	0,63	0,48	0,39	0,32	0,28	0,24
28	0,89	0,61	0,47	0,38	0,32	0,28	0,24
30	0,86	0,60	0,46	0,38	0,32	0,27	0,24
32	0,83	0,59	0,45	0,37	0,31	0,27	0,23
34	0,81	0,58	0,45	0,37	0,31	0,27	0,23
≥36	0,79	0,57	0,44	0,36	0,31	0,27	0,23

2.1.4 Huecos y lucernarios

2.1.4.1 Transmitancia térmica de huecos

Para el cálculo de la transmitancia térmica de huecos U_H ($W/m^2 \cdot K$) se empleará la norma UNE EN ISO 10077.

Alternativamente, la transmitancia térmica de los huecos U_H ($W/m^2 \cdot K$) se determina mediante la siguiente expresión:

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m} \quad (10)$$

siendo,

- $U_{H,v}$ la transmitancia térmica de la parte semitransparente [$W/m^2 \cdot K$];
 $U_{H,m}$ la transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario, o puerta [$W/m^2 \cdot K$];
 FM la fracción del hueco ocupada por el marco.

2.2 Factor solar modificado de huecos y lucernarios

El factor solar modificado en el hueco F_H o en el lucernario F_L se determina utilizando la siguiente expresión:

$$F = F_s \cdot [(1 - FM) \cdot g + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] \quad (11)$$

siendo,

- F_s el factor de sombra del hueco o lucernario obtenido de las tablas 11 a 15 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación. En caso de que no se justifique adecuadamente el valor de F_s se debe considerar igual a la unidad;
- FM la fracción del hueco ocupada por el marco en el caso de ventanas o la fracción de parte maciza en el caso de puertas;
- g_{\perp} el factor solar de la parte semitransparente del hueco o lucernario a incidencia normal.
- U_m la transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario [$W/m^2 \cdot K$];
- α la absorptividad del marco obtenida de la tabla 10 en función de su color.

Tabla 10 Absortividad del marco para radiación solar α

Color	Claro	Medio	Oscuro
Blanco	0,20	0,30	-
Amarillo	0,30	0,50	0,70
Beige	0,35	0,55	0,75
Marrón	0,50	0,75	0,92
Rojo	0,65	0,80	0,90
Verde	0,40	0,70	0,88
Azul	0,50	0,80	0,95
Gris	0,40	0,65	-
Negro	-	0,96	-

Tabla 11 Factor de sombra para obstáculos de fachada: Voladizo

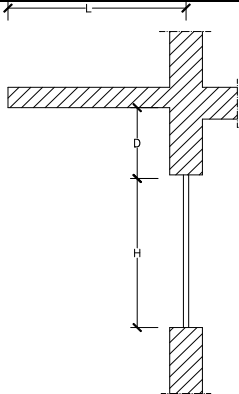
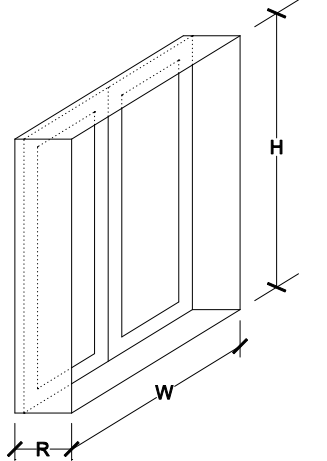
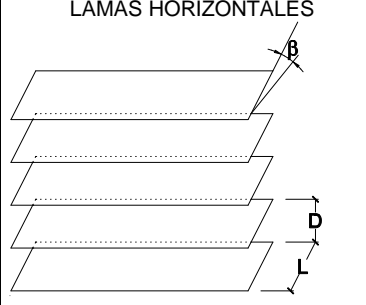
			$0,2 < L/H \leq 0,5$	$0,5 < L/H \leq 1$	$1 < L/H \leq 2$	$L/H > 2$
 <p>NOTA: En caso de que exista un retranqueo, la longitud L se medirá desde el centro del acristalamiento.</p>	S	$0 < D/H \leq 0,2$	0,82	0,50	0,28	0,16
		$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,87	0,64	0,39	0,22
		$D/H > 0,5$	0,93	0,82	0,60	0,39
	SE/SO	$0 < D/H \leq 0,2$	0,90	0,71	0,43	0,16
		$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,94	0,82	0,60	0,27
		$D/H > 0,5$	0,98	0,93	0,84	0,65
	E/O	$0 < D/H \leq 0,2$	0,92	0,77	0,55	0,22
		$0,2 < D/H \leq 0,5$	0,96	0,86	0,70	0,43
		$D/H > 0,5$	0,99	0,96	0,89	0,75

Tabla 12 Factor de sombra para obstáculos de fachada: Retranqueo

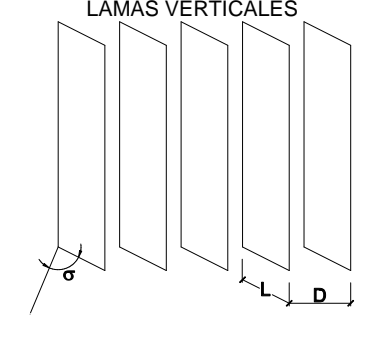


ORIENTACIONES DE FACHADAS		0,05 < R/W ≤ 0,1	0,1 < R/W ≤ 0,2	0,2 < R/W ≤ 0,5	R/W > 0,5
		0,05 < R/H ≤ 0,1	0,1 < R/H ≤ 0,2	0,2 < R/H ≤ 0,5	R/H > 0,5
S	0,05 < R/H ≤ 0,1	0,82	0,74	0,62	0,39
	0,1 < R/H ≤ 0,2	0,76	0,67	0,56	0,35
	0,2 < R/H ≤ 0,5	0,56	0,51	0,39	0,27
	R/H > 0,5	0,35	0,32	0,27	0,17
SE/SO	0,05 < R/H ≤ 0,1	0,86	0,81	0,72	0,51
	0,1 < R/H ≤ 0,2	0,79	0,74	0,66	0,47
	0,2 < R/H ≤ 0,5	0,59	0,56	0,47	0,36
	R/H > 0,5	0,38	0,36	0,32	0,23
E/O	0,05 < R/H ≤ 0,1	0,91	0,87	0,81	0,65
	0,1 < R/H ≤ 0,2	0,86	0,82	0,76	0,61
	0,2 < R/H ≤ 0,5	0,71	0,68	0,61	0,51
	R/H > 0,5	0,53	0,51	0,48	0,39

Tabla 13 Factor de sombra para obstáculos de fachada: lamas



ORIENTACIÓN		ANGULO DE INCLINACIÓN (β)		
		0	30	60
SUR	SUR	0,49	0,42	0,26
	SURESTE/ SUROESTE	0,54	0,44	0,26
	ESTE/ OESTE	0,57	0,45	0,27



ORIENTACIÓN		ANGULO DE INCLINACIÓN (σ)						
		-60	-45	-30	0	30	45	60
SUR	SUR	0,37	0,44	0,49	0,53	0,47	0,41	0,32
	SURESTE	0,46	0,53	0,56	0,56	0,47	0,40	0,30
	ESTE	0,39	0,47	0,54	0,63	0,55	0,45	0,32
	OESTE	0,44	0,52	0,58	0,63	0,50	0,41	0,29
	SUROESTE	0,38	0,44	0,50	0,56	0,53	0,48	0,38

NOTAS Los valores de factor de sombra que se indican en estas tablas han sido calculados para una relación D/L igual o inferior a 1. El ángulo σ debe ser medido desde la normal a la fachada hacia el plano de las lamas, considerándose positivo en dirección horaria.

Tabla 14 Factor de sombra para obstáculos de fachada: toldos

	CASO A		Tejidos opacos τ=0		Tejidos translúcidos τ=0,2	
	α	SE/S/SO	E/O	SE/S/SO	E/O	
	30	0,02	0,04	0,22	0,24	
	45	0,05	0,08	0,25	0,28	
60	0,22	0,28	0,42	0,48		

	CASO B			Tejidos opacos τ=0			Tejidos translúcidos τ=0,2		
	α	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O		
	30	0,43	0,61	0,67	0,63	0,81	0,87		
	45	0,20	0,30	0,40	0,40	0,50	0,60		
60	0,14	0,39	0,28	0,34	0,42	0,48			

Tabla 15 Factor de sombra para lucernarios

	X / Z	Y / Z						
		0,1 0,5 1,0 2,0 5,0 10,0						
		0,1	0,42	0,43	0,43	0,43	0,44	0,44
		0,5	0,43	0,46	0,48	0,50	0,51	0,52
		1,0	0,43	0,48	0,52	0,55	0,58	0,59
		2,0	0,43	0,50	0,55	0,60	0,66	0,68
		5,0	0,44	0,51	0,58	0,66	0,75	0,79
10,0	0,44	0,52	0,59	0,68	0,79	0,85		

NOTAS Los valores de factor de sombra que se indican en esta tabla son válidos para lucernarios sensiblemente horizontales. En caso de lucernarios de planta elíptica o circular podrán tomarse como dimensiones características equivalentes los ejes mayor y menor o el diámetro.

3 Resistencia térmica total de un elemento de edificación constituido por capas homogéneas y heterogéneas.

La resistencia térmica total R_T , de un elemento constituido por capas térmicamente homogéneas y heterogéneas paralelas a la superficie, es la media aritmética de los valores límite superior e inferior de la resistencia:

$$R_T = \frac{R'_T + R''_T}{2} \tag{12}$$

siendo,

- R'_T el límite superior de la resistencia térmica total calculada mediante el procedimiento descrito en el apartado 3.1 [$m^2 \cdot K / W$];
- R''_T el límite inferior de la resistencia térmica total calculada mediante el procedimiento descrito en el apartado 3.2 [$m^2 \cdot K / W$].

Si la proporción entre el límite superior e inferior es mayor de 1,5, la expresión anterior no resulta de aplicación y habría que utilizar otros métodos contrastados.

Para realizar el cálculo de los valores límite superior e inferior, el elemento se divide en rebanadas horizontales (figura 1b) y verticales (figura 1c) como se muestra en la figura 8, de tal manera que las capas que se generan sean térmicamente homogéneas.

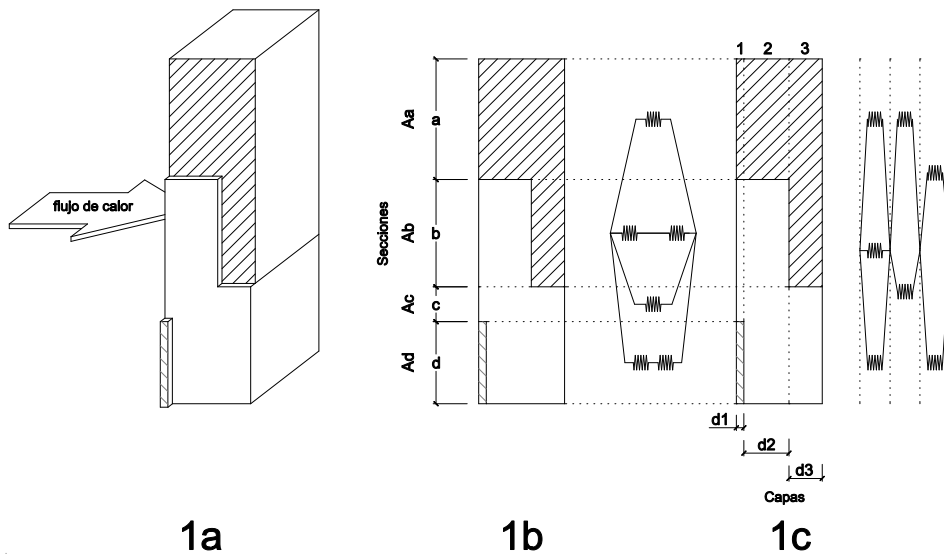


Figura 8

La rebanada horizontal m ($m = a, b, c, \dots, q$) tiene un área fraccional f_m .

La rebanada vertical j ($j = 1, 2, \dots, n$) tiene un espesor d_j .

La capa m_j tiene una conductividad térmica λ_{mj} , un espesor d_j , un área fraccional f_m y una resistencia térmica R_{mj} .

El área fraccional de una sección es su proporción del área total. Entonces $f_a + f_b + \dots + f_q = 1$.

3.1 Límite superior de la resistencia térmica total R'_T

El límite superior de la resistencia térmica total se determina suponiendo que el flujo de calor es unidimensional y perpendicular a las superficies del componente. Viene dado por la siguiente expresión:

$$\frac{1}{R'_T} = \frac{f_a}{R_{Ta}} + \frac{f_b}{R_{Tb}} + \dots + \frac{f_q}{R_{Tq}} \tag{13}$$

donde,

$R_{Ta}, R_{Tb}, \dots, R_{Tq}$ las resistencias térmicas totales de cada rebanada horizontal, calculada mediante la expresión (2) [$m^2 \cdot K / W$];

f_a, f_b, \dots, f_q las áreas fraccionales de cada rebanada horizontal.

3.2 Límite inferior de la resistencia térmica total R''_T

El límite inferior se determina suponiendo que todos los planos paralelos a la superficie del componente son superficies isotermas.

La resistencia térmica equivalente R_j , para cada rebanada vertical térmicamente heterogénea se calcula utilizando la siguiente expresión:

$$\frac{1}{R_j} = \frac{f_a}{R_{aj}} + \frac{f_b}{R_{bj}} + \dots + \frac{f_q}{R_{qj}} \quad (14)$$

siendo,

$R_{aj}, R_{bj}, \dots, R_{qj}$ las resistencias térmicas de cada capa de cada rebanada vertical, calculadas mediante la expresión (3) [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$];

f_a, f_b, \dots, f_q las áreas fraccionales de cada rebanada vertical.

El límite inferior se determina entonces según la siguiente expresión:

$$R''_T = R_{si} + R_{j1} + R_{j2} + \dots + R_{jn} + R_{se} \quad (15)$$

siendo,

$R_{j1}, R_{j2}, \dots, R_{jn}$ las resistencias térmicas equivalentes de cada rebanada vertical, obtenida de la expresión (3) [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$];

R_{si} y R_{se} las resistencias térmicas superficiales correspondientes al aire interior y exterior respectivamente, tomadas de la tabla 1 de acuerdo a la posición del elemento, dirección del flujo de calor [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$].

Si una de las capas que constituyen la rebanada heterogénea es una cavidad de aire sin ventilar, se puede considerar como un material de conductividad térmica equivalente λ_j , definida mediante la expresión:

$$\lambda_j = d_j / R_g \quad (16)$$

siendo,

d_j el espesor de la rebanada vertical [m];

R_g la resistencia térmica de la cavidad de aire sin ventilar calculada mediante el apartado 3.3 [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$].

3.3 Resistencia térmica de cavidades de aire sin ventilar R_g

Se consideran cavidades de aire sin ventilar los pequeños espacios de aire cuyo largo y ancho es inferior a 10 veces su espesor en dirección al flujo de calor.

La resistencia térmica R_g de una cavidad de aire sin ventilar se calcula mediante la siguiente expresión:

$$R_g = \frac{1}{h_a + \frac{1}{\frac{1}{E} - 1 + \frac{1}{12 \left(1 + \sqrt{1 + \left(\frac{d^2}{b^2} \right) - \frac{d}{b}} \right)}}} \quad (17)$$

siendo,

d el espesor del hueco en la dirección del flujo de calor;

b la anchura del hueco;

E el factor de emisividad entre las superficies calculada mediante la expresión (18);

h_a el coeficiente de conducción convección cuyo valor viene dado en función de la dirección del flujo de calor:

- para flujo de calor horizontal: el mayor de $1,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ y $0,025/d \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;

- para flujo de calor hacia arriba: el mayor de $1,95 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ y $0,025/d \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;
- para flujo de calor hacia abajo: el mayor de $0,12d^{-0,44} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ y $0,025/d \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;

h_{ro} es el coeficiente de radiación para una superficie negra obtenido de la tabla 16.

El factor de emisividad entre las superficies E viene dado por la siguiente expresión:

$$E = \frac{1}{\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2} - 1} \quad (18)$$

siendo,

ϵ_1 y ϵ_2 las emisividades corregidas de las superficies que rodean el hueco.

Tabla 16 coeficiente de radiación para una superficie negra

Temperatura	H_{ro} en $\text{W/m}^2 \text{ K}$
-10	4,1
0	4,6
10	5,1
20	5,7
30	6,3

Notaciones y unidades

α	Absortividad, adimensional
β	Angulo de inclinación de lamas horizontales, grados sexagesimales
λ	Conductividad térmica, en W/m.K
σ	Angulo de orientación de lamas verticales, grados sexagesimales
τ	Transmitancia de tejido en toldos, adimensional
A	Área de la solera o losa, m ²
D	Ancho de banda de aislamiento, en m
n	Tasa de renovación de aire, en h ⁻¹
F	Factor solar modificado
F _S	Factor de sombra, adimensional
F _H	Factor solar modificado de huecos
F _L	Factor solar modificado de lucernarios
FM	Fracción de marco
g _⊥	Factor solar de la parte transparente de un hueco, para radiación solar a incidencia normal, adimensional
R _n	Resistencia térmica de la capa n de un cerramiento, en m ² K/ W
R _m	Resistencia térmica del muro enterrado, en m ² K/ W
R _a	Resistencia térmica del aislante en soleras o losas, en m ² K/ W
R _{se}	Resistencia térmica superficial exterior, en m ² K/ W
R _{si}	Resistencia térmica superficial interior, en m ² K/ W
R _u	Resistencia térmica para espacios no habitables, en m ² K/ W
R _T	Resistencia térmica total, en m ² K/ W
R _g	Resistencia térmica de una cavidad de aire sin ventilar, en m ² K/ W
U	Transmitancia térmica, en W/m ² ·K
U _M	Transmitancia térmica de muros, en W/m ² ·K
U _C	Transmitancia térmica de cubiertas, en W/m ² ·K
U _L	Transmitancia térmica de lucernarios, en W/m ² ·K
U _F	Transmitancia térmica de fachadas con un porcentaje de huecos >60%, en W/m ² ·K
U _H	Transmitancia térmica de huecos, en W/m ² ·K
U _{H,v}	Transmitancia térmica de la parte acristalada del hueco, en W/m ² ·K
U _{H,m}	Transmitancia térmica del marco del hueco, en W/m ² ·K
U _T	Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno, en W/m ² ·K
U _S	Transmitancia térmica de suelos, en W/m ² ·K
U _f	Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con la cámara de aire, en W/m ² ·K
U _P	Transmitancia térmica de <i>particiones interiores</i> , en W/m ² ·K
u	Coefficiente de transmisión térmica lineal para soleras y losas, en W/m ² ·K
e	Espesor de una capa, en m
ε	Emisividad de una superficie, adimensional
E	Factor de emisividad entre las superficies, adimensional
h _a	Coefficiente de conducción convección, en W/m ² ·K
h _{ro}	Coefficiente de radiación para una superficie negra, en W/m ² ·K

Otros documentos relacionados

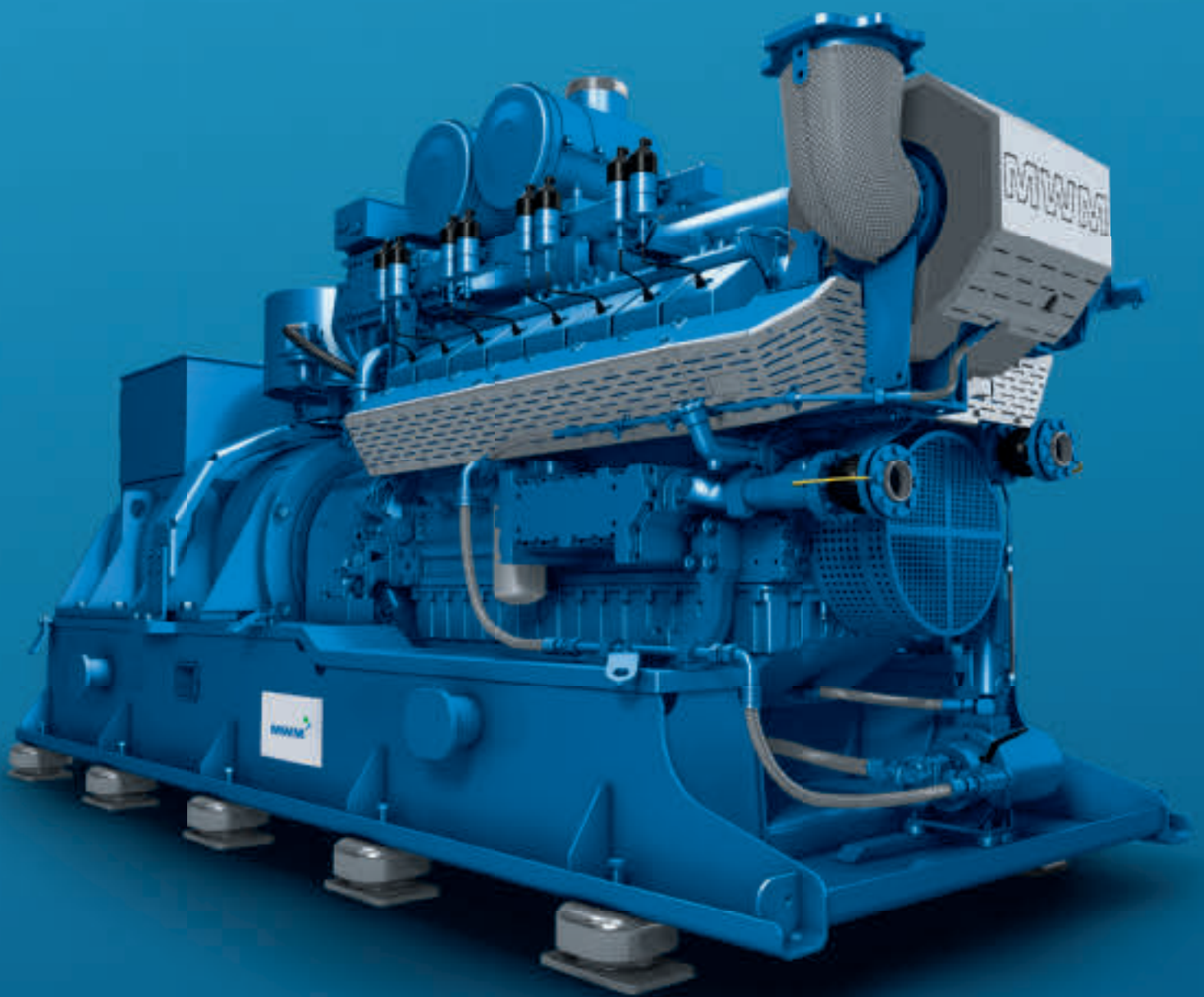
UNE EN ISO 6946:2012	Componentes y elementos para la edificación. Resistencia y transmitancia térmica. Método de cálculo.
UNE EN ISO 13370:2010	Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo.
UNE EN 673:2011	Vidrio en la construcción. Determinación del coeficiente de transmisión térmica (valor U). Método de cálculo.
UNE EN ISO 10077-1:2010	Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia. Parte 1. Generalidades.
UNE EN ISO 10077-2:2012	Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmisión térmica. Parte 2. Método numérico para los marcos.
UNE EN 410:2011	Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos
UNE EN 410:2011 ERRATUM	Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos.
UNE EN ISO 10456:2012	Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño

ANEXO II. FICHA TÉCNICA DEL MOTOR DE COGENERACIÓN A GAS TCG 2016 V16 C

TCG 2016

The compact MWM performance package.

For Natural Gas and Biogas with an output from 400 to 800 kW_{el}



Our experience for your success

Strong partner for your progress

With MWM you can benefit from 140 years of experience in gas engine technology and energy production. Since 2011 the traditional company, Motorenwerke Mannheim, has belonged to the worldwide network of Caterpillar Inc. This gives us an even more unique expertise that benefits you in the development of individual complete solutions.

Worldwide successful technology

MWM offers you the confidence and experience of a specialist who has already successfully installed hundreds of biogas systems with gas power plants within and outside of the European region. Efficiency and reliability are the decisive factors everywhere.

Competent, reliable, and uncomplicated

We want you to be satisfied with us in every phase of the project: That is why we clearly spell out all agreements in a written order confirmation with a detailed schedule. MWM stands for reliability and quality of planning, right down to commissioning.

We stick to our agreements

If you put great value in an optimal return on your investment in a biogas system and smooth handling, MWM is a natural first choice. We offer comprehensive experience and always keep a close eye on the entire process. Seamless and turnkey ready – from initial consultation to handling the completed system by our customer service. We say what we do, and we do what we say.

The TCG 2016. Top performance from MWM – used successfully worldwide.



Anderlingen-Ohrel, Germany

A container-hosted TCG 2016 V08 C generates 3,200 MWh of power and 2,552 MWh of heat a year, which are used for the biogas plant. Additionally, a previously installed TCG 2016 V16 B, which runs on gas from the same plant, supplies a local heat network. The integrated MWM biogas processing secures the technology bonus according to the German Renewable Energies Act (EEG).

1 x MWM TCG 2016 V08 C containerized | Commissioning: 2007
1 x MWM TCG 2016 B | Commissioning: 2009



Biogas Plant Géotexia, France

The biogas plant in the Bretagne, France, uses pork manure and industrial fats to produce around 700m³ of biogas per hour. The biogas is used in 2 containerized TCG 2016 V16 C. The special feature of this plant is the complete recycling of the fermentation residues for dry and liquid fertilizers. Also the waste water is cleaned in a hydrolyse and reverse osmosis and then used for irrigation of a wood plantation.

2 x MWM TCG 2016 V16 C containerized | Commissioning: 2011

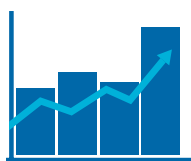


CHP Plant, Kletkamp Farm, Germany

Nawaro Kletkamp GmbH & Co. KG uses a biogas CHP plant. Every day, about 20 tons of corn silage are used as input substance. The engine's exhaust heat is used to dry grain and to heat the company's own buildings as well as part of the neighboring town of Lütjenburg. Following the fermentation processes, the residual substrate is used as fertilizer. In total the plant saves 4,000 tons of CO₂ equivalents a year.

1 x MWM TCG 2016 V12 B | Commissioning: 2006

The compact MWM performance package.



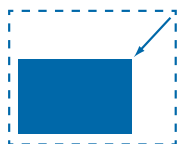
More profit

The TCG 2016 is highly efficient thanks to its optimized inlet duct, combustion chamber and spark plugs. Save as much as 15 % per annum on fuel costs – and increase your plant's profitability.



Less overall costs

With its optimized engine components, the TCG 2016 requires up to 50 % less lubricating oil than other similar gensets. In terms of efficiency that means long-term savings.



Lower installation costs

Thanks to its smaller dimensions (width x length), the TCG 2016 demands up to 50 % less space than comparable systems. For you that means lower installation costs.



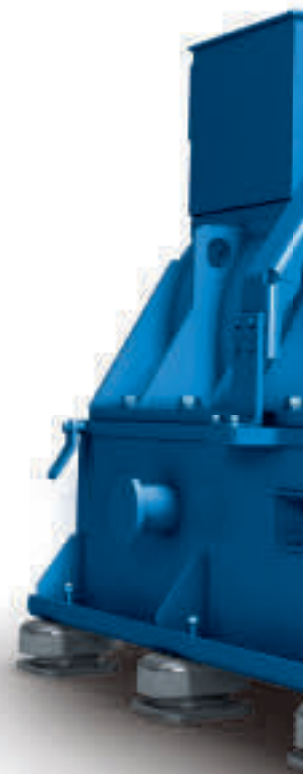
Optimum control concept

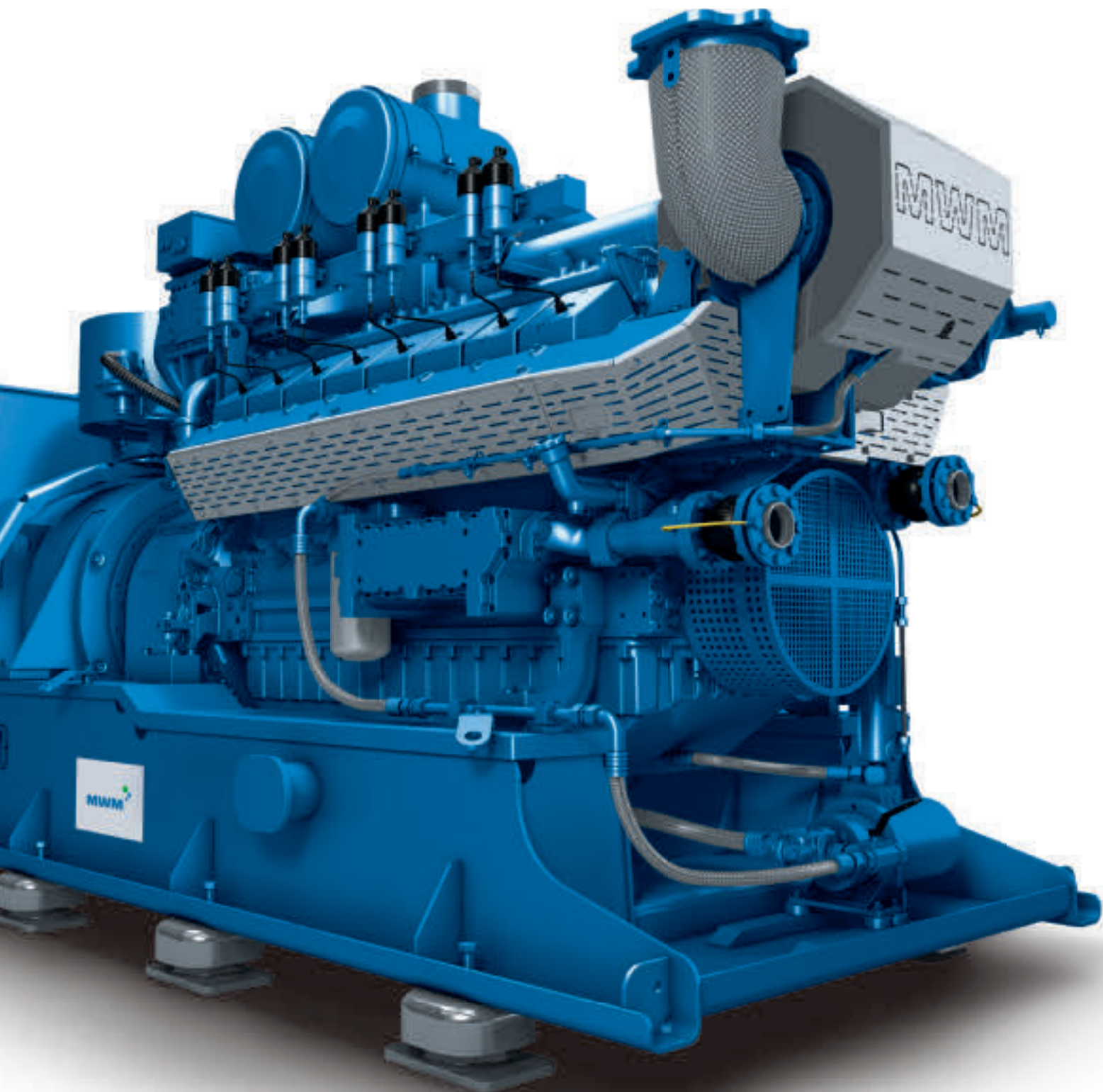
TEM (Total Electronic Management) controls not just the engine but the entire system including the heat supply from cogeneration. Temperature monitoring for each cylinder and anti-knock control ensure the best possible utilization of fuel and maximum power output, even if gas composition fluctuates.



Flexible usage

The latest technology such as our gas-mixer and TEM allows you to use a wide variety of gases. Even the most problematic gases such as colliery gas, landfill gas and sewage gas can be used without difficulty.





Technical data 50 Hz

Engine type		TCG 2016	V08 C	V12 C	V16 C
Bore/stroke	mm		132/160	132/160	132/160
Displacement	dm ³		17.5	26.3	35.0
Speed	min ⁻¹		1,500	1,500	1,500
Mean piston speed	m/s		8.0	8.0	8.0
Length ¹⁾	mm		3,090	3,690	4,090
Width ¹⁾	mm		1,490	1,490	1,590
Height ¹⁾	mm		2,190	2,190	2,190
Dry weight genset	kg		5,340	7,000	8,450

Natural gas applications

NO_x ≤ 500 mg/m_n^{3,2)}

Dry exhaust manifolds

Engine type		TCG 2016	V08 C	V12 C	V16 C
Electrical power ³⁾	kW		400	600	800
Mean effective pressure	bar		19.0	18.9	18.9
Thermal output ⁴⁾	±8 % kW		427	654	854
Electrical efficiency ³⁾	%		42.3	42.0	42.5
Thermal efficiency ³⁾	%		45.2	45.8	45.3
Total efficiency ³⁾	%		87.5	87.8	87.8

Biogas applications

NO_x ≤ 500 mg/m_n^{3,2)}

Sewage gas (65 % CH₄ / 35 % CO₂)

Biogas (60 % CH₄ / 32 % CO₂, rest N₂)

Landfill gas (50 % CH₄ / 27 % CO₂, rest N₂)

Minimum heating value (LHV) H_u = 5,0 kWh/m_n³

Dry exhaust manifolds

Engine type		TCG 2016	V08 C	V12 C	V16 C
Electrical power ⁵⁾	kW		400	600	800
Mean effective pressure	bar		19.0	18.9	18.9
Thermal output ⁴⁾	±8 % kW		394	595	790
Electrical efficiency ⁵⁾	%		42.8	42.7	42.8
Thermal efficiency ⁵⁾	%		42.1	42.3	42.3
Total efficiency ⁵⁾	%		84.9	85.0	85.1

1) Transport dimensions for gensets; components set up separately must be taken into consideration.

2) NO_x emissions: NO_x ≤ 0.5 g NO_x/m_n³ dry exhaust gas at 5% O₂.

3) According to ISO 3046/1 at voltage = 0.4 kV, cosphi = 1 for 50 Hz, and a methane number of MN 70.

4) Cooling of the exhaust gases to 120 °C for natural gas and 150 °C for biogas

5) According to ISO 3046/1 at voltage = 0.4 kV, cosphi = 1 for 50 Hz.

Specifications for special gases and two-gas operation on request.

The figures in these data sheets are for information purposes only and are not binding. The information given in the offer is decisive.

Technical data 60 Hz

Engine type		TCG 2016	V08 C	V12 C	V16 C
Bore/stroke	mm		132/160	132/160	132/160
Displacement	dm ³		17.5	26.3	35.0
Speed	min ⁻¹		1,800	1,800	1,800
Mean piston speed	m/s		9.6	9.6	9.6
Length ¹⁾	mm		3,170	3,770	4,130
Width ¹⁾	mm		1,490	1,490	1,490
Height ¹⁾	mm		2,190	2,190	2,190
Dry weight genset	kg		5,120	6,260	6,780

Natural gas applications

NO_x ≤ 500 mg/m_n^{3,2)}

Dry exhaust manifolds

Engine type		TCG 2016	V08 C	V12 C	V16 C
Electrical power ³⁾	kW		400	600	800
Mean effective pressure	bar		15.8	15.7	15.7
Thermal output ⁴⁾	±8 % kW		445	675	886
Electrical efficiency ³⁾	%		41.4	41.3	41.6
Thermal efficiency ³⁾	%		46.0	46.5	46.3
Total efficiency ³⁾	%		87.4	87.8	87.9

Biogas applications

NO_x ≤ 500 mg/m_n^{3,2)}

Sewage gas (65 % CH₄ / 35 % CO₂)

Biogas (60 % CH₄ / 32 % CO₂, rest N₂)

Landfill gas (50 % CH₄ / 27 % CO₂, rest N₂)

Minimum heating value (LHV) H_u = 5,0 kWh/m_n³

Dry exhaust manifolds

Engine type		TCG 2016	V08 C	V12 C	V16 C
Electrical power ⁵⁾	kW		400	600	800
Mean effective pressure	bar		15.8	15.7	15.7
Thermal output ⁴⁾	±8 % kW		416	634	829
Electrical efficiency ⁵⁾	%		41.6	41.4	41.7
Thermal efficiency ⁵⁾	%		43.2	43.7	43.3
Total efficiency ⁵⁾	%		84.8	85.1	85.0

1) Transport dimensions for gensets; components set up separately must be taken into consideration.

2) NO_x emissions: NO_x ≤ 0.5 g NO_x/m_n³ dry exhaust gas at 5% O₂.

3) According to ISO 3046/1 at voltage = 0.4 kV, cosphi = 1 for 50 Hz, and a methane number of MN 70.

4) Cooling of the exhaust gases to 120 °C for natural gas and 150 °C for biogas

5) According to ISO 3046/1 at voltage = 0.4 kV, cosphi = 1 for 50 Hz.

Specifications for special gases and two-gas operation on request.

The figures in these data sheets are for information purposes only and are not binding. The information given in the offer is decisive.

Caterpillar Energy Solutions GmbH

Carl-Benz-Straße 1
DE-68167 Mannheim
T +49 621 384-0
F +49 621 384-8800
info@mwm.net

For additional MWM locations, scan
the QR code or visit the website
www.mwm.net/en/mwm-worldwide



ANEXO III. FICHA TÉCNICA DE LA ENFRIADORA 30XW-1002



www.eurovent-certification.com
www.certiflash.com



Quality and Environment
Management Systems
Approval

30XW - 30XWH

Capacidad frigorífica nominal 273-1756 kW

Capacidad calorífica nominal 317-1989 kW

Las enfriadoras de agua 30XW son la solución perfecta para aquellas aplicaciones industriales y comerciales en las que los instaladores, consultores y propietarios de edificios exigen rendimientos óptimos y máxima calidad.

Las enfriadoras 30XW han sido concebidas para cumplir las exigencias actuales y futuras relativas a la eficiencia energética, la flexibilidad de uso y la compacidad de diseño. Usan las tecnologías más fiables disponibles en la actualidad:

- Compresores de tornillo de doble rotor con válvula de control de capacidad variable.
- Refrigerante R-134a puro.
- Sistema de control Pro-Dialog.
- Intercambiadores de calor inundados que se pueden limpiar mecánicamente.

Para cumplir todas las exigencias económicas y medio-ambientales, las unidades 30XW están disponible en dos clases de eficacia:

- La unidad de eficiencia estándar 30XW que ofrece un equilibrio óptimo entre los aspectos técnicos y económicos y una eficiencia energética superior.
- La unidad de alta eficiencia 30XW-P que ofrece una eficiencia energética sin parangón para satisfacer las más exigentes demandas de los propietarios de edificios que desean minimizar los costes de funcionamiento.

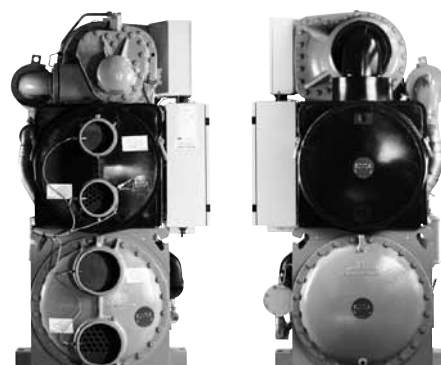
La gama 30XW Aquaforce también se ofrece en dos versiones:

- 30XW para aplicaciones de aire acondicionado y refrigeración
- 30XWH para aplicaciones de calefacción

Ambas versiones ofrecen las siguientes prestaciones:

- La calefacción de alta temperatura permite a la unidad 30XWH Aquaforce suministrar agua con una temperatura de salida del agua del condensador de +63°C (opción 150)
- La opción de baja temperatura permite al equipo 30XW trabajar con una temperatura de salida del glicol del evaporador de hasta 6°C (opción 5) o 12°C (opción 6).

Unidad compacto y accesible - vista lateral - tamaños 254-1162



Índice

Características y ventajas.....	1-4
Opciones	5
Accesorios	5
Datos físicos, unidad de eficiencia estándar.....	6
Datos físicos, unidad de alta eficiencia	7
Datos eléctricos.....	8
Datos físicos, unidad de eficiencia estándar, temperaturas de condensación elevadas (con opción 150).....	9
Datos físicos, unidad de alta eficiencia, temperaturas de condensación elevadas (con opción 150)	10
Datos eléctricos, temperaturas de condensación elevadas (con opción 150)	11
Datos físicos, temperaturas bajas	12
Datos eléctricos, temperaturas bajas	12
Rendimiento con carga parcial	13
Espectro sonoro	14-15
Límites y intervalos de funcionamiento.....	16
Pérdida de carga del evaporador	17
Pérdida de carga del condensador.....	17
Dimensiones/áreas de servicio	18-20
Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011, unidad de eficiencia estándar 30XW--	21-22
Capacidades frigoríficas, rendimientos brutos, unidad de eficiencia estándar 30XW--	23-24
Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011, unidad de eficiencia estándar 30XWH-	25-26
Capacidades caloríficas, rendimientos brutos, unidad de eficiencia estándar 30XWH-	27-28
Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011, unidad de eficiencia estándar 30XW-- con opción 150	29-30
Capacidades frigoríficas, rendimientos brutos, unidad de eficiencia estándar 30XW-- con opción 150	31-32
Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011, unidad de eficiencia estándar 30XWH- con opción 150	33-34
Capacidades caloríficas, rendimientos brutos, unidad de eficiencia estándar 30XWH- con opción 150.....	35-36
Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011, unidad de alta eficiencia 30XW-P.....	37
Capacidades frigoríficas, rendimientos brutos, unidad de alta eficiencia 30XW-P	38
Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011, unidad de alta eficiencia 30XWHP.....	39
Capacidades caloríficas, rendimientos brutos, unidad de alta eficiencia 30XWHP	40
Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011, unidad de alta eficiencia 30XW-P con opción 150.....	41
Capacidades frigoríficas, rendimientos brutos, unidad de alta eficiencia 30XW-P con opción 150	42
Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011, unidad de alta eficiencia 30XWHP con opción 150.....	43
Capacidades caloríficas, rendimientos brutos, unidad de alta eficiencia 30XWHP con opción 150	44

Características y ventajas

Funcionamiento muy económico

- Eficiencia energética a plena carga y a carga parcial que supera a la media del sector:
 - Eficiencia energética Eurovent clase "A"
 - EER hasta 6,15 kW/kW (30XW-P)
 - ESEER hasta 8,0 kW/kW (30XW-P)
 - Nuevo compresor de tornillo de doble rotor equipado con motor de alta eficiencia y válvula con capacidad variable que permite una perfecta correspondencia de la capacidad de refrigeración con la carga.
 - Evaporador y condensador inundados multitubulares para aumentar la eficiencia del intercambio de calor.
 - Dispositivo electrónico de expansión que permite el funcionamiento a una presión de condensación inferior y una mejor utilización de la superficie de intercambio de calor del evaporador.
 - Economizador integrado con válvula electrónica de expansión para aumentar la capacidad frigorífica (30XW-P).

Niveles sonoros de funcionamiento bajos

- Compresores
 - Silenciadores en la línea de descarga.
 - Silenciadores en la línea de retorno al economizador.
 - Aislamiento acústico de los componentes que son más propensos a producir ruido.

Instalación fácil y rápida

- Diseño compacto
 - Las unidades 30XW están diseñadas para que ofrezcan las dimensiones más compactas del mercado.
 - Con una anchura aproximada de 1 m, las unidades de hasta 1500 kW pasan fácilmente por las puertas normales y ocupan solamente un espacio mínimo en la sala de máquinas.
- Conexiones eléctricas simplificadas
 - Interruptor principal de desconexión con alta capacidad de corte.
 - Transformador para alimentación del circuito de control integrado (400/24 V).
- Conexiones del agua simplificadas
 - Conexiones Victaulic en el evaporador y el condensador.
 - Prácticas marcas de referencia para las conexiones de entrada y salida de agua.
 - Posibilidad de invertir en fábrica la entrada y salida de agua en el intercambiador de calor.
 - Posibilidad de modificar el número de pasos en el intercambiador de calor.
- Rápida puesta en servicio
 - Prueba de funcionamiento sistemática en fábrica antes del envío.
 - Función de prueba rápida para verificación paso a paso de los instrumentos, dispositivos de expansión y compresores.

Respeto del medio ambiente

- Refrigerante R-134a
 - Refrigerante del grupo HFC sin potencial de destrucción del ozono.
- Circuito de refrigerante hermético
 - Reducción de fugas, al no utilizarse tubos capilares ni conexiones abocardadas.
 - Verificación de los transductores de presión y los sensores de temperatura sin transferencia de carga de refrigerante.
 - Válvula de cierre de la línea de descarga y válvula de servicio de la línea de líquido para simplificar el mantenimiento.

Absoluta fiabilidad

- Compresores de tornillo
 - Compresores de tornillo de tipo industrial con cojinetes de gran tamaño y motor refrigerado con gas de aspiración.
 - El acceso a todos los componentes del compresor es fácil con lo que se minimiza el tiempo de inactividad.
 - Mayor protección con tarjeta electrónica.
- Circuito de refrigerante
 - Dos circuitos de refrigerante independientes (de 1000 kW en adelante). El segundo entra en servicio automáticamente cuando falla el primero, manteniendo refrigeración parcial en cualquier circunstancia.
- Evaporador
 - Interruptor del caudal de agua electrónico, sin paleta. Ajuste automático, de acuerdo con el tamaño del evaporador y el tipo de fluido.
- Control autoadaptativo
 - El algoritmo de control evita que el compresor ejecute demasiados ciclos (patente de Carrier).
 - Descarga automática del compresor si la presión de condensación es anormalmente alta.
- Pruebas de resistencia excepcionales
 - Asociaciones con laboratorios especializados y uso de herramientas de simulación de límites (cálculo de elementos finitos) para el diseño de componentes críticos.
 - Prueba de simulación de transporte en laboratorio en mesa vibratoria y posteriormente en un circuito de resistencia (se basa en una norma militar).

Control Pro-Dialog

El control Pro-Dialog combina la inteligencia con la sencillez operativa. Supervisa constantemente todos los parámetros de la máquina y gestiona con precisión el funcionamiento de los compresores, dispositivos electrónicos de expansión y bomba de agua del evaporador para garantizar la máxima eficiencia energética

- Gestión de energía
 - Reloj interno de programación: permite programar el encendido/apagado de la enfriadora y su funcionamiento en un segundo punto de consigna.
 - Reajuste del punto de consigna basado en la temperatura del agua de retorno.
 - Control maestro/esclavo de dos enfriadoras que funcionan en paralelo con equalización del tiempo de funcionamiento y conmutación automática en caso de fallo de la unidad.
- Fácil uso
 - Interface de usuario con gran pantalla táctil (120 x 99 mm) para el acceso intuitivo a los parámetros de funcionamiento. Texto de la información claro que puede visualizarse en el idioma local (póngase en contacto con su distribuidor).

Interfaces de usuario para unidades 30XW 254-1762

- Interface Pro-Dialog + (estándar)

El interface estándar incluye cinco teclas para permitir la navegación de Pro-Dialog+ utilizando la estructura del menú intuitivo. Así es posible acceder con rapidez a toda la información.



■ **Interface de usuario Pro-Dialog con pantalla táctil (opción 158)**

El interface de usuario de la 30XW es muy sencillo y está disponible como opción. Consiste en una pantalla táctil de gran formato, y es fácil acceder a la información: el texto claro en el idioma seleccionado permite consultar todos los parámetros de funcionamiento. También es posible personalizar hasta ocho pantallas.



Gestión remota (estándar)

La 30XW está equipada con un puerto serie RS485 que ofrece múltiples posibilidades de control remoto, supervisión y diagnóstico. Carrier ofrece una amplia selección de productos de control, especialmente diseñados para gestionar y supervisar el funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado. Solicite más información al representante de Carrier.

La unidad 30XW se comunica también con otros sistemas de control de edificios mediante gateways de comunicación opcionales.

Además, un terminal de conexión permite el control remoto de la unidad 30XW mediante señales cableadas:

- Arranque/parada: la apertura de este contacto apagará la unidad.
- Punto de consigna doble: el cierre de este contacto activa un segundo punto de consigna (p. ej.: modo de no ocupación – ahorro energético).
- Límite de demanda: el cierre de este contacto limita la capacidad máxima de la enfriadora a un valor predefinido.
- Indicación de funcionamiento: este contacto sin tensión indica que la enfriadora está en funcionamiento o lista para funcionar (sin carga de refrigeración).
- Indicación de alerta: este contacto sin tensión indica la necesidad de realizar una operación de mantenimiento o la presencia de un fallo poco importante.
- Indicación de alarma: este contacto sin tensión indica la presencia de un fallo importante que ha producido el apagado de uno o varios circuitos frigoríficos.

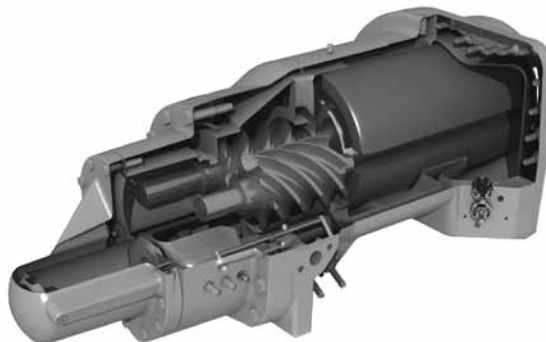
Gestión remota (opción EMM)

El módulo de gestión de energía ofrece posibilidades de control remoto adicionales:

- Temperatura ambiente: permite la reinicialización del punto de consigna en función de la temperatura del aire interior del edificio (con termostato Carrier)
- Reajuste del punto de consigna: asegura la reajuste del punto de consigna de refrigeración basada en una señal de 4-20 mA o 0-10 V.
- Límite de demanda: permite limitar la potencia o corriente máxima de la enfriadora en función de una señal de 0-10 V.
- Límites de demanda 1 y 2: el cierre de estos contactos limita la potencia o corriente máxima de la enfriadora a dos valores predefinidos.
- Seguridad del usuario: este contacto puede utilizarse para cualquier bucle de seguridad del cliente; su apertura genera una alarma específica.

- Fin de almacenamiento de hielo: al finalizar el almacenamiento de hielo, esta entrada permite volver al segundo punto de consigna (modo de no ocupación).
- Anulación de programación: el cierre de este contacto cancela los efectos de la programación horaria.
- Fuera de servicio: esta señal indica que la enfriadora está totalmente fuera de servicio.
- Capacidad de la enfriadora: esta salida analógica (0-10 V) indica la capacidad de la enfriadora.

Compresor de tornillo 06T de nueva generación



La nueva generación de compresores de tornillo Carrier 06T es fruto de la dilatada experiencia de Carrier en el desarrollo de compresores de tornillo de doble rotor. El compresor está equipado con cojinetes con rodamientos de gran tamaño, lubricados a presión con aceite para garantizar un funcionamiento fiable y duradero, incluso a plena carga.

Una válvula de control variable controlada por presión de aceite permite una capacidad con infinitas variaciones. Entre otras ventajas: si se produce un fallo debido, por ejemplo, a la obstrucción del condensador o a una temperatura exterior muy alta, el compresor no se desactiva, sino que sigue funcionando a menor capacidad (modo descargado).

El silenciador integrado reduce considerablemente las pulsaciones de descarga del gas para garantizar un funcionamiento mucho más silencioso.

El condensador incluye un separador de aceite que hace mínima la cantidad de aceite que circula por el circuito del refrigerante y que lo devuelve a la función del compresor.

Opciones

Opciones	No.	Descripción	Ventajas	Uso para 30XW/XWH
Solución de glicol para temperaturas medias	5	Producción de solución de glicol de media temperatura, hasta -6°C	Cubre determinadas aplicaciones, como el almacenamiento de hielo y los procesos industriales	Solo para los modelos: 512, 562, 1012, 1154
Solución de glicol para temperaturas bajas	6	Producción de solución de glicol de baja temperatura, hasta -12°C	Cubre determinadas aplicaciones, como el almacenamiento de hielo y los procesos industriales	Como arriba
La unidad se suministra en dos partes ya montadas	51	La unidad se suministra en dos partes ya montadas y está dotada de bridas que permiten desmontarla en el emplazamiento.	Facilita su instalación en salas de máquinas con acceso limitado	Solo para los modelos: 1312, 1462, 1612, 1652, 1702, 1762
Funcionamiento maestro/esclavo	58	Unidad equipada con un sensor de temperatura del agua de salida adicional instalado a pie de obra, que permite el funcionamiento maestro/esclavo de las dos unidades conectadas en paralelo	Funcionamiento optimizado de las dos unidades conectadas en paralelo con equalización del tiempo de funcionamiento	254-1762
Un solo punto de conexión a la alimentación	81	Conexión de la máquina a la red de alimentación a través de una conexión a la red de alimentación	Instalación rápida y fácil	1002-1762
Sin seccionador, con protección contra cortocircuitos	82A	Unidad sin seccionador, pero con dispositivo de protección contra cortocircuitos	Permite un sistema de desconexión eléctrica externo para la unidad. Con protección contra corto-circuitos de la unidad	254-1762
Circuito de control/alimentación eléctrica de bomba de evaporador	84	Unidad equipada con circuito de control/alimentación eléctrica para bombas de evaporador simples	Instalación rápida y fácil	254-1252, 1314
Circuito de control/alimentación eléctrica de bomba de evaporador doble	84D	Unidad equipada con circuito de control/alimentación eléctrica para bombas de evaporador dobles	Instalación rápida y fácil	254-1252, 1314
Circuito de control/alimentación eléctrica de bomba de condensador	84R	Unidad equipada con circuito de control/alimentación eléctrica para bombas de condensador simples	Instalación rápida y fácil	254-1252, 1314
Aislamiento del condensador	86	Aislamiento térmico del condensador	Permite su configuración atendiendo a requisitos especiales de instalación (aislamiento de los componentes a mayor temperatura)	254-1762
Juego de válvulas de servicio	92	Juego de válvulas que incluye válvula de conducción de líquido (entrada del evaporador), válvula de conducción de retorno de economizador y válvula de conducción de aspiración de compresor para aislar los distintos componentes del circuito de refrigerante	Servicio y mantenimiento simplificado	254-1762
Evaporador con un paso	100C	Evaporador con un paso, lado del agua. Entrada y salida del evaporador en lados opuestos	Instalación rápida y fácil. Menos pérdidas de presión en el evaporador	254-1762
Condensador con un paso	102C	Condensador con un paso, lado del agua. Entrada y salida del condensador en lados opuestos	Instalación rápida y fácil. Menos pérdidas de presión en el condensador	254-1762
Evaporador de 21 bar	104	Evaporador reforzado para la ampliación a 21 bar del intervalo máximo de presión de servicio en el lado del agua	Cubre las aplicaciones con una columna de agua alta (edificios altos)	254-1762
Condensador de 21 bar	104A	Condensador reforzado para la ampliación a 21 bar del intervalo máximo de presión de servicio en el lado del agua	Cubre las aplicaciones con una columna de agua alta (edificios altos)	254-1762
Conexiones de agua invertidas en evaporador	107	Evaporador con entrada y salida de agua invertidas	Simplificación de la conducción de agua	254-1762
Conexiones de agua invertidas en condensador	107A	Condensador con entrada y salida de agua invertidas	Simplificación de la conducción de agua	254-1762
Gateway JBus	148B	Tarjeta de comunicaciones bidireccional, cumple el protocolo JBus	Conexión fácil a un sistema de gestión de edificios mediante un bus de comunicación	254-1762
Gateway BacNet	148C	Tarjeta de comunicaciones bidireccional, cumple el protocolo BacNet	Conexión fácil a un sistema de gestión de edificios mediante un bus de comunicación	254-1762
Gateway LON	148D	Tarjeta de comunicaciones bidireccional, cumple el protocolo LON	Conexión fácil a un sistema de gestión de edificios mediante un bus de comunicación	254-1762
Temperatura de condensación alta	150	Mayor temperatura del agua que sale del condensador hasta 63°C. Para garantizar el control de la temperatura del agua que sale del condensador, debe instalarse esta opción para las unidades 30XWH (pero no para las unidades 30XW)	Permite aplicaciones con alta temperatura de condensación (para aplicaciones de refrigera-dor seco o recuperación de calor)	254-1762
Limitación de temperatura de condensación	150B	Limitación de la temperatura máxima del agua que sale del condensador a 45°C. Modificación de la placa de características de la unidad para que refleje los valores menores de consumo e intensidad	Evita el sobredimensionamiento de los elementos de protección y los cables de alimentación	254-1762
Control para los sistemas con baja temperatura de condensación	152	Señal de salida (0-10 V) para controlar la válvula de entrada de agua del condensador	Se usa para aplicaciones con temperatura fría en la entrada del condensador (agua de pozo). En este caso, la válvula controla la temperatura de entrada del agua para mantener una presión de condensación aceptable	254-1762
Módulo de gestión de energía EMM	156	Módulo de control a distancia. Otros contactos para ampliar las funciones de control de la unidad	Conexión fácil a un sistema de gestión de edificios mediante un cable	254-1762
Interfaz de pantalla táctil	158	Interfaz de pantalla táctil	Interfaz intuitiva y de fácil uso con tecnología de pantalla táctil (120 x 99 mm)	254-1762
Cumplimiento de normativa de Suiza además del código PED	197	Comprobaciones adicionales de los intercambiadores de calor de agua. Suministro de documentos de PED, certificaciones adicionales y certificaciones de pruebas	Cumplimiento de la normativa suiza además del código PED	254-1762
Cumplimiento de normativa de Australia	200	Intercambiador de calor aprobado por la normativa australiana	Cumplimiento de las normas australianas	254-1762
Bajo nivel sonoro (-3 dB(A) en comparación con la unidad estándar)	257	Aislamiento acústico de las tuberías del evaporador y de aspiración	3 dB(A) más silenciosa que una unidad sin esta opción	402-1762
Kit de conexiones de agua para conexiones de evaporador soldadas	266	Tuberías de conexión Victaulic con juntas de soldadura	Instalación fácil	254-1762
Kit de conexiones de agua para conexiones de condensador soldadas	267	Tuberías de conexión Victaulic con juntas de soldadura	Instalación fácil	254-1762
Kit de conexiones de agua para conexiones de evaporador de brida	268	Tuberías de conexión Victaulic con juntas de brida	Instalación fácil	254-1762
Kit de conexiones de agua para conexiones de condensador de brida	269	Tuberías de conexión Victaulic con juntas de brida	Instalación fácil	254-1762
Aislamiento térmico del compresor	271	Aislamiento térmico del compresor	Impide la formación de condensación en el compresor (debida al aire ambiente)	254-1762

Accesorios

Accesorios	Descripción	Ventajas	Uso para 30XW/XWH
Nivel sonoro muy bajo (-20 dB(A) en comparación con la unidad normal)	Armario con aislamiento acústico con uno circuito	Considerablemente más silenciosa (-20 dB(A)) que una unidad sin esta opción	254-862
Nivel sonoro muy bajo (-20 dB(A) en comparación con la unidad normal)	Armario con aislamiento acústico con dos circuitos	Considerablemente más silenciosa (-20 dB(A)) que una unidad sin esta opción	1002-1252, 1352, 1452, 1552, 1314, 1464

Datos físicos, unidades estándar

Unidad de eficiencia estándar

		254	304	354	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1154	1252	1352	1452	1552	1652	1702
30XW--/30XWH																					
Aplicaciones de aire acondicionado según la norma EN14511-3: 2011*																					
Capacidad frigorífica nominal	kW	273	307	359	459	473	532	538	677	730	792	839	1017	1060	1141	1257	1342	1453	1547	1657	1732
EER	kW/kW	5,32	5,30	5,24	5,21	5,35	5,21	5,17	5,39	5,30	5,19	5,39	5,26	5,21	5,30	5,69	5,51	5,36	5,29	5,67	5,68
Clase Eurovent, refrigeración		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ESEER	kW/kW	5,67	5,58	5,58	5,75	5,77	5,78	5,66	6,06	6,02	5,79	5,94	6,3	6,34	6,23	6,73	6,44	6,27	6,06	6,62	6,56
Aplicaciones de aire acondicionado**																					
Capacidad frigorífica nominal	kW	273	308	360	461	474	534	539	679	733	795	843	1021	1066	1146	1262	1349	1461	1557	1664	1739
EER	kW/kW	5,54	5,52	5,48	5,42	5,57	5,46	5,43	5,65	5,58	5,50	5,66	5,56	5,53	5,64	5,97	5,82	5,71	5,67	5,96	6,00
ESEER	kW/kW	6,18	6,09	6,14	6,28	6,29	6,46	6,33	6,75	6,79	6,63	6,65	7,35	7,56	7,49	7,69	7,46	7,42	7,29	7,58	7,59
Aplicaciones de calefacción según la norma EN14511-3: 2011*																					
Capacidad calorífica	kW	317	358	421	516	529	599	632	751	813	887	967	1138	1190	1320	1384	1481	1612	1717	1891	1969
COP	kW/kW	4,59	4,57	4,61	4,54	4,59	4,47	4,52	4,56	4,49	4,46	4,64	4,48	4,42	4,54	4,73	4,57	4,46	4,41	4,78	4,80
Clase Eurovent, calefacción		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B	A	A
Aplicaciones de calefacción**																					
Capacidad calorífica	kW	316	357	419	514	527	597	629	748	810	883	964	1134	1186	1314	1380	1476	1606	1710	1884	1962
COP	kW/kW	4,80	4,78	4,84	4,74	4,79	4,70	4,78	4,78	4,73	4,73	4,93	4,76	4,74	4,89	5,02	4,88	4,81	4,80	5,10	5,15
Peso en orden de funcionamiento***	kg	2017	2036	2072	2575	2575	2613	2644	3247	3266	3282	3492	5370	5408	5698	7066	7267	7305	7337	8681	8699
Niveles sonoros																					
Nivel de potencia sonora****	dB(A)	95	95	95	99	99	99	99	99	99	99	99	102	102	102	102	102	102	102	102	102
Nivel de presión sonora a 1 m†	dB(A)	78	78	78	82	82	82	82	82	82	82	82	84	84	84	83	83	83	83	83	83
Niveles sonoros con opción 257																					
Nivel de potencia sonora****	dB(A)	-	-	-	96	96	96	96	96	96	96	96	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Nivel de presión sonora a 1 m†	dB(A)	-	-	-	78	78	78	78	78	78	78	78	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Dimensiones, unidad estándar																					
Profundidad	mm	928	928	928	936	936	936	936	1040	1040	1040	1042	1036	1036	1036	1156	1156	1156	1156	1902	1902
Longitud	mm	2724	2724	2724	2741	2741	2741	2741	3059	3059	3059	2780	4025	4025	4025	4730	4730	4730	4730	4790	4790
Altura	mm	1567	1567	1567	1692	1692	1692	1692	1848	1848	1848	1898	1870	1870	1925	2051	2051	2051	2051	1515	1515
Compresores																					
Compresores de tornillo semihérmicos 06T, 50 r/s																					
Circuito A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Circuito B		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Carga de refrigerante***																					
R-134a																					
Circuito A	kg	84	80	78	82	82	82	82	145	140	135	140	85	85	105	120	115	110	105	195	195
Circuito B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	105	120	115	110	105	195	195
Control de capacidad																					
Pro-Dialog, válvula electrónica de expansión (EXV)																					
Capacidad mínima	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Evaporador																					
Multitubular inundado																					
Volumen neto de agua	l	50	56	61	70	70	70	70	109	109	109	98	182	182	205	301	301	301	301	354	354
Conexiones de agua - entrada/salida (Victaulic)	pulg.	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Conexiones para drenaje y ventilación (NPT)	pulg.	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Máx. presión de funcionamiento lado agua	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Condensador																					
Multitubular																					
Volumen neto de agua	l	55	55	55	76	76	76	76	109	109	109	137	193	193	193	340	340	340	340	426	426
Conexiones de agua - entrada/salida (Victaulic)	pulg.	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Conexiones para drenaje y ventilación (NPT)	pulg.	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Máx. presión de funcionamiento lado agua	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

* Rendimientos certificado por Eurovent según la norma EN14511-3: 2011.

** Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Modo refrigeración: temperatura del agua de entrada/salida del evaporador 12°C/7°C, temperatura del agua de entrada/salida del condensador 30°C/35°C, factor de ensuciamiento del evaporador y condensador 0 m² K/W

Modo calefacción: temperatura del agua de entrada/salida del evaporador 10°C/7°C, temperatura del agua de entrada/salida del condensador 40°C/45°C, factor de ensuciamiento del evaporador y condensador 0 m² K/W

*** Los pesos son sólo orientativos. La carga de refrigerante se indica también en la placa de características de la unidad.

**** 10⁻¹² W - De conformidad con la norma ISO 9614-1

† Unidad en campo libre

Datos físicos, unidades estándar

Unidad de alta eficiencia

30XW-P/30XWHP		512	562	712	812	862	1012	1162	1314	1464	1612	1762
Aplicaciones de aire acondicionado según la norma EN14511-3: 2011*												
Capacidad frigorífica nominal	kW	509	577	737	786	861	1039	1157	1323	1452	1626	1756
EER	kW/kW	5,71	5,64	5,83	5,62	5,65	5,73	5,78	5,80	5,58	5,87	5,79
Clase Eurovent, refrigeración	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ESEER	kW/kW	6,07	6,12	6,41	6,24	6,17	6,71	6,79	6,65	6,36	6,8	6,59
Aplicaciones de aire acondicionado**												
Capacidad frigorífica nominal	kW	510	578	739	788	863	1042	1161	1329	1459	1632	1764
EER	kW/kW	5,94	5,89	6,04	5,85	5,92	5,95	6,07	6,13	5,93	6,13	6,08
ESEER	kW/kW	6,61	6,77	6,94	6,83	6,84	7,47	7,89	7,7	7,48	7,65	7,52
Aplicaciones de calefacción según la norma EN14511-3: 2011*												
Capacidad calorífica	kW	583	662	842	904	982	1191	1320	1509	1663	1846	1989
COP	kW/kW	4,91	4,84	4,97	4,80	4,85	4,90	4,86	4,89	4,71	4,89	4,87
Clase Eurovent, calefacción	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Aplicaciones de calefacción**												
Capacidad calorífica	kW	581	660	840	901	978	1188	1316	1503	1657	1841	1983
COP	kW/kW	5,12	5,07	5,17	5,01	5,10	5,14	5,19	5,23	5,07	5,18	5,19
Peso en orden de funcionamiento***	kg	2981	3020	3912	3947	3965	6872	6950	7542	7752	10910	10946
Niveles sonoros												
Nivel de potencia sonora****	dB(A)	99	99	99	99	99	102	102	102	102	102	102
Nivel de presión sonora a 1 m†	dB(A)	82	82	81	81	81	83	83	83	83	83	83
Niveles sonoros con opción 257												
Nivel de potencia sonora****	dB(A)	96	96	96	96	96	99	99	99	99	99	99
Nivel de presión sonora a 1 m†	dB(A)	78	78	78	78	78	80	80	80	80	80	80
Dimensiones, unidad estándar												
Profundidad	mm	936	936	1069	1069	1069	1039	1039	1162	1162	2129	2129
Longitud	mm	3059	3059	3290	3290	3290	4730	4730	4730	4730	4832	4832
Altura	mm	1743	1743	1950	1950	1950	1997	1997	2051	2051	1562	1562
Compresores												
Compresores de tornillo semiherméticos 06T, 50 r/s												
Circuito A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Circuito B		-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Carga de refrigerante***												
R-134a												
Circuito A	kg	130	130	180	175	170	120	120	130	130	240	250
Circuito B	kg	-	-	-	-	-	120	120	150	130	240	250
Control de capacidad												
Pro-Dialog, válvula electrónica de expansión (EXV)												
Capacidad mínima	%	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10
Evaporador												
Multitubular inundado												
Volumen neto de agua	l	101	101	154	154	154	293	293	321	321	473	473
Conexiones de agua - entrada/salida (Victaulic)	pulg.	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Conexiones para drenaje y ventilación (NPT)	pulg.	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Máx. presión de funcionamiento lado agua	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Condensador												
Multitubular												
Volumen neto de agua	l	103	103	148	148	148	316	316	340	340	623	623
Conexiones de agua - entrada/salida (Victaulic)	pulg.	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Conexiones para drenaje y ventilación (NPT)	pulg.	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Máx. presión de funcionamiento lado agua	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

* Rendimientos certificado por Eurovent según la norma EN14511-3: 2011.

** Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Modo refrigeración: temperatura del agua de entrada/salida del evaporador 12°C/7°C, temperatura del agua de entrada/salida del condensador 30°C/35°C, factor de ensuciamiento del evaporador y condensador 0 m² K/W

Modo calefacción: temperatura del agua de entrada/salida del evaporador 10°C/7°C, temperatura del agua de entrada/salida del condensador 40°C/45°C, factor de ensuciamiento del evaporador y condensador 0 m² K/W

*** Los pesos son sólo orientativos. La carga de refrigerante se indica también en la placa de características de la unidad.

**** 10⁻¹² W - De conformidad con la norma ISO 9614-1

† Unidad en campo libre

Datos eléctricos, unidades estándar

Unidad de eficiencia estándar

30XW--/30XWH		254	304	354	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1154	1252	1352	1452	1552	1652	1702	
Circuito de alimentación																						
Alimentación nominal	V-f-Hz	400-3-50																				
Intervalo de tensiones	V	360-440																				
Circuito de control																						
24 V mediante transformador interno																						
Corriente nominal de arranque*																						
Circuito A	A	233	233	303	414	414	414	414	587	587	587	587	414	414	414	587	587	587	587	587	587	587
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414	414	414	414	587	587	587	587	587	587
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	558	574	574	747	780	801	819	819	819	819
Corriente máxima de arranque**																						
Circuito A	A	233	233	303	414	414	414	414	587	587	587	587	414	414	414	587	587	587	587	587	587	587
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414	414	414	414	587	587	587	587	587	587
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	631	656	656	829	882	904	938	938	938	938
Coseno de Phi																						
Nominal***		0,83	0,85	0,83	0,87	0,88	0,89	0,89	0,88	0,89	0,90	0,90	0,88	0,89	0,89	0,88	0,89	0,89	0,9	0,9	0,9	0,9
Máximo****		0,89	0,89	0,88	0,90	0,90	0,91	0,91	0,90	0,91	0,92	0,92	0,90	0,91	0,91	0,90	0,90	0,91	0,92	0,92	0,92	0,92
Consumo máximo†																						
Circuito A	kW	76	89	97	128	135	151	151	184	200	223	223	150	151	151	184	184	200	223	223	223	223
Circuito B	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	151	151	184	184	200	223	202	202	223
Opción 81	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284	301	301	334	367	399	447	425	447	447
Intensidad nominal de la unidad***																						
Circuito A	A	84	96	113	136	144	162	162	193	214	232	232	162	162	162	193	193	214	232	232	232	232
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	162	162	162	193	214	232	214	232	232
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	306	324	324	355	386	427	464	446	464	464
Intensidad máxima de la unidad (Un)†																						
Circuito A	A	123	145	160	206	217	242	242	295	317	351	351	242	242	242	295	295	317	351	351	351	351
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	217	242	242	295	295	317	351	317	351	351
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	459	484	484	537	590	634	702	668	702	702
Intensidad máxima de la unidad (Un - 10%)****																						
Circuito A	A	138	162	178	218	230	260	260	304	340	358	358	260	260	260	304	304	340	358	358	358	358
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	260	260	260	304	340	358	340	358	358
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490	520	520	564	608	680	716	698	716	716
Consumo máximo con opción 150B†																						
Circuito A	kW	67	79	87	114	118	133	134	173	183	205	205	133	133	133	173	173	183	207	207	207	207
Circuito B	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	133	133	173	173	183	207	185	207	207
Opción 81	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	251	265	265	305	346	365	414	391	414	414
Intensidad máxima de la unidad (Un) con opción 150B†																						
Circuito A	A	109	129	142	183	191	212	212	278	290	325	325	212	212	212	278	278	290	325	325	325	325
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	191	212	212	212	278	290	325	290	325	325
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	403	424	424	490	556	580	650	615	650	650

Unidad de alta eficiencia

30XW-P/30XWHP		512	562	712	812	862	1012	1162	1314	1464	1612	1762
Circuito de alimentación												
Alimentación nominal	V-f-Hz	400-3-50										
Intervalo de tensiones	V	360-440										
Circuito de control												
24 V mediante transformador interno												
Corriente nominal de arranque*												
Circuito A	A	414	414	587	587	587	414	414	587	587	587	587
Circuito B	A	-	-	-	-	-	414	414	414	587	587	587
Opción 81	A	-	-	-	-	-	556	574	747	780	801	819
Corriente máxima de arranque**												
Circuito A	A	414	414	587	587	587	414	414	587	587	587	587
Circuito B	A	-	-	-	-	-	414	414	414	587	587	587
Opción 81	A	-	-	-	-	-	631	656	829	882	904	938
Coseno de Phi												
Nominal***		0,88	0,89	0,88	0,89	0,90	0,86	0,87	0,88	0,88	0,89	0,90
Máximo****		0,90	0,90	0,90	0,91	0,92	0,89	0,90	0,90	0,90	0,91	0,92
Consumo máximo†												
Circuito A	kW	135	151	184	200	223	134	151	184	184	200	223
Circuito B	kW	-	-	-	-	-	134	151	184	200	223	223
Opción 81	kW	-	-	-	-	-	267	301	334	367	399	447
Intensidad nominal de la unidad***												
Circuito A	A	144	162	193	214	232	144	162	193	193	214	232
Circuito B	A	-	-	-	-	-	144	162	162	193	214	232
Opción 81	A	-	-	-	-	-	288	324	355	386	427	464
Intensidad máxima de la unidad (Un)†												
Circuito A	A	217	242	295	317	351	217	242	295	295	317	351
Circuito B	A	-	-	-	-	-	217	242	242	295	317	351
Opción 81	A	-	-	-	-	-	434	484	537	590	634	702
Intensidad máxima de la unidad (Un - 10%)****												
Circuito A	A	230	260	304	340	358	230	260	304	304	340	358
Circuito B	A	-	-	-	-	-	230	260	260	304	340	358
Opción 81	A	-	-	-	-	-	460	520	564	608	680	716
Consumo máximo con opción 150B†												
Circuito A	kW	118	133	173	183	207	118	133	173	173	183	207
Circuito B	kW	-	-	-	-	-	118	133	133	173	183	207
Opción 81	kW	-	-	-	-	-	235	265	305	346	365	414
Intensidad máxima de la unidad (Un) con opción 150B†												
Circuito A	A	191	212	278	290	325	191	212	278	278	290	325
Circuito B	A	-	-	-	-	-	191	212	212	278	290	325
Opción 81	A	-	-	-	-	-	382	424	490	556	580	650

* Corriente instantánea de arranque (corriente máxima operativa del compresor más pequeño + corriente del rotor bloqueado o corriente de arranque reducida del compresor más grande). Valores obtenidos en condiciones de funcionamiento conforme a la norma Eurovent de la unidad: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador = 12°C/7°C, temperatura de entrada/salida del agua del condensador = 30°C/35°C.

** Corriente instantánea de arranque (corriente máxima operativa del compresor más pequeño + corriente del rotor bloqueado o corriente de arranque reducida del compresor más grande). Valores obtenidos en funcionamiento con consumo máximo de la unidad.

*** Valores obtenidos en condiciones de funcionamiento conforme a la norma Eurovent de la unidad: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador = 12°C/7°C, temperatura de entrada/salida del agua del condensador = 30°C/35°C.

**** Valores obtenidos en funcionamiento con consumo máximo de la unidad.

† Valores obtenidos en funcionamiento con consumo máximo de la unidad. Valores proporcionados en la placa de características de la unidad.

Datos físicos, temperaturas de condensación elevadas

Unidad de eficiencia estándar (con opción 150)

30XW~/30XWH		254	304	354	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1154	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Aplicaciones de aire acondicionado según la norma EN14511-3: 2011*																					
Capacidad frigorífica nominal	kW	282	313	352	424	455	507	524	644	710	743	827	996	1051	1135	1242	1329	1433	1533	1665	1723
EER	kW/kW	4,89	4,87	4,82	4,46	4,75	4,67	4,81	4,68	4,71	4,64	4,86	4,85	4,79	4,89	5,12	4,84	4,80	4,81	5,05	5,04
Clase Eurovent, refrigeración		C	C	C	E	C	D	C	D	C	D	C	C	D	C	A	C	C	C	B	B
Aplicaciones de aire acondicionado**																					
Capacidad frigorífica nominal	kW	282	314	353	425	456	509	526	646	713	746	831	1000	1057	1140	1248	1336	1440	1543	1671	1731
EER	kW/kW	5,08	5,06	5,03	4,62	4,94	4,88	5,04	4,88	4,94	4,89	5,08	5,11	5,06	5,19	5,36	5,08	5,06	5,13	5,28	5,29
Aplicaciones de calefacción según la norma EN14511-3: 2011*																					
Capacidad calorífica	kW	325	362	408	478	506	566	606	716	789	829	958	1099	1163	1294	1348	1465	1583	1677	1904	1975
COP	kW/kW	4,62	4,59	4,55	4,29	4,50	4,43	4,54	4,45	4,45	4,41	4,57	4,53	4,47	4,55	4,71	4,52	4,46	4,45	4,70	4,68
Clase Eurovent, calefacción		A	A	A	B	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Aplicaciones de calefacción**																					
Capacidad calorífica	kW	324	361	407	476	504	564	603	713	786	826	955	1094	1158	1288	1344	1460	1578	1672	1898	1968
COP	kW/kW	4,85	4,81	4,78	4,46	4,70	4,66	4,82	4,66	4,70	4,68	4,86	4,83	4,79	4,91	5,02	4,82	4,80	4,86	5,02	5,03
Peso en orden de funcionamiento***	kg	2017	2036	2072	2575	2575	2613	2644	3407	3438	3462	3672	5370	5408	5698	7233	7554	7622	7670	9006	9032
Niveles sonoros																					
Nivel de potencia sonora****	dB(A)	95	95	95	99	99	99	99	102	102	102	102	102	102	102	105	105	105	105	105	105
Nivel de presión sonora a 1 m†	dB(A)	78	78	78	82	82	82	82	84	84	84	84	84	84	84	86	86	86	86	86	86
Niveles sonoros con opción 257																					
Nivel de potencia sonora****	dB(A)	-	-	-	96	96	96	96	100	100	100	100	99	99	99	103	103	103	103	103	103
Nivel de presión sonora a 1 m†	dB(A)	-	-	-	78	78	78	78	82	82	82	82	80	80	80	84	84	84	84	84	84
Dimensiones, unidad estándar																					
Profundidad	mm	928	928	928	936	936	936	936	1090	1090	1090	1090	1036	1036	1036	1201	1201	1201	1201	1947	1947
Longitud	mm	2724	2724	2724	2741	2741	2741	2741	3059	3059	3059	2780	4025	4025	4025	4730	4730	4730	4730	4790	4790
Altura	mm	1567	1567	1567	1692	1692	1692	1692	1858	1858	1858	1920	1870	1870	1925	2071	2071	2071	2071	1535	1535
Compresores																					
Compresores de tornillo semiherméticos 06T, 50 r/s																					
Circuito A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Circuito B		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Carga de refrigerante***																					
R-134a																					
Circuito A	kg	84	80	78	82	82	82	82	145	140	135	140	85	85	105	120	115	110	105	195	195
Circuito B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	105	120	115	110	105	195	195
Control de capacidad																					
Pro-Dialog, válvula electrónica de expansión (EXV)																					
Capacidad mínima	%	30	30	30	30	30	30	30	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Evaporador																					
Multitubular inundado																					
Volumen neto de agua	l	50	56	61	70	70	70	70	109	109	109	98	182	182	205	301	301	301	301	354	354
Conexiones de agua - entrada/salida (Victaulic)	pulg.	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Conexiones para drenaje y ventilación (NPT)	pulg.	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Máx. presión de funcionamiento lado agua	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Condensador																					
Multitubular																					
Volumen neto de agua	l	55	55	55	76	76	76	76	109	109	109	137	193	193	193	340	340	340	340	426	426
Conexiones de agua - entrada/salida (Victaulic)	pulg.	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Conexiones para drenaje y ventilación (NPT)	pulg.	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Máx. presión de funcionamiento lado agua	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

* Rendimientos certificado por Eurovent según la norma EN14511-3: 2011.

** Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Modo refrigeración: temperatura del agua de entrada/salida del evaporador 12°C/7°C, temperatura del agua de entrada/salida del condensador 30°C/35°C, factor de ensuciamiento del evaporador y condensador 0 m² K/W

Modo calefacción: temperatura del agua de entrada/salida del evaporador 10°C/7°C, temperatura del agua de entrada/salida del condensador 40°C/45°C, factor de ensuciamiento del evaporador y condensador 0 m² K/W

*** Los pesos son sólo orientativos. La carga de refrigerante se indica también en la placa de características de la unidad.

**** 10⁻¹² W - De conformidad con la norma ISO 9614-1

† Unidad en campo libre

Datos físicos, temperaturas de condensación elevadas

Unidad de alta eficiencia (con opción 150)

30XW-P/30XWHP		512	562	712	812	862	1012	1162	1314	1464	1612	1762
Aplicaciones de aire acondicionado según la norma EN14511-3: 2011*												
Capacidad frigorífica nominal	kW	517	576	725	781	844	1024	1192	1302	1453	1633	1727
EER	kW/kW	5,20	5,24	5,09	4,94	5,17	5,05	5,29	5,02	4,89	5,22	5,29
Clase Eurovent, refrigeración		A	A	B	B	A	B	A	B	C	A	A
Aplicaciones de aire acondicionado**												
Capacidad frigorífica nominal	kW	518	578	727	783	846	1027	1197	1307	1460	1639	1733
EER	kW/kW	5,39	5,46	5,26	5,12	5,37	5,24	5,55	5,27	5,16	5,42	5,52
Aplicaciones de calefacción según la norma EN14511-3: 2011*												
Capacidad calorífica	kW	584	651	828	897	1003	1164	1341	1485	1669	1850	1997
COP	kW/kW	4,88	4,89	4,81	4,68	4,94	4,73	4,86	4,69	4,58	4,84	4,93
Clase Eurovent, calefacción		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Aplicaciones de calefacción**												
Capacidad calorífica	kW	582	648	826	895	999	1161	1337	1479	1661	1844	1991
COP	kW/kW	5,08	5,13	5,01	4,89	5,20	4,98	5,20	5,01	4,92	5,11	5,25
Peso en orden de funcionamiento***	kg	2981	3020	4072	4117	4145	6872	6950	7721	8059	11225	11279
Niveles sonoros												
Nivel de potencia sonora****	dB(A)	99	99	102	102	102	102	102	105	105	105	105
Nivel de presión sonora a 1 m†	dB(A)	82	82	84	84	84	83	83	86	86	86	86
Niveles sonoros con opción 257												
Nivel de potencia sonora****	dB(A)	96	96	100	100	100	99	99	103	103	103	103
Nivel de presión sonora a 1 m†	dB(A)	78	78	82	82	82	80	80	84	84	84	84
Dimensiones, unidad estándar												
Profundidad	mm	936	936	1105	1105	1105	1039	1039	1202	1202	2174	2174
Longitud	mm	3059	3059	3290	3290	3290	4730	4730	4730	4730	4832	4832
Altura	mm	1743	1743	1970	1970	1970	1997	1997	2071	2071	1585	1585
Compresores												
Compresores de tornillo semiherméticos 06T, 50 r/s												
Circuito A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Circuito B		-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Carga de refrigerante***												
R-134a												
Circuito A	kg	130	130	180	175	170	120	120	130	130	240	250
Circuito B	kg	-	-	-	-	-	120	120	150	130	240	250
Control de capacidad												
Pro-Dialog, válvula electrónica de expansión (EXV)												
Capacidad mínima	%	30	30	15	15	15	10	10	10	10	10	10
Evaporador												
Multitubular inundado												
Volumen neto de agua	l	101	101	154	154	154	293	293	321	321	473	473
Conexiones de agua - entrada/salida (Victaulic)	pulg.	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Conexiones para drenaje y ventilación (NPT)	pulg.	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Máx. presión de funcionamiento lado agua	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Condensador												
Multitubular												
Volumen neto de agua	l	103	103	148	148	148	316	316	340	340	623	623
Conexiones de agua - entrada/salida (Victaulic)	pulg.	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	10
Conexiones para drenaje y ventilación (NPT)	pulg.	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Máx. presión de funcionamiento lado agua	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

* Rendimientos certificado por Eurovent según la norma EN14511-3: 2011.

** Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Modo refrigeración: temperatura del agua de entrada/salida del evaporador 12°C/7°C, temperatura del agua de entrada/salida del condensador 30°C/35°C, factor de ensuciamiento del evaporador y condensador 0 m² K/W

Modo calefacción: temperatura del agua de entrada/salida del evaporador 10°C/7°C, temperatura del agua de entrada/salida del condensador 40°C/45°C, factor de ensuciamiento del evaporador y condensador 0 m² K/W

*** Los pesos son sólo orientativos. La carga de refrigerante se indica también en la placa de características de la unidad.

**** 10⁻¹² W - De conformidad con la norma ISO 9614-1

† Unidad en campo libre

Datos eléctricos, temperaturas de condensación elevadas

Unidad de eficiencia estándar (con opción 150)

30XW-/30XWH		254	304	354	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1154	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Circuito de alimentación																					
Alimentación nominal	V-f-Hz	400-3-50																			
Intervalo de tensiones	V	360-440																			
Circuito de control																					
24 V mediante transformador interno																					
Corriente nominal de arranque*																					
Circuito A	A	303	388	388	587	587	587	587	772	772	772	772	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	757	757	757	965	965	986	1004	1004	1004
Corriente máxima de arranque**																					
Circuito A	A	303	388	388	587	587	587	587	772	772	772	772	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	887	887	887	1172	1172	1202	1232	1004	1232
Coseno de Phi																					
Nominal***		0,79	0,78	0,79	0,83	0,85	0,85	0,85	0,84	0,86	0,87	0,87	0,85	0,85	0,85	0,86	0,85	0,86	0,87	0,86	0,87
Máximo****		0,88	0,87	0,88	0,90	0,90	0,91	0,91	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Consumo máximo†																					
Circuito A	kW	97	111	122	156	173	191	191	249	268	286	286	191	191	191	252	252	271	290	290	290
Circuito B	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173	191	191	191	252	271	290	271	290
Opción 81	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	364	382	382	443	504	542	580	562	580
Intensidad nominal de la unidad***																					
Circuito A	A	95	109	125	150	162	171	171	193	214	232	232	171	171	171	210	210	230	250	250	250
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162	171	171	171	210	230	250	230	250
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	333	342	342	381	420	460	500	480	500
Intensidad máxima de la unidad (Un)†																					
Circuito A	A	160	185	200	250	275	300	300	400	430	460	460	300	300	300	400	400	430	460	460	460
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	300	300	400	400	430	460	460
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	575	600	600	700	800	860	920	890	920
Intensidad máxima de la unidad (Un - 10%)****																					
Circuito A	A	176	206	224	270	300	330	330	419	455	476	476	330	330	330	419	419	455	476	476	476
Circuito B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	330	330	330	419	455	476	455	476
Opción 81	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	660	660	749	838	910	952	931	952

Unidad de alta eficiencia (con opción 150)

30XW-P/30XWHP		512	562	712	812	862	1012	1162	1314	1464	1612	1762
Circuito de alimentación												
Alimentación nominal	V-f-Hz	400-3-50										
Intervalo de tensiones	V	360-440										
Circuito de control												
24 V mediante transformador interno												
Corriente nominal de arranque*												
Circuito A	A	587	587	772	772	772	587	587	772	772	772	772
Circuito B	A	-	-	-	-	-	587	587	772	772	772	772
Opción 81	A	-	-	-	-	-	749	757	965	965	986	1004
Corriente máxima de arranque**												
Circuito A	A	587	587	772	772	772	587	587	772	772	772	772
Circuito B	A	-	-	-	-	-	587	587	772	772	772	772
Opción 81	A	-	-	-	-	-	862	887	1172	1172	1202	1232
Coseno de Phi												
Nominal***		0,88	0,88	0,84	0,86	0,87	0,87	0,88	0,86	0,85	0,86	0,87
Máximo****		0,91	0,92	0,90	0,90	0,90	0,91	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91
Consumo máximo†												
Circuito A	kW	173	191	252	271	290	173	191	252	252	271	290
Circuito B	kW	-	-	-	-	-	173	191	191	252	271	290
Opción 81	kW	-	-	-	-	-	346	382	443	504	542	580
Intensidad nominal de la unidad***												
Circuito A	A	162	171	210	230	250	162	171	210	210	230	250
Circuito B	A	-	-	-	-	-	162	171	171	210	230	250
Opción 81	A	-	-	-	-	-	324	342	381	420	460	500
Intensidad máxima de la unidad (Un)†												
Circuito A	A	275	300	400	430	460	275	300	400	400	430	460
Circuito B	A	-	-	-	-	-	275	300	300	400	430	460
Opción 81	A	-	-	-	-	-	550	600	700	800	860	920
Intensidad máxima de la unidad (Un - 10%)****												
Circuito A	A	300	330	419	455	476	300	330	419	419	455	476
Circuito B	A	-	-	-	-	-	300	330	330	419	455	476
Opción 81	A	-	-	-	-	-	600	660	749	838	910	952

* Corriente instantánea de arranque (corriente máxima operativa del compresor más pequeño + corriente del rotor bloqueado o corriente de arranque reducida del compresor más grande). Valores obtenidos en condiciones de funcionamiento conforme a la norma Eurovent de la unidad: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador = 12°C/7°C, temperatura de entrada/salida del agua del condensador = 30°C/35°C.

** Corriente instantánea de arranque (corriente máxima operativa del compresor más pequeño + corriente del rotor bloqueado o corriente de arranque reducida del compresor más grande). Valores obtenidos en funcionamiento con consumo máximo de la unidad.

*** Valores obtenidos en condiciones de funcionamiento conforme a la norma Eurovent de la unidad: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador = 12°C/7°C, temperatura de entrada/salida del agua del condensador = 30°C/35°C.

**** Valores obtenidos en funcionamiento con consumo máximo de la unidad.

† Valores obtenidos en funcionamiento con consumo máximo de la unidad. Valores proporcionados en la placa de características de la unidad.

Datos físicos, temperaturas bajas

Unidad de eficiencia estándar y unidad de alta eficiencia 30XW-/30XWH- (opciones 5 y 6)

Número de referencia	Opción 5 (media temperatura)				Opción 6 (baja temperatura)				
	P0512	P0562	P1012	-1154	P0512	P0562	P1012	-1154	
Capacidad frigorífica nominal*	kW	293	328	619	705	212	236	431	499
EER	kW/kW	3,44	3,52	3,58	3,63	2,67	2,73	2,67	2,79
Capacidad calorífica	kW	371	413	776	882	285	315	579	662
Coeficiente de rendimiento (COP)	kW/kW	4,36	4,43	4,49	4,54	3,58	3,64	3,58	3,70
Capacidad frigorífica nominal**	kW	308	346	654	755	234	253	474	556
EER	kW/kW	3,58	3,66	3,74	3,81	2,90	2,88	2,88	3,03
Capacidad calorífica	kW	387	432	813	935	308	334	623	723
Coeficiente de rendimiento (COP)	kW/kW	4,49	4,57	4,65	4,72	3,81	3,80	3,79	3,94

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Opción 5

* Valores basados en una solución de etilenglicol al 25%, temperatura de entrada/salida del evaporador -2°C/-6°C, temperatura de entrada/salida del agua del condensador 30°C/35°C.
 ** Valores basados en una solución de propilenglicol al 24%, temperatura de entrada/salida del evaporador +1°C/-3°C, temperatura de entrada/salida del agua del condensador 30°C/35°C.
Nota: Evaporador con configuración de 2 pasos con entrada y salida de agua en el mismo lado.

Opción 6

* Valores basados en una solución de etilenglicol al 35%, temperatura de entrada/salida del evaporador -8°C/-12°C, temperatura de entrada/salida del agua del condensador 30°C/35°C.
 ** Valores basados en una solución de propilenglicol al 30%, temperatura de entrada/salida del evaporador -4°C/-8°C, temperatura de entrada/salida del agua del condensador 30°C/35°C.
Nota: Evaporador con configuración de 3 pasos con entrada y salida de agua en lados opuestos.

Datos eléctricos, temperaturas bajas

Unidades de eficiencia estándar/de alta eficiencia 30XW-/30XWH- (opciones 5 y 6)

Número de referencia	Opciones 5 y 6			
	P0512	P0562	P1012	-1154
Circuito de alimentación				
Alimentación nominal	V-f-Hz	400-3-50		
Intervalo de tensiones	V	360-440		
Circuito de control	24 V mediante transformador interno			
Corriente nominal de arranque*				
Circuito A/B	A	587/-	587/-	587/587
Opción 81	A	-	-	749
Corriente máxima de arranque**				
Circuito A/B	A	587/-	587/-	587/587
Opción 81	A	-	-	862
Coseno de Phi				
Nominal***		0,88	0,88	0,87
Máximo****		0,91	0,92	0,91
Consumo máximo††				
Circuito A/B	kW	173/-	191/-	173/173
Opción 81	kW	-	-	346
Intensidad nominal***				
Circuito A/B	A	162/-	171/-	162/162
Opción 81	A	-	-	324
Intensidad máxima (Un) ††				
Circuito A/B	A	275/-	300/-	275/275
Opción 81	A	-	-	550
Intensidad máxima (Un -10%) †				
Circuito A/B	A	300/-	330/-	300/300
Opción 81	A	-	-	600

* Corriente instantánea de spunto (corriente absorbida en funcionamiento del compresor más pequeño + corriente absorbida a rotore bloqueado del compresor más grande con collegamento a stella). Valori riferiti alle condizioni di riferimento Eurovent: temperatura di ingresso/uscita dell'acqua evaporatore = 12°C/7°C, temperatura di ingresso/uscita dell'acqua condensatore = 30°C/35°C.
 ** Corriente instantánea de spunto (massima corrente absorbida en funcionamiento dal compresore più piccolo + corrente assorbida a rotore bloccato o corrente di avviamento ridotta del compresore più grande). Valori riferiti ad unità funzionate a massima potenza assorbida.
 *** Valori nominali riferiti ad unità funzionate alle condizioni di riferimento Eurovent: temperatura di ingresso/uscita dell'acqua evaporatore = 12°C/7°C, temperatura di ingresso/uscita dell'acqua condensatore = 30°C/35°C. Valori massimi riferiti ad unità funzionate a massima potenza assorbida.
 **** Valori riferiti ad unità funzionate a massima potenza assorbida.
 † Valori riferiti ad unità funzionate a massima potenza assorbida. Valori riportati sulla targhetta di identificazione del refrigeratore.

Notas relativas a los datos eléctricos y condiciones de funcionamiento

- De serie
- Las unidades 30XW 254-862 tienen un único punto de conexión de alimentación en una posición inmediatamente anterior al interruptor principal de desconexión
- Las unidades 30XW 1002-1762 tienen dos puntos de conexión de alimentación en posiciones anteriores a los interruptores principales de desconexión
- La caja de control incluye de serie lo siguiente:
 - Un interruptor principal de desconexión por circuito*
 - Arranque y dispositivos de protección del motor para cada compresor
 - Dispositivos de protección contra ciclos cortos*
 - Dispositivos de control
- Conexiones a pie de obra:
 - Todas las conexiones al sistema y las instalaciones eléctricas deben cumplir las normas locales aplicables.
- Las unidades Carrier 30XW están diseñadas y fabricadas para asegurar el cumplimiento de estas normas. Se tienen en cuenta concretamente las recomendaciones de la norma europea EN 60 204-1 (corresponde a la IEC 60204-1) (seguridad de maquinaria - equipo eléctrico de máquinas - parte 1: normas generales) al diseñar el equipo eléctrico.
- La ausencia de disyuntores de corte de la alimentación y de dispositivos de protección contra ciclos cortos en la opción 82A es un factor importante a tener en cuenta para el lugar de instalación. Las unidades que disponen de una de estas dos opciones se suministran con una declaración de incorporación, de conformidad con la directiva relativa a las máquinas.

Notas:

- Generalmente, las recomendaciones de la norma IEC 60364 se aceptan al cumplir los requisitos de las directivas de instalación. El cumplimiento de la norma EN 60204 es la mejor manera de asegurar la conformidad con la directiva relativa a las máquinas.
- El anexo B de la norma EN 60204-1 describe las características eléctricas utilizadas para el funcionamiento de las máquinas.

- A continuación se especifica el entorno de trabajo de las unidades 30XW:
 - Entorno** clasificado en la norma EN 60721 (corresponde a la IEC 60721):
 - instalación en interior
 - intervalo de temperatura ambiente - temperatura mínima +5°C a +42°C, clase AA4
 - altitud - inferior o igual a 2000 m
 - presencia de agua, clase AD2 (posibilidad de gotas de agua)
 - presencia de sólidos duros, clase 4S2 (no hay presencia significativa de polvo)
 - presencia de sustancias corrosivas y contaminantes, clase 4C2 (insignificante)
- Variación de frecuencia de alimentación: ± 2 Hz.
- La línea neutra (N) no debe conectarse directamente a la unidad (utilice un transformador, si es preciso)
- No se proporciona con la unidad protección contra sobrecorriente de los conductores de alimentación.
- Los interruptores de desconexión/disyuntores instalados en fábrica son adecuados para la interrupción de alimentación conforme a la norma EN 60947-3 (corresponde a la IEC 60947-3).
- Las unidades están diseñadas para una fácil conexión a redes TN(s) (IEC 60364). Para redes IT, la conexión de tierra no debe hacerse a la tierra de la red. Preparar una toma de tierra local y consultar a una organización local competente para realizar la instalación eléctrica.

NOTA: si los aspectos concretos de una instalación real no cumplen las condiciones descritas más arriba, o si hay otras condiciones a tener en cuenta, póngase en contacto con el representante local de Carrier.

- * No se suministra en las unidades equipadas con la opción 82A
- ** El nivel de protección necesario para esta clase es IP21B o IPX1B (conforme al documento de referencia IEC 60529). Todas las unidades 30XW cumplen esta condición de protección. En general, las carcasas se ajustan a la clase IP23. Téngase en cuenta que en máquinas de los tamaños 652 a 852 equipadas con la opción 150, el acceso a los terminales del motor está clasificado como IPX3B.

Rendimiento con carga parcial

El rápido aumento del coste de la energía y la preocupación por la repercusión de la producción de electricidad en el medio ambiente se han combinado para incrementar la importancia que se atribuye al consumo eléctrico de los equipos de acondicionamiento del aire. La eficacia energética de una unidad a plena carga raramente es representativa del rendimiento real de la unidad, pues una máquina de este tipo trabaja a plena carga menos del 5% del tiempo.

IPLV (según AHRI 550/590)

El IPLV (valor integrado a carga parcial) permite evaluar la eficiencia energética media sobre la base de cuatro condiciones operativas definidas por el AHRI (Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute). El IPLV es la media ponderada de los índices de eficiencia energética (EER) en distintas condiciones de funcionamiento ponderadas para el tiempo de funcionamiento.

IPLV (valor integral a carga parcial)

Carga, %	Temperatura de entrada del agua en el condensador, °C	Eficiencia energética	Tiempo de funcionamiento, %
100	29,4	EER ₁	1
75	23,9	EER ₂	42
50	18,3	EER ₃	45
25	18,3	EER ₄	12

$$\text{IPLV} = \text{EER}_1 \times 1\% + \text{EER}_2 \times 42\% + \text{EER}_3 \times 45\% + \text{EER}_4 \times 12\%$$

Nota: temperatura constante del agua que sale: 6,67°C
Factor de ensuciamiento del condensador $0,44 \times 10^{-4}$ (m² K)/W, factor de ensuciamiento del evaporador $0,18 \times 10^{-4}$ (m² K)/W

La carga térmica de un edificio depende de muchos factores, como la temperatura del aire exterior, la exposición al sol o el grado de ocupación.

Por tanto, es preferible utilizar la eficacia energética estacional calculada en varios puntos operativos representativos del uso de la unidad.

ESEER (EUROVENT)

El ESEER (índice europeo de eficiencia energética estacional) permite evaluar la eficiencia energética media a carga parcial en cuatro condiciones operativas definidas por Eurovent. El ESEER es la media de los índices de eficiencia energética (EER) en distintas condiciones operativas ponderadas para el tiempo de funcionamiento.

ESEER (índice europeo de eficiencia energética estacional)

Carga, %	Temperatura de entrada del agua en el condensador, °C	Eficiencia energética	Tiempo de funcionamiento, %
100	30	EER ₁	3
75	26	EER ₂	33
50	22	EER ₃	41
25	18	EER ₄	23

$$\text{ESEER} = \text{EER}_1 \times 3\% + \text{EER}_2 \times 33\% + \text{EER}_3 \times 41\% + \text{EER}_4 \times 23\%$$

Nota: temperatura constante del agua que sale: 7°C

Rendimiento a carga parcial - unidades estándar

30XW~/30XWH		254	304	354	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1154	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Unidad de eficiencia estándar																					
IPLV	kW/kW	6,84	6,71	6,72	6,66	6,90	6,90	6,89	7,35	7,32	7,18	7,18	7,54	7,75	7,60	8,07	7,83	7,73	7,57	7,96	7,89
ESEER	kW/kW	5,67	5,58	5,58	5,75	5,77	5,78	5,66	6,06	6,02	5,79	5,94	6,30	6,34	6,23	6,73	6,44	6,27	6,06	6,62	6,56
30XW-P/30XWHP																					
Unidad de alta eficiencia																					
IPLV	kW/kW	7,32	7,47	7,67	7,51	7,44	7,75	8,13	8,07	7,85	8,20	7,90	8,07	8,07	7,85	8,20	7,90	8,07	7,85	8,20	7,90
ESEER	kW/kW	6,07	6,12	6,41	6,24	6,17	6,71	6,79	6,65	6,36	6,80	6,59	6,79	6,65	6,36	6,80	6,59	6,79	6,65	6,80	6,59

ESEER Cálculos basados en los rendimientos estándar (según EN14511-3: 2011) con certificación Eurovent.

IPLV Cálculos basados en los rendimientos estándar (según AHRI 550-590).

Rendimiento a carga parcial - unidades con temperaturas de condensación elevadas (opción 150)

30XW~/30XWH		254	304	354	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1154	1252	1352	1452	1552	1652	1702
Unidad de eficiencia estándar (con opción 150)																					
IPLV	kW/kW	6,49	6,66	6,66	6,05	6,30	6,42	6,31	6,06	6,35	6,21	6,61	6,85	6,85	6,76	6,95	6,41	6,93	6,94	6,95	7,12
ESEER	kW/kW	5,73	5,88	5,82	5,42	5,62	5,66	5,57	5,35	5,44	5,22	5,57	5,84	5,77	5,69	5,98	5,54	5,81	5,74	6,08	6,20
30XW-P/30XWHP																					
Unidad de alta eficiencia (con opción 150)																					
IPLV	kW/kW	6,73	6,92	7,12	6,86	7,06	6,71	7,28	7,16	7,26	7,54	7,82	7,28	7,16	7,26	7,54	7,82	7,28	7,16	7,26	7,54
ESEER	kW/kW	6,01	6,12	6,25	6,05	5,96	5,92	6,23	6,10	6,07	6,59	6,60	6,23	6,10	6,07	6,59	6,60	6,23	6,10	6,07	6,59

ESEER Cálculos basados en los rendimientos estándar (según EN14511-3: 2011) con certificación Eurovent.

IPLV Cálculos basados en los rendimientos estándar (según AHRI 550-590).

Espectro sonoro

30XW

		Bandas de octava, Hz						Nivel de potencia sonora	
		125	250	500	1k	2k	4k		
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH-									
254	dB	56	81	86	93	88	70	dB(A)	95
304	dB	56	81	86	93	88	70	dB(A)	95
354	dB	56	81	86	93	88	70	dB(A)	95
402	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
452	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
552	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
602	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
652	dB	72	84	94	97	89	74	dB(A)	99
702	dB	72	84	94	97	89	74	dB(A)	99
802	dB	72	84	94	97	89	74	dB(A)	99
852	dB	72	84	94	97	89	74	dB(A)	99
1002	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1052	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1154	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1252	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1352	dB	77	88	97	100	91	78	dB(A)	102
1452	dB	75	87	97	100	92	77	dB(A)	102
1552	dB	75	87	97	100	92	77	dB(A)	102
1652	dB	75	87	97	100	92	77	dB(A)	102
1702	dB	75	87	97	100	92	77	dB(A)	102
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP									
512	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
562	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
712	dB	72	84	94	97	89	74	dB(A)	99
812	dB	72	84	94	97	89	74	dB(A)	99
862	dB	72	84	94	97	89	74	dB(A)	99
1012	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1162	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1314	dB	77	88	97	100	91	78	dB(A)	102
1464	dB	75	87	97	100	92	77	dB(A)	102
1612	dB	75	87	97	100	92	77	dB(A)	102
1762	dB	75	87	97	100	92	77	dB(A)	102
30XW con opción 257*									
		Bandas de octava, Hz						Nivel de potencia sonora	
		125	250	500	1k	2k	4k		
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH-									
254	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A)	-
304	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A)	-
354	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A)	-
402	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
452	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
552	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
602	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
652	dB	72	84	90	93	87	74	dB(A)	96
702	dB	72	84	90	93	87	74	dB(A)	96
802	dB	72	84	90	93	87	74	dB(A)	96
852	dB	72	84	90	93	87	74	dB(A)	96
1002	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1052	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1154	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1252	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1352	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99
1452	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99
1552	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99
1652	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99
1702	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP									
512	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
562	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
712	dB	72	84	90	93	87	74	dB(A)	96
812	dB	72	84	90	93	87	74	dB(A)	96
862	dB	72	84	90	93	87	74	dB(A)	96
1012	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1162	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1314	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99
1464	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99
1612	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99
1762	dB	77	87	93	96	89	77	dB(A)	99

* Opciones: 257 = nivel de ruido bajo

NOTA: los niveles sonoros de cada banda de octava solo se proporciona a efectos orientativos y no son contractualmente vinculantes, solo lo es el nivel sonoro global.

30XW temperaturas de condensación elevadas (con opción 150)

		Bandas de octava, Hz						Nivel de potencia sonora	
		125	250	500	1k	2k	4k		
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH- (con opción 150)									
254	dB	55	80	89	92	88	77	dB(A)	95
304	dB	55	80	89	92	88	77	dB(A)	95
354	dB	55	80	89	92	88	77	dB(A)	95
402	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
452	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
552	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
602	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
652	dB	69	89	97	99	92	77	dB(A)	102
702	dB	69	89	97	99	92	77	dB(A)	102
802	dB	69	89	97	99	92	77	dB(A)	102
852	dB	69	89	97	99	92	77	dB(A)	102
1002	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1052	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1154	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1252	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1352	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
1452	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
1552	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
1652	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
1702	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP (con opción 150)									
512	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
562	dB	76	85	94	97	87	75	dB(A)	99
712	dB	69	89	97	99	92	77	dB(A)	102
812	dB	69	89	97	99	92	77	dB(A)	102
862	dB	69	89	97	99	92	77	dB(A)	102
1012	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1162	dB	79	88	97	100	90	78	dB(A)	102
1314	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
1464	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
1612	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
1762	dB	74	92	100	102	95	79	dB(A)	105
30XW temperaturas de condensación elevadas (con opción 150) con opción 257*									
		Bandas de octava, Hz						Nivel de potencia sonora	
		125	250	500	1k	2k	4k		
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH- (option 150)									
254	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A)	-
304	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A)	-
354	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A)	-
402	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
452	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
552	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
602	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
652	dB	69	89	93	98	91	76	dB(A)	100
702	dB	69	89	93	98	91	76	dB(A)	100
802	dB	69	89	93	98	91	76	dB(A)	100
852	dB	69	89	93	98	91	76	dB(A)	100
1002	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1052	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1154	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1252	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1352	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103
1452	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103
1552	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103
1652	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103
1702	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP (con opción 150)									
512	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
562	dB	76	85	90	93	85	75	dB(A)	96
712	dB	69	89	93	98	91	76	dB(A)	100
812	dB	69	89	93	98	91	76	dB(A)	100
862	dB	69	89	93	98	91	76	dB(A)	100
1012	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1162	dB	79	88	93	96	88	78	dB(A)	99
1314	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103
1464	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103
1612	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103
1762	dB	74	92	96	101	94	78	dB(A)	103

Espectro sonoro (continuación)

30XW nivel de ruido muy bajo (accesorio)

		Bandas de octava, Hz						Nivel de potencia sonora
		125	250	500	1k	2k	4k	
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH-								
254	dB	51	64	67	72	68	57	dB(A) 75
304	dB	51	64	67	72	68	57	dB(A) 75
354	dB	51	64	67	72	68	57	dB(A) 75
402	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
452	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
552	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
602	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
652	dB	67	67	75	74	67	60	dB(A) 79
702	dB	67	67	75	74	67	60	dB(A) 79
802	dB	67	67	75	74	67	60	dB(A) 79
852	dB	67	67	75	74	67	60	dB(A) 79
1002	dB	70	72	78	79	67	60	dB(A) 82
1052	dB	70	72	78	79	67	60	dB(A) 82
1154	dB	70	72	78	79	67	60	dB(A) 82
1252	dB	70	72	78	79	67	60	dB(A) 82
1352	dB	68	72	78	79	68	60	dB(A) 82
1452	dB	66	71	78	79	69	59	dB(A) 82
1552	dB	66	71	78	79	69	59	dB(A) 82
1652	dB	66	71	78	79	69	59	dB(A) 82
1702	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A) -
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP								
512	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
562	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
712	dB	67	67	75	74	67	60	dB(A) 79
812	dB	67	67	75	74	67	60	dB(A) 79
862	dB	67	67	75	74	67	60	dB(A) 79
1012	dB	70	72	78	79	67	60	dB(A) 82
1162	dB	70	72	78	79	67	60	dB(A) 82
1314	dB	68	72	78	79	68	60	dB(A) 82
1464	dB	66	71	78	79	69	59	dB(A) 82
1612	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A) -
1762	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A) -

NOTA: los niveles sonoros de cada banda de octava solo se proporciona a efectos orientativos y no son contractualmente vinculantes, solo lo es el nivel sonoro global.

30XW temperaturas de condensación elevadas (con opción 150) y nivel de ruido muy bajo (accesorio)

		Bandas de octava, Hz						Nivel de potencia sonora
		125	250	500	1k	2k	4k	
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH- (con opción 150)								
254	dB	50	64	70	71	68	64	dB(A) 75
304	dB	50	64	70	71	68	64	dB(A) 75
354	dB	50	64	70	71	68	64	dB(A) 75
402	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
452	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
552	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
602	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
652	dB	64	72	78	78	72	64	dB(A) 82
702	dB	64	72	78	78	72	64	dB(A) 82
802	dB	64	72	78	78	72	64	dB(A) 82
852	dB	64	72	78	78	72	64	dB(A) 82
1002	dB	74	71	78	77	68	64	dB(A) 82
1052	dB	74	71	78	77	68	64	dB(A) 82
1154	dB	74	71	78	77	68	64	dB(A) 82
1252	dB	74	71	78	77	68	64	dB(A) 82
1352	dB	65	76	81	81	72	61	dB(A) 85
1452	dB	65	76	81	81	72	61	dB(A) 85
1552	dB	65	76	81	81	72	61	dB(A) 85
1652	dB	65	76	81	81	72	61	dB(A) 85
1702	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A) -
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP (con opción 150)								
512	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
562	dB	71	68	75	74	65	61	dB(A) 79
712	dB	64	72	78	78	72	64	dB(A) 82
812	dB	64	72	78	78	72	64	dB(A) 82
862	dB	64	72	78	78	72	64	dB(A) 82
1012	dB	74	71	78	77	68	64	dB(A) 82
1162	dB	74	71	78	77	68	64	dB(A) 82
1314	dB	65	76	81	81	72	61	dB(A) 85
1464	dB	65	76	81	81	72	61	dB(A) 85
1612	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A) -
1762	dB	-	-	-	-	-	-	dB(A) -

Límites y intervalos de funcionamiento

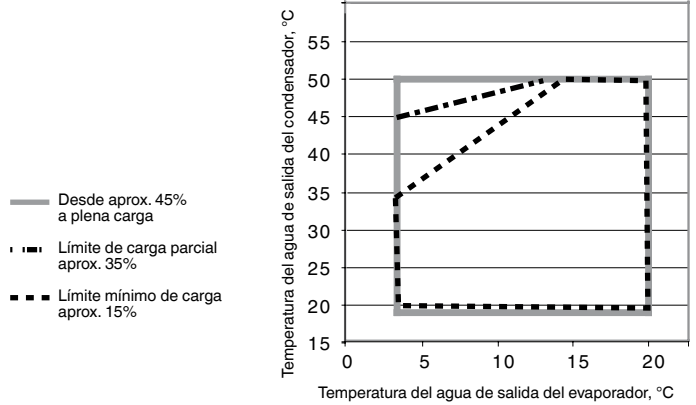
Unidades estándar 30XW-- e 30XW-P	Mínima	Máxima
Evaporador		
Temperatura de entrada en arranque	-	35,0°C
Temperatura de salida en funcionamiento	3,3°C*	20,0°C
Diferencia de temp. de entrada/salida a plena carga	2,8 K	11,1 K
Condensador		
Temperatura de entrada en arranque	13,0°C**	-
Temperatura de salida en funcionamiento	19,0°C**	50,0°C***
Diferencia de temp. de entrada/salida a plena carga	2,8 K	11,1 K

* Para las aplicaciones a baja temperatura, cuando la temperatura de salida del agua está por debajo de 3,3°C, se debe utilizar una protección contra congelación. Considere las opciones 5 y 6.

** Para temperaturas de condensación más bajas se debe utilizar en el condensador una válvula de control del caudal de agua (válvula de dos o tres vías). Considere la opción 152 para garantía de una temperatura de condensación correcta.

*** Considere la opción 150 para aquellas aplicaciones con una alta temperatura de salida del condensador (hasta 63°C)

Unidades estándar

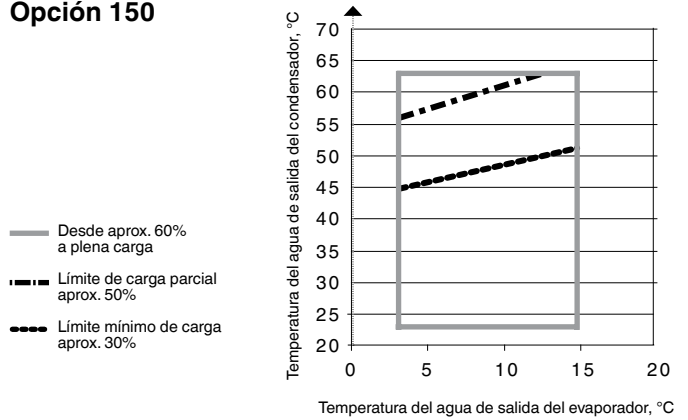


Unidades con opción 150 30XW~/30XWH-/30XW-P/30XWHP	Mínima	Máxima
Evaporador		
Temperatura de entrada en arranque	-	35,0°C
Temperatura de salida en funcionamiento	3,3°C*	15,0°C
Diferencia de temp. de entrada/salida a plena carga	2,8 K	11,1 K
Condensador		
Temperatura de entrada en arranque	13,0°C**	-
Temperatura de salida en funcionamiento	23,0°C**	63,0°C
Diferencia de temp. de entrada/salida a plena carga	2,8 K	11,1 K

* Para las aplicaciones a baja temperatura, cuando la temperatura de salida del agua está por debajo de 3,3°C, se debe utilizar una protección contra congelación. Considere las opciones 5 y 6.

** Para temperaturas de condensación más bajas se debe utilizar en el condensador una válvula de control del caudal de agua (válvula de dos o tres vías). Considere la opción 152 para garantía de una temperatura de condensación correcta.

Opción 150



Unidades con opciones 5 y 6 30XW-- (1154)/30XW-P (512-562-1012)	Mínima	Máxima
Evaporador		
Temperatura de entrada en arranque	-	35,0°C
Temperatura de salida en funcionamiento*		
EG 5 Opción 5 con etilenglicol	-6°C	15,0°C
PG 5 Opción 5 con propilenglicol	-3°C	15,0°C
EG 6 Opción 6 con etilenglicol	-12°C	15,0°C
PG 6 Opción 6 con propilenglicol	-8°C	15,0°C
Diferencia de temp. de entrada/salida a plena carga	2,8 K	11,1 K***

Condensador		
Temperatura de entrada en arranque	13,0°C**	-
Temperatura de salida en funcionamiento	19,0/23,0°C**	55,0/63,0°C****
Diferencia de temp. de entrada/salida a plena carga	2,8 K	11,1 K

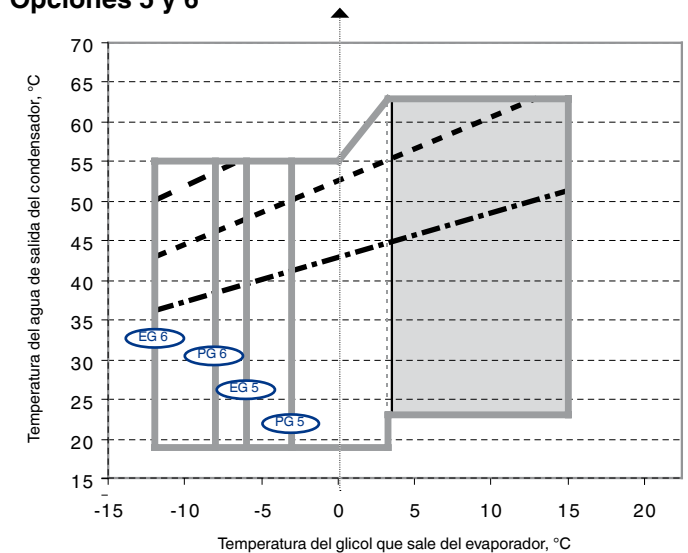
* Se permite un intervalo de funcionamiento con temperaturas de salida del evaporador superiores a 3°C, pero no se optimiza el rendimiento.

** Para temperaturas de condensación más bajas se debe utilizar en el condensador una válvula de control del caudal de agua (válvula de dos o tres vías). Considere la opción 152 para garantía de una temperatura de condensación correcta.

*** En el capítulo 10.5 de las instrucciones de instalación encontrará el caudal de glicol del evaporador mínimo recomendado.

**** Depende de las condiciones del evaporador y de carga.

Opciones 5 y 6



Intervalo de funcionamiento permitido, pero no se optimiza el rendimiento.

Plena carga con opción 5/6 y etilenglicol o propilenglicol

Límite de carga parcial aprox. 80%

Límite de carga parcial aprox. 50%

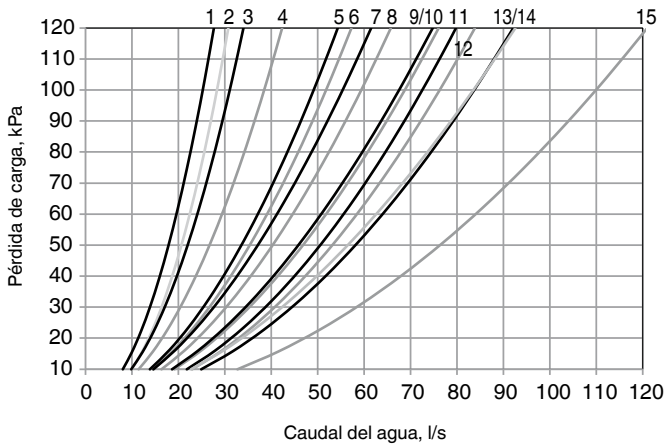
Límite de carga parcial aprox. 30%

Nota: Temperatura ambiente; durante el almacenaje y el transporte de las unidades 30XW (incluidas en un contenedor) las temperaturas mínimas y máximas permitidas son -20°C y 72°C (y 65°C para la opción 200).

Para detalles más precisos consulte el programa de selección de la unidad.

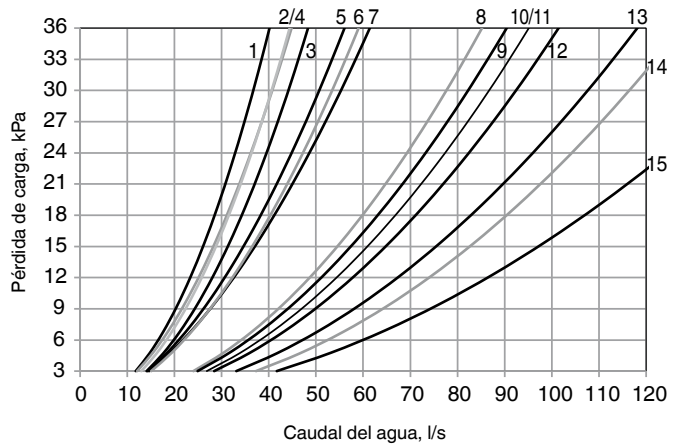
Pérdida de carga del evaporador

**Unidades con evaporador de dos pasos (estándar):
30XW--/30XWH-/30XW-P/30XWHP**



- Leyenda**
1. 254
 2. 304
 3. 354
 4. 402, 452, 552, 602
 5. 512, 562
 6. 652, 702, 802
 7. 852
 8. 1002, 1052
 9. 1154
 10. 712, 812, 862
 11. 1012, 1162
 12. 1252, 1352, 1452, 1552
 13. 1314, 1464
 14. 1652, 1702
 15. 1612, 1762

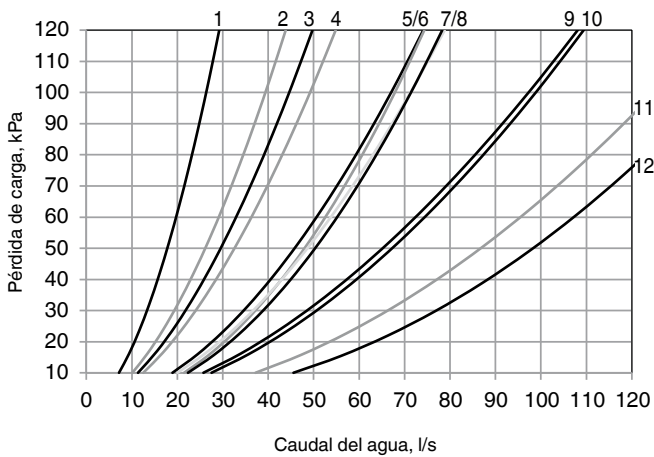
**Unidades con evaporador de un paso (opción 100C):
30XW--/30XWH-/30XW-P/30XWHP**



- Leyenda**
1. 254
 2. 304
 3. 354
 4. 402, 452, 552, 602
 5. 512, 562
 6. 652, 702, 802
 7. 852
 8. 1002, 1052
 9. 1012, 1162
 10. 712, 812, 862
 11. 1252, 1352, 1452, 1552
 12. 1154
 13. 1314, 1464
 14. 1652, 1702
 15. 1612, 1762

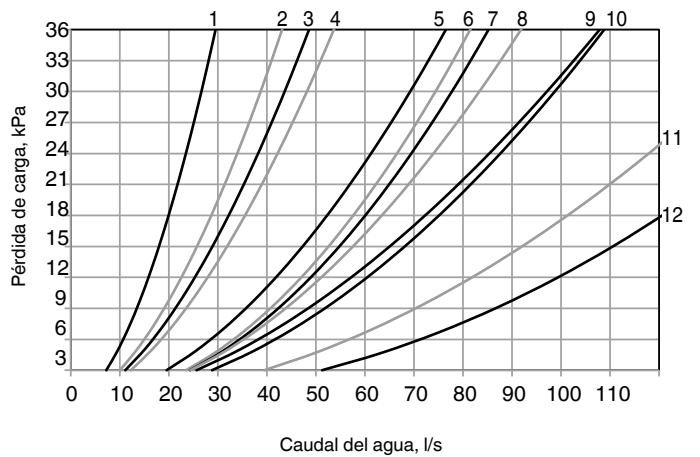
Pérdida de carga del condensador

**Unidades con condensador de dos pasos (estándar):
30XW--/30XWH-/30XW-P/30XWHP**



- Leyenda**
1. 254, 304, 354
 2. 402, 452, 552, 602
 3. 512, 562
 4. 652, 702, 802
 5. 712, 812, 862
 6. 852
 7. 1154
 8. 1002, 1052
 9. 1012, 1162
 10. 1252, 1352, 1452, 1552, 1314, 1464
 11. 1652, 1702
 12. 1612, 1762

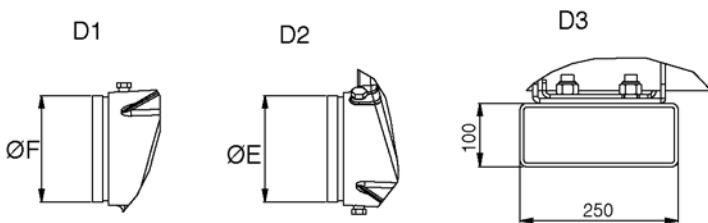
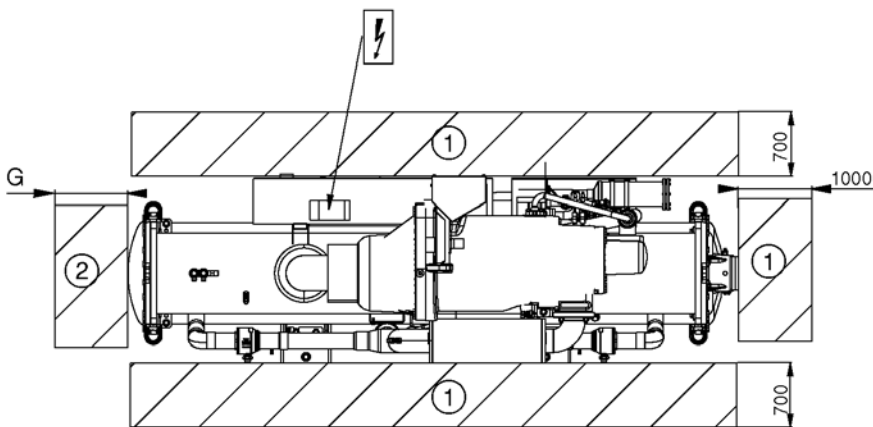
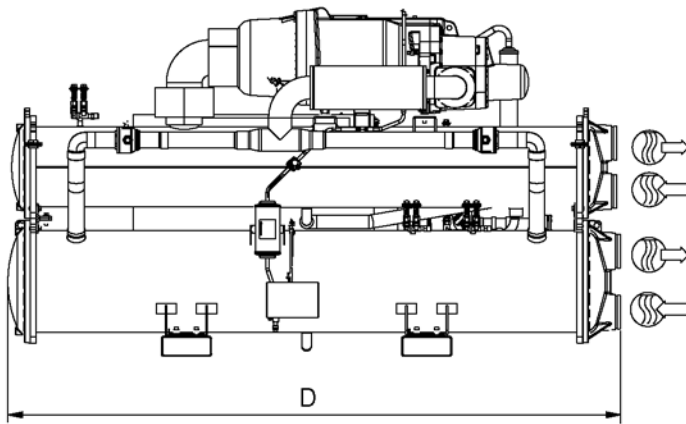
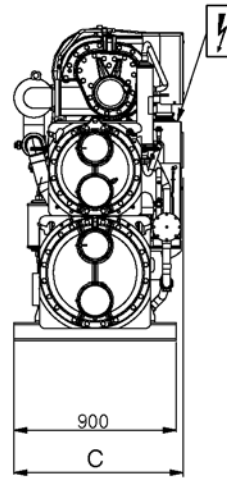
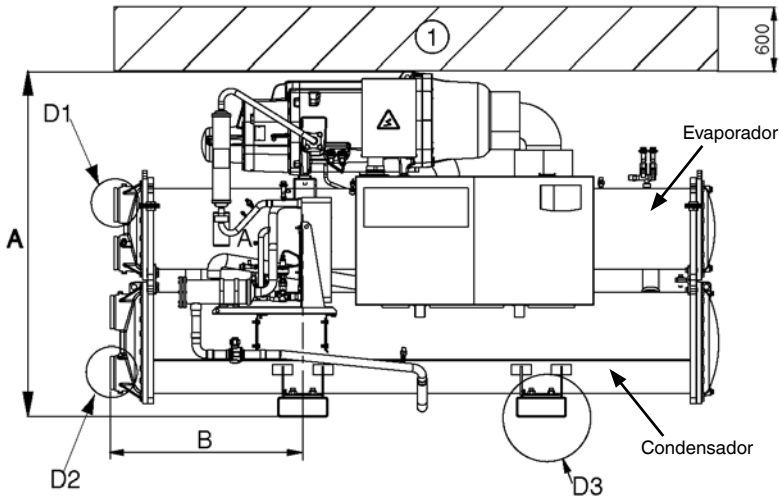
**Unidades con condensador de un paso (opción 102C):
30XW--/30XWH-/30XW-P/30XWHP**



- Leyenda**
1. 254, 304, 354
 2. 402, 452, 552, 602
 3. 512, 562
 4. 652, 702, 802
 5. 712, 812, 862
 6. 852
 7. 1002, 1052
 8. 1154
 9. 1012, 1162
 10. 1252, 1352, 1452, 1552, 1314, 1464
 11. 1652, 1702
 12. 1612, 1762

Dimensiones/áreas de servicio

30XW--/30XWH- 254-852
30XW-P/30XWHP 512-862



Cotas en mm

	A	B	C	D	E	F	G
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH-							
254	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
304	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
354	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
402	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
452	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
552	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
602	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
652	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
702	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
802	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
852	1898	828	1044	2780	219,1	168,3	2600
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP							
512	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
562	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
712	1950	1083	1065	3290	219,1	219,1	3100
812	1950	1083	1070	3290	219,1	219,1	3100
862	1950	1083	1070	3290	219,1	219,1	3100
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH- (con opción 150)							
254	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
304	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
354	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
402	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
452	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
552	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
602	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
652	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
702	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
802	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
852	1920	828	1090	2780	168,3	219,1	2600
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP (con opción 150)							
512	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
562	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
712	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100
812	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100
862	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100

Leyenda:

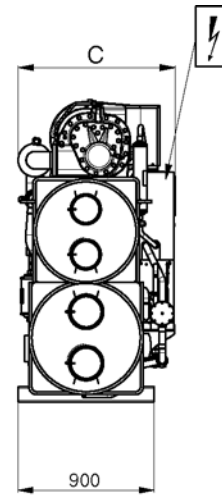
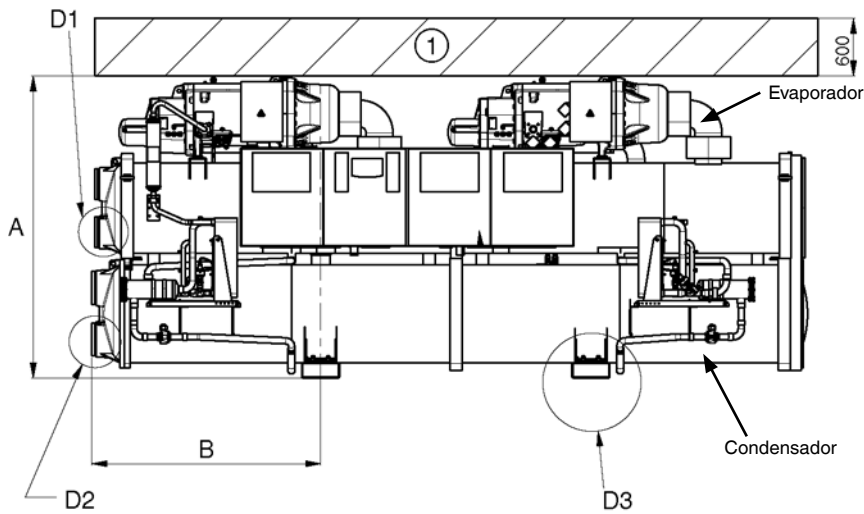
Todas las cotas se dan en mm.

- ① Holguras necesarias para el mantenimiento y el caudal de aire
- ② Espacio recomendado para el desmontaje del tubo
- ↙ Entrada de agua
- ↘ Salida de agua
- ⚡ Entrada de alimentación

NOTA: los dibujos no son vinculantes desde el punto de vista contractual; antes de diseñar una instalación, consulte los planos certificados disponibles previa solicitud.

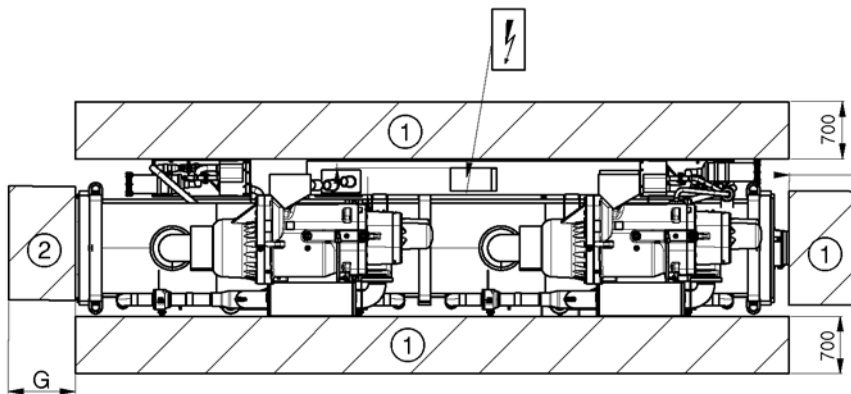
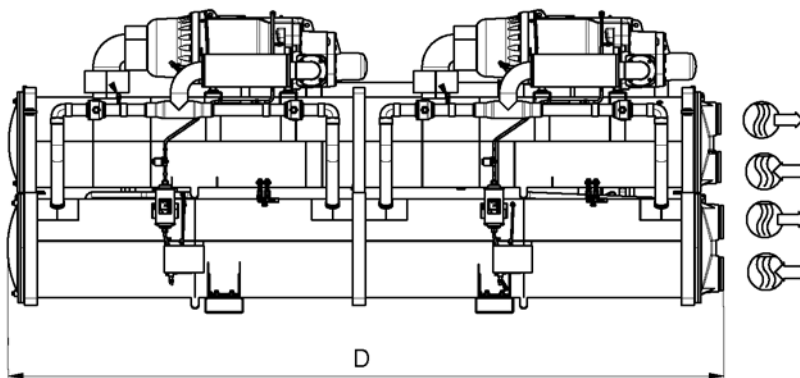
Dimensiones/áreas de servicio

30XW--/30XWH- 1002-1552
 30XW-P/30XWHP 1012-1464



Cotas en mm

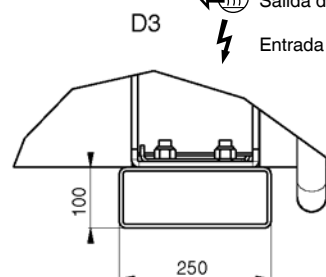
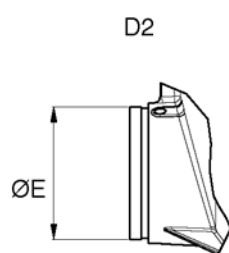
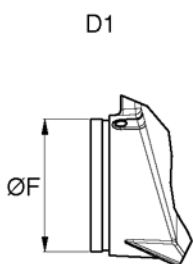
	A	B	C	D	E	F	G
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH-							
1002	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
1052	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
1152	1925	950	1036	4025	219,1	219,1	3800
1252	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
1352	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
1452	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
1552	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP							
1012	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
1162	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
1314	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
1464	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH- (con opción 150)							
1002	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
1052	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
1154	2925	950	1036	4025	219,1	219,1	3800
1252	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
1352	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
1452	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
1552	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP (con opción 150)							
1012	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
1162	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
1314	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
1464	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500



Legenda:

Todas las cotas se dan en mm.

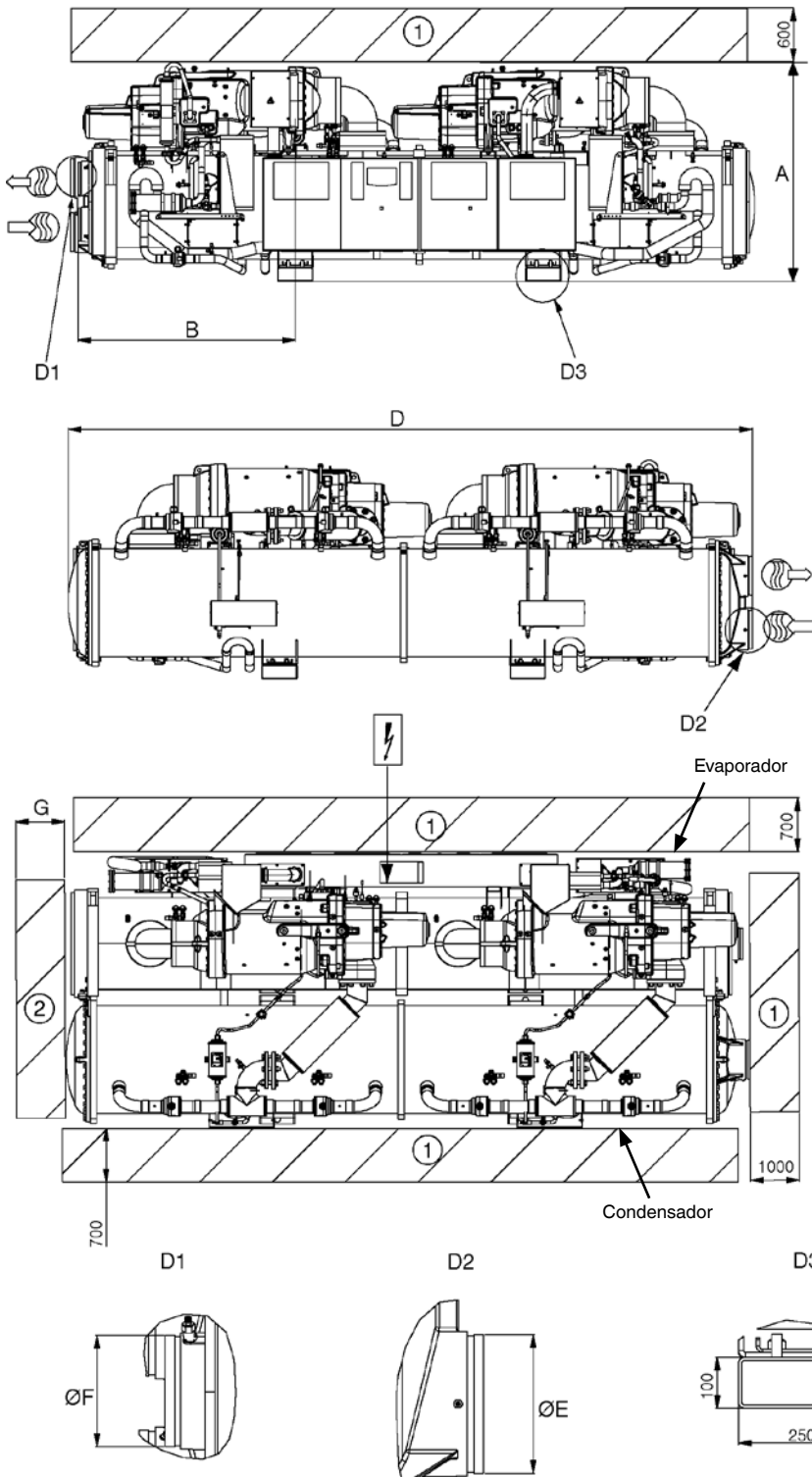
- ① Holguras necesarias para el mantenimiento y el caudal de aire
- ② Espacio recomendado para el desmontaje del tubo
- ↻ Entrada de agua
- ↻ Salida de agua
- ⚡ Entrada de alimentación



NOTA: los dibujos no son vinculantes desde el punto de vista contractual; antes de diseñar una instalación, consulte los planos certificados disponibles previa solicitud.

Dimensiones/áreas de servicio

30XW--/30XWH- 1652-1702
 30XW-P/30XWHP 1612-1762



Cotas en mm							
A	B	C	D	E	F	G	
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH-							
1652	1515	1568	1902	4790	219,1	219,1	4500
1702	1515	1568	1902	4790	219,1	219,1	4500
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP							
1612	1562	1591	2129	4832	273,1	273,1	4600
1762	1562	1591	2129	4832	273,1	273,1	4600
Unidad de eficiencia estándar 30XW--/30XWH- (con opción 150)							
1652	1535	1568	1947	4790	219,1	219,1	4500
1702	1535	1568	1947	4790	219,1	219,1	4500
Unidad de alta eficiencia 30XW-P/30XWHP (con opción 150)							
1612	1585	1591	2174	4832	273,1	273,1	4600
1762	1585	1591	2174	4832	273,1	273,1	4600

Leyenda:

Todas las cotas se dan en mm.

- ① Holguras necesarias para el mantenimiento y el caudal de aire
- ② Espacio recomendado para el desmontaje del tubo
- ↙ Entrada de agua
- ↘ Salida de agua
- ⚡ Entrada de alimentación

NOTA: los dibujos no son vinculantes desde el punto de vista contractual; antes de diseñar una instalación, consulte los planos certificados disponibles previa solicitud.

Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de eficiencia estándar 30XW--

		Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																			
30XW--	LWT °C	25				30				35				40				45			
		Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa
254	5	262	5,85	12,5	27	253	4,90	12,1	25	244	4,10	11,6	23	234	3,44	11,1	21	223	2,89	10,6	19
304		295	5,84	14,1	23	285	4,88	13,6	21	274	4,07	13,1	20	262	3,40	12,5	18	249	2,84	11,9	16
354		344	5,71	16,4	28	333	4,82	15,9	26	321	4,06	15,3	24	308	3,42	14,7	23	294	2,89	14,0	21
402		444	5,65	21,2	34	421	4,77	20,1	30	397	4,00	18,9	27	372	3,34	17,7	24	346	2,76	16,5	21
452		457	5,83	21,8	33	433	4,89	20,7	30	408	4,07	19,5	27	382	3,37	18,3	24	356	2,78	17,0	21
552		511	5,65	24,4	42	486	4,75	23,2	38	459	3,96	21,9	34	430	3,28	20,5	30	400	2,70	19,1	26
602		514	5,60	24,6	42	497	4,74	23,7	40	479	3,99	22,9	37	459	3,35	21,9	34	439	2,82	21,0	31
652		658	5,92	31,4	41	622	4,94	29,7	37	584	4,09	27,9	33	545	3,37	26,0	29	504	2,75	24,0	25
702		709	5,82	33,9	46	670	4,86	32,0	42	629	4,03	30,1	37	587	3,32	28,0	33	543	2,71	25,9	28
802		755	5,61	36,1	53	730	4,79	34,9	50	686	4,00	32,8	45	640	3,31	30,6	39	592	2,72	28,3	34
852		796	5,84	38,1	56	776	4,98	37,1	53	745	4,20	35,6	50	711	3,53	34,0	46	675	2,95	32,2	42
1002		986	5,75	47,2	67	934	4,83	44,7	61	880	4,03	42,1	54	824	3,34	39,4	48	767	2,75	36,6	42
1052		1027	5,67	49,2	74	974	4,78	46,6	67	918	3,99	43,9	61	860	3,31	41,1	54	800	2,73	38,2	47
1154		1098	5,78	52,5	69	1059	4,89	50,6	64	1017	4,12	48,7	60	974	3,46	46,6	55	928	2,90	44,4	51
1252		1227	6,28	58,7	62	1160	5,25	55,5	55	1091	4,36	52,1	49	1019	3,60	48,7	43	945	2,94	45,1	37
1352		1308	6,07	62,6	72	1234	5,07	59,0	65	1159	4,20	55,4	57	1083	3,47	51,8	50	1004	2,84	48,0	44
1452		1416	5,92	67,8	86	1337	4,95	64,0	77	1256	4,11	60,1	68	1172	3,39	56,0	60	1085	2,77	51,8	52
1552		1507	5,82	72,2	100	1424	4,89	68,2	89	1337	4,07	64,0	79	1247	3,37	59,6	69	1153	2,77	55,2	59
1652		1591	6,22	76,0	56	1545	5,28	73,8	53	1483	4,44	70,9	49	1416	3,72	67,6	44	1344	3,10	64,2	40
1702		1658	6,21	79,3	61	1614	5,31	77,2	58	1548	4,47	74,0	53	1476	3,76	70,5	48	1399	3,14	66,8	43
254	7	279	6,25	13,4	30	270	5,22	12,9	28	260	4,36	12,4	26	249	3,65	11,9	24	237	3,07	11,3	22
304		314	6,19	15,0	26	304	5,19	14,5	24	292	4,32	14,0	22	279	3,61	13,3	20	266	3,01	12,7	18
354		367	6,08	17,6	32	355	5,12	17,0	30	342	4,32	16,4	28	328	3,64	15,7	25	314	3,07	15,0	23
402		477	6,01	22,8	38	452	5,09	21,6	34	427	4,29	20,4	31	401	3,58	19,2	27	373	2,97	17,8	24
452		487	6,17	23,3	37	466	5,23	22,3	34	440	4,37	21,0	31	412	3,63	19,7	27	384	2,99	18,4	24
552		524	5,76	25,0	43	522	5,06	25,0	43	493	4,23	23,6	38	463	3,51	22,1	34	432	2,90	20,6	30
602		548	5,95	26,2	48	530	5,04	25,3	44	510	4,24	24,4	41	490	3,56	23,4	38	468	2,99	22,4	35
652		707	6,30	33,8	46	668	5,27	32,0	41	628	4,38	30,0	37	587	3,61	28,1	33	544	2,96	26,0	28
702		756	6,14	36,2	52	720	5,17	34,4	47	677	4,30	32,4	42	632	3,55	30,2	37	585	2,90	28,0	32
802		772	5,71	36,9	55	783	5,08	37,5	56	736	4,24	35,2	50	687	3,52	32,9	44	637	2,90	30,4	38
852		812	5,94	38,9	57	826	5,26	39,5	59	792	4,43	37,9	55	758	3,73	36,3	50	719	3,13	34,4	46
1002		1059	6,11	50,8	75	1005	5,15	48,1	68	948	4,31	45,4	61	889	3,59	42,5	55	827	2,96	39,6	48
1052		1104	6,03	52,9	84	1047	5,09	50,2	76	988	4,26	47,3	68	926	3,54	44,4	61	863	2,93	41,3	54
1154		1150	6,02	55,1	74	1129	5,18	54,1	71	1085	4,37	52,0	66	1038	3,67	49,7	61	989	3,08	47,4	56
1252		1321	6,70	63,3	70	1250	5,62	59,9	63	1176	4,68	56,3	56	1100	3,87	52,6	49	1021	3,18	48,8	43
1352		1407	6,47	67,5	83	1330	5,42	63,7	74	1249	4,51	59,8	66	1167	3,73	55,9	58	1084	3,06	51,8	50
1452		1522	6,29	73,0	98	1439	5,28	69,0	88	1353	4,40	64,8	78	1263	3,63	60,5	68	1170	2,98	56,0	59
1552		1592	6,08	76,4	110	1532	5,20	73,5	102	1440	4,35	69,0	90	1343	3,61	64,4	79	1244	2,97	59,6	68
1652		1643	6,40	78,7	59	1647	5,59	78,9	60	1581	4,70	75,7	55	1511	3,94	72,3	50	1434	3,29	68,6	45
1702		1706	6,36	81,7	64	1721	5,60	82,4	65	1651	4,73	79,0	60	1575	3,97	75,4	54	1493	3,33	71,4	49
254	10	299	6,70	14,3	34	296	5,73	14,2	33	285	4,78	13,6	31	273	3,99	13,1	28	260	3,34	12,5	26
304		322	6,35	15,4	27	333	5,66	16,0	29	320	4,71	15,3	27	306	3,92	14,7	24	291	3,27	13,9	22
354		402	6,63	19,3	38	390	5,60	18,7	35	376	4,72	18,0	33	361	3,98	17,3	30	346	3,35	16,6	28
402		525	6,52	25,2	45	503	5,59	24,1	42	476	4,72	22,8	37	447	3,96	21,4	33	417	3,30	20,0	29
452		506	6,38	24,2	39	514	5,70	24,6	41	490	4,83	23,5	37	460	4,02	22,0	33	429	3,33	20,6	29
552		538	5,90	25,8	44	554	5,33	26,6	47	548	4,65	26,3	46	515	3,88	24,7	41	481	3,21	23,0	36
602		592	6,38	28,4	54	582	5,49	27,9	52	560	4,63	26,9	49	537	3,89	25,8	45	514	3,27	24,6	41
652		743	6,57	35,6	49	743	5,78	35,6	49	699	4,82	33,5	44	654	3,99	31,3	39	607	3,28	29,1	34
702		785	6,34	37,6	54	799	5,65	38,3	56	752	4,71	36,1	50	704	3,91	33,7	44	653	3,21	31,3	39
802		794	5,84	38,1	57	819	5,27	39,3	60	817	4,64	39,2	60	763	3,85	36,6	53	708	3,18	33,9	46
852		830	6,05	39,8	58	869	5,49	41,7	63	870	4,80	41,7	63	831	4,04	39,9	58	790	3,39	37,9	53
1002		1139	6,48	54,7	84	1117	5,64	53,6	81	1055	4,74	50,6	73	991	3,96	47,5	65	924	3,28	44,3	58
1052		1189	6,40	57,1	94	1164	5,57	55,9	90	1100	4,68	52,8	82	1033	3,91	49,6	73	964	3,24	46,2	64
1154		1193	6,22	57,7	77	1226	5,56	58,8	81	1191	4,75	57,2	77	1140	3,99	54,7	71	1085	3,35	52,1	65
1252		1446	7,23	69,4	82	1392	6,18	66,8	77	1312	5,17	63,0	68	1229	4,29	58,9	60	1143	3,54	54,8	52
1352		1564	7,06	75,1	100	1480	5,95	71,1	90	1393	4,97	66,8	80	1302	4,12	62,5	70	1209	3,39	58,0	61
1452		1656	6,72	79,6	114	1601	5,77	77,0	107	1508	4,83	72,4	95	1409	4,00	67,7	83	1307	3,29	62,7	72
1552		1670	6,32	80,3	118	1677	5,60	80,7	119	1602	4,76	77,0	109	1498	3,97	72,0	96	1389	3,28	66,7	83
1652		1709	6,61	81,9	63	1754	5,89	84,1	67	1735	5,09	83,2	65	1658	4,27	79,5	60	1575	3,57	75,5	54
1702		1778	6,58	85,3	68	1823	5,86	87,4	72	1811	5,10	86,9	71	1728	4,29	82,9	65	1640	3,61	78,6	58

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qc Capacidad frigorífica, kW
 EER Índice de eficiencia energética, kW/kW
 q Caudal de agua del evaporador, l/s
 Δp Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
 Fluido del evaporador y condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: 0,18 x 10⁻⁴ (m² K)/W

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3: 2011.

Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de eficiencia estándar 30XW-- (continuación)

30XW--	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																			
		25				30				35				40				45			
		Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa
254	15	320	7,19	15,4	38	326	6,29	15,7	40	329	5,47	15,8	40	315	4,56	15,1	37	301	3,81	14,4	34
304		338	6,66	16,2	30	350	5,93	16,8	32	369	5,38	17,7	36	354	4,48	17,0	33	337	3,73	16,2	30
354		427	7,01	20,5	42	441	6,25	21,2	44	436	5,39	21,0	43	420	4,55	20,2	40	402	3,84	19,3	37
402		561	6,88	26,9	50	561	6,12	27,0	50	564	5,47	27,1	50	532	4,62	25,6	45	498	3,87	23,9	40
452		533	6,67	25,6	42	543	5,99	26,1	44	557	5,41	26,8	46	548	4,70	26,3	45	512	3,92	24,6	39
552		561	6,11	26,9	47	577	5,51	27,7	50	600	5,03	28,8	53	612	4,52	29,4	56	573	3,76	27,5	49
602		615	6,60	29,5	57	641	6,00	30,8	61	652	5,34	31,4	63	626	4,50	30,1	59	597	3,78	28,7	54
652		789	6,91	37,9	54	806	6,18	38,7	56	823	5,54	39,6	58	777	4,65	37,3	52	723	3,84	34,7	46
702		828	6,61	39,8	58	853	5,95	41,0	62	876	5,36	42,1	65	835	4,52	40,1	59	776	3,73	37,3	52
802		830	6,04	39,9	60	854	5,46	41,1	63	888	4,97	42,7	68	906	4,46	43,6	70	841	3,70	40,4	61
852		860	6,24	41,4	60	902	5,67	43,4	65	953	5,18	45,8	72	963	4,57	46,3	73	915	3,84	44,0	67
1002		1223	6,86	58,9	93	1228	6,09	59,1	94	1242	5,44	59,8	96	1179	4,61	56,8	87	1102	3,84	53,0	77
1052		1273	6,75	61,3	103	1280	6,00	61,7	104	1300	5,38	62,7	107	1229	4,55	59,2	97	1149	3,80	55,3	86
1154		1257	6,50	60,5	83	1301	5,86	62,6	88	1345	5,28	64,8	94	1327	4,58	63,9	91	1263	3,85	60,8	84
1252		1592	7,81	76,6	97	1576	6,85	75,9	95	1555	5,98	74,9	92	1467	5,03	70,6	83	1368	4,17	65,8	72
1352		1734	7,65	83,6	119	1721	6,72	82,9	117	1659	5,77	79,9	109	1554	4,82	74,8	96	1444	3,98	69,5	83
1452		1803	7,17	87,0	131	1802	6,32	86,9	131	1789	5,55	86,3	129	1678	4,65	80,9	114	1562	3,86	75,2	99
1552		1791	6,66	86,4	132	1811	5,94	87,4	135	1829	5,30	88,3	138	1780	4,58	85,9	131	1656	3,82	79,8	114
1652		1812	6,94	87,1	70	1865	6,19	89,7	74	1938	5,56	93,2	80	1924	4,82	92,5	79	1827	4,04	87,8	71
1702		1885	6,89	90,6	75	1929	6,14	92,8	79	2002	5,53	96,3	85	2008	4,85	96,6	85	1904	4,08	91,6	77
254	18	339	7,59	16,3	42	341	6,56	16,4	43	351	5,81	16,9	45	342	4,92	16,5	43	327	4,11	15,7	39
304		353	6,96	17,0	32	360	6,08	17,3	34	379	5,52	18,2	38	385	4,86	18,5	39	367	4,04	17,6	35
354		447	7,30	21,5	45	454	6,41	21,8	46	469	5,74	22,6	49	457	4,89	22,0	47	437	4,12	21,0	43
402		582	7,08	28,0	53	579	6,28	27,9	52	587	5,64	28,2	53	590	5,04	28,4	54	551	4,23	26,5	47
452		546	6,82	26,3	44	559	6,13	26,9	46	573	5,54	27,6	48	591	5,03	28,4	51	567	4,29	27,3	47
552		576	6,25	27,7	49	593	5,64	28,5	51	615	5,14	29,6	55	640	4,70	30,8	60	633	4,12	30,5	58
602		630	6,75	30,3	59	653	6,10	31,4	63	686	5,58	33,0	69	683	4,88	32,9	68	652	4,11	31,4	63
652		817	7,11	39,3	56	833	6,35	40,1	59	853	5,70	41,0	61	858	5,06	41,3	62	799	4,19	38,4	54
702		855	6,78	41,1	61	876	6,09	42,2	64	902	5,49	43,4	67	923	4,93	44,5	70	859	4,08	41,4	62
802		851	6,17	40,9	62	874	5,57	42,1	65	909	5,07	43,8	70	952	4,65	45,9	76	929	4,03	44,8	73
852		881	6,37	42,4	62	918	5,76	44,2	67	972	5,26	46,8	74	1025	4,82	49,4	81	998	4,13	48,1	77
1002		1269	7,06	61,2	98	1281	6,30	61,8	100	1298	5,64	62,6	102	1304	5,02	62,9	103	1222	4,21	58,9	92
1052		1318	6,94	63,6	109	1333	6,20	64,3	111	1356	5,57	65,4	114	1359	4,95	65,6	115	1272	4,15	61,4	102
1154		1302	6,69	62,8	87	1333	5,98	64,3	91	1390	5,43	67,0	98	1437	4,91	69,3	104	1380	4,16	66,5	96
1252		1674	8,11	80,7	105	1661	7,13	80,1	104	1657	6,29	79,9	103	1618	5,45	78,0	98	1510	4,55	72,7	86
1352		1822	7,93	88,0	129	1815	7,00	87,6	128	1805	6,16	87,2	127	1714	5,23	82,7	114	1597	4,35	77,0	100
1452		1883	7,40	91,0	140	1894	6,57	91,5	142	1907	5,83	92,2	144	1852	5,03	89,4	136	1724	4,19	83,2	118
1552		1870	6,88	90,4	142	1877	6,11	90,7	143	1910	5,48	92,3	148	1940	4,90	93,8	152	1826	4,14	88,2	135
1652		1872	7,12	90,1	73	1930	6,36	92,9	78	2015	5,74	97,1	85	2079	5,13	100,2	91	1988	4,33	95,8	83
1702		1942	7,06	93,5	79	2000	6,32	96,4	83	2080	5,69	100,2	90	2152	5,13	103,7	97	2073	4,37	99,9	90

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qc Capacidad frigorífica, kW
 EER Índice de eficiencia energética, kW/kW
 q Caudal de agua del evaporador, l/s
 Δp Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar; refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
 Fluido del evaporador y condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4} \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3: 2011.

Capacidades frigoríficas

Unidad de eficiencia estándar 30XW--

		Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																			
30XW--	LWT °C	25				30				35				40				45			
		Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa
254	5	263	6,10	12,5	27	254	5,07	12,1	25	244	4,23	11,6	23	234	3,53	11,1	21	223	2,95	10,6	19
304		296	6,09	14,1	23	286	5,05	13,6	21	275	4,19	13,1	20	262	3,48	12,5	18	249	2,90	11,9	16
354		345	5,98	16,4	28	334	5,01	15,9	26	321	4,19	15,3	24	308	3,52	14,7	23	295	2,96	14,0	21
402		445	5,89	21,2	34	422	4,93	20,1	30	398	4,12	18,9	27	373	3,41	17,7	24	347	2,81	16,5	21
452		458	6,08	21,8	33	434	5,06	20,7	30	409	4,19	19,5	27	383	3,45	18,3	24	356	2,83	17,0	21
552		513	5,93	24,4	42	488	4,94	23,2	38	460	4,09	21,9	34	431	3,37	20,5	30	401	2,76	19,1	26
602		516	5,89	24,6	42	498	4,94	23,7	40	480	4,13	22,9	37	461	3,45	21,9	34	440	2,88	21,0	31
652		660	6,22	31,4	41	623	5,14	29,7	37	585	4,22	27,9	33	546	3,46	26,0	29	505	2,81	24,0	25
702		711	6,14	33,9	46	672	5,07	32,0	42	631	4,17	30,1	37	589	3,41	28,0	33	544	2,77	25,9	28
802		758	5,94	36,1	53	732	5,03	34,9	50	688	4,16	32,8	45	642	3,41	30,6	39	593	2,79	28,3	34
852		799	6,13	38,1	56	779	5,19	37,1	53	747	4,35	35,6	50	714	3,63	34,0	46	677	3,02	32,2	42
1002		990	6,08	47,2	67	938	5,06	44,7	61	883	4,18	42,1	54	827	3,44	39,4	48	769	2,82	36,6	42
1052		1032	6,04	49,2	74	978	5,02	46,6	67	922	4,15	43,9	61	863	3,41	41,1	54	803	2,80	38,2	47
1154		1103	6,17	52,5	69	1063	5,16	50,6	64	1022	4,31	48,7	60	977	3,59	46,6	55	931	2,99	44,4	51
1252		1232	6,61	58,7	62	1164	5,47	55,5	55	1094	4,50	52,1	49	1022	3,69	48,7	43	947	3,00	45,1	37
1352		1314	6,43	62,6	72	1240	5,31	59,0	65	1163	4,36	55,4	57	1087	3,57	51,8	50	1007	2,91	48,0	44
1452		1423	6,32	67,8	86	1344	5,21	64,0	77	1262	4,28	60,1	68	1176	3,50	56,0	60	1089	2,84	51,8	52
1552		1517	6,26	72,2	100	1432	5,18	68,2	89	1343	4,26	64,0	79	1252	3,49	59,6	69	1158	2,85	55,2	59
1652		1597	6,55	76,0	56	1550	5,52	73,8	53	1488	4,60	70,9	49	1420	3,83	67,6	44	1348	3,18	64,2	40
1702		1664	6,56	79,3	61	1620	5,56	77,2	58	1553	4,65	74,0	53	1481	3,87	70,5	48	1403	3,22	66,8	43
254	7	280	6,55	13,4	30	271	5,43	12,9	28	260	4,51	12,4	26	249	3,75	11,9	24	238	3,14	11,3	22
304		314	6,50	15,0	26	305	5,39	14,5	24	293	4,47	14,0	22	280	3,71	13,3	20	266	3,08	12,7	18
354		368	6,40	17,6	32	356	5,35	17,0	30	343	4,48	16,4	28	329	3,75	15,7	25	315	3,15	15,0	23
402		478	6,31	22,8	38	454	5,30	21,6	34	428	4,42	20,4	31	402	3,67	19,2	27	374	3,04	17,8	24
452		488	6,47	23,3	37	467	5,44	22,3	34	441	4,51	21,0	31	413	3,72	19,7	27	385	3,05	18,4	24
552		525	6,06	25,0	43	524	5,30	25,0	43	495	4,39	23,6	38	464	3,62	22,1	34	433	2,97	20,6	30
602		550	6,30	26,2	48	532	5,28	25,3	44	512	4,41	24,4	41	491	3,68	23,4	38	469	3,08	22,4	35
652		709	6,67	33,8	46	670	5,52	32,0	41	630	4,54	30,0	37	588	3,72	28,1	33	545	3,03	26,0	28
702		759	6,53	36,2	52	722	5,43	34,4	47	679	4,48	32,4	42	634	3,66	30,2	37	587	2,98	28,0	32
802		775	6,06	36,9	55	786	5,37	37,5	56	739	4,44	35,2	50	690	3,65	32,9	44	639	2,99	30,4	38
852		815	6,24	38,9	57	829	5,51	39,5	59	795	4,61	37,9	55	760	3,85	36,3	50	722	3,21	34,4	46
1002		1065	6,53	50,8	75	1009	5,43	48,1	68	952	4,50	45,4	61	892	3,71	42,5	55	830	3,04	39,6	48
1052		1110	6,49	52,9	84	1052	5,40	50,2	76	992	4,46	47,3	68	930	3,68	44,4	61	866	3,02	41,3	54
1154		1156	6,47	55,1	74	1134	5,51	54,1	71	1090	4,59	52,0	66	1042	3,83	49,7	61	993	3,18	47,4	56
1252		1327	7,12	63,3	70	1255	5,90	59,9	63	1181	4,86	56,3	56	1104	3,99	52,6	49	1024	3,25	48,8	43
1352		1415	6,92	67,5	83	1336	5,72	63,7	74	1254	4,70	59,8	66	1172	3,85	55,9	58	1087	3,14	51,8	50
1452		1532	6,79	73,0	98	1447	5,60	69,0	88	1360	4,61	64,8	78	1269	3,77	60,5	68	1175	3,06	56,0	59
1552		1603	6,60	76,4	110	1541	5,57	73,5	102	1448	4,59	69,0	90	1350	3,76	64,4	79	1250	3,07	59,6	68
1652		1650	6,76	78,7	59	1654	5,88	78,9	60	1587	4,90	75,7	55	1516	4,07	72,3	50	1439	3,38	68,6	45
1702		1713	6,75	81,7	64	1728	5,91	82,4	65	1657	4,94	79,0	60	1581	4,12	75,4	54	1498	3,43	71,4	49
254	10	299	7,07	14,3	34	297	6,01	14,2	33	286	4,97	13,6	31	274	4,12	13,1	28	261	3,43	12,5	26
304		323	6,68	15,4	27	334	5,93	16,0	29	321	4,89	15,3	27	307	4,05	14,7	24	292	3,36	13,9	22
354		404	7,07	19,3	38	391	5,90	18,7	35	377	4,93	18,0	33	362	4,12	17,3	30	347	3,46	16,6	28
402		527	6,91	25,2	45	505	5,87	24,1	42	477	4,91	22,8	37	448	4,09	21,4	33	419	3,38	20,0	29
452		507	6,72	24,2	39	515	5,98	24,6	41	491	5,02	23,5	37	461	4,15	22,0	33	430	3,41	20,6	29
552		540	6,22	25,8	44	556	5,61	26,6	47	550	4,86	26,3	46	517	4,02	24,7	41	483	3,30	23,0	36
602		594	6,81	28,4	54	584	5,81	27,9	52	562	4,85	26,9	49	539	4,05	25,8	45	515	3,38	24,6	41
652		746	7,00	35,6	49	745	6,11	35,6	49	701	5,04	33,5	44	656	4,14	31,3	39	609	3,37	29,1	34
702		788	6,77	37,6	54	802	6,00	38,3	56	755	4,95	36,1	50	706	4,06	33,7	44	655	3,31	31,3	39
802		797	6,22	38,1	57	822	5,60	39,3	60	821	4,90	39,2	60	766	4,02	36,6	53	710	3,29	33,9	46
852		834	6,38	39,8	58	873	5,79	41,7	63	874	5,03	41,7	63	835	4,20	39,9	58	793	3,50	37,9	53
1002		1145	7,00	54,7	84	1123	6,03	53,6	81	1060	5,00	50,6	73	995	4,13	47,5	65	928	3,39	44,3	58
1052		1196	6,97	57,1	94	1171	5,99	55,9	90	1106	4,97	52,8	82	1038	4,10	49,6	73	968	3,37	46,2	64
1154		1199	6,71	57,3	77	1232	5,98	58,8	81	1197	5,05	57,2	77	1145	4,20	54,7	71	1090	3,49	52,1	65
1252		1453	7,78	69,4	82	1399	6,57	66,8	77	1318	5,42	63,0	68	1234	4,46	58,9	60	1147	3,64	54,8	52
1352		1573	7,68	75,1	100	1489	6,36	71,1	90	1400	5,24	66,8	80	1308	4,30	62,5	70	1214	3,50	58,0	61
1452		1667	7,37	79,6	114	1611	6,22	77,0	107	1517	5,13	72,4	95	1417	4,20	67,7	83	1313	3,41	62,7	72
1552		1682	6,92	80,3	118	1689	6,07	80,7	119	1613	5,09	77,0	109	1507	4,18	72,0	96	1397	3,42	66,7	83
1652		1716	7,02	81,9	63	1762	6,24	84,1	67	1743	5,35	83,2	65	1664	4,45	79,5	60	1580	3,69	75,5	54
1702		1785	7,01	85,3	68	1831	6,23	87,4	72	1819	5,38	86,9	71	1736	4,48	82,9	65	1646	3,74	78,6	58

Leyenda:

LWT	Temperatura del agua de salida, °C
Qc	Capacidad frigorífica, kW
EER	Índice de eficiencia energética, kW/kW
q	Caudal de agua del evaporador, l/s
Δp	Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
Fluido del evaporador y condensador: agua
Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4} (\text{m}^2 \text{K})/\text{W}$

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3: 2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades frigoríficas

Unidad de eficiencia estándar 30XW-- (continuación)

30XW--	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																			
		25				30				35				40				45			
		Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	15	322	7,64	15,4	38	327	6,65	15,7	40	330	5,76	15,8	40	316	4,75	15,1	37	302	3,94	14,4	34
304		339	7,03	16,2	30	351	6,25	16,8	32	370	5,67	17,7	36	355	4,68	17,0	33	338	3,86	16,2	30
354		429	7,53	20,5	42	442	6,69	21,2	44	438	5,72	21,0	43	421	4,77	20,2	40	403	4,00	19,3	37
402		563	7,35	26,9	50	563	6,50	27,0	50	566	5,77	27,1	50	534	4,83	25,6	45	500	4,01	23,9	40
452		534	7,06	25,6	42	545	6,32	26,1	44	559	5,69	26,8	46	549	4,92	26,3	45	514	4,06	24,6	39
552		563	6,47	26,9	47	579	5,82	27,7	50	602	5,31	28,8	53	615	4,76	29,4	56	575	3,92	27,5	49
602		617	7,08	29,5	57	643	6,42	30,8	61	655	5,69	31,4	63	628	4,74	30,1	59	600	3,94	28,7	54
652		792	7,41	37,9	54	809	6,60	38,7	56	826	5,89	39,6	58	780	4,88	37,3	52	725	3,99	34,7	46
702		831	7,11	39,8	58	856	6,38	41,0	62	880	5,72	42,1	65	838	4,77	40,1	59	779	3,89	37,3	52
802		833	6,48	39,9	60	858	5,83	41,1	63	892	5,30	42,7	68	910	4,74	43,6	70	845	3,88	40,4	61
852		864	6,60	41,4	60	906	5,99	43,4	65	958	5,48	45,8	72	968	4,81	46,3	73	919	4,00	44,0	67
1002		1231	7,50	58,9	93	1235	6,60	59,1	94	1249	5,87	59,8	96	1186	4,90	56,8	87	1108	4,03	53,0	77
1052		1281	7,45	61,3	103	1288	6,56	61,7	104	1309	5,85	62,7	107	1236	4,86	59,2	97	1155	4,00	55,3	86
1154		1264	7,08	60,5	83	1308	6,36	62,6	88	1353	5,72	64,8	94	1335	4,91	63,9	91	1270	4,07	60,8	84
1252		1601	8,53	76,6	97	1585	7,40	75,9	95	1564	6,40	74,9	92	1474	5,31	70,6	83	1374	4,35	65,8	72
1352		1746	8,50	83,6	119	1732	7,37	82,9	117	1670	6,22	79,9	109	1563	5,11	74,8	96	1452	4,17	69,5	83
1452		1817	8,00	87,0	131	1816	6,97	86,9	131	1803	6,05	86,3	129	1689	4,97	80,9	114	1572	4,06	75,2	99
1552		1806	7,40	86,4	132	1825	6,54	87,4	135	1844	5,79	88,3	138	1794	4,94	85,9	131	1667	4,05	79,8	114
1652		1820	7,43	87,1	70	1873	6,60	89,7	74	1947	5,93	93,2	80	1933	5,10	92,5	79	1835	4,23	87,8	71
1702		1893	7,41	90,6	75	1938	6,57	92,8	79	2013	5,91	96,3	85	2018	5,15	96,6	85	1914	4,28	91,6	77
254	18	340	8,13	16,3	42	343	6,98	16,4	43	352	6,15	16,9	45	344	5,16	16,5	43	328	4,27	15,7	39
304		354	7,38	17,0	32	361	6,42	17,3	34	380	5,83	18,2	38	386	5,11	18,5	39	368	4,21	17,6	35
354		449	7,90	21,5	45	455	6,89	21,8	46	471	6,15	22,6	49	458	5,18	22,0	47	439	4,33	21,0	43
402		584	7,60	28,0	53	582	6,69	27,9	52	589	5,98	28,2	53	592	5,32	28,4	54	553	4,42	26,5	47
452		548	7,24	26,3	44	560	6,49	26,9	46	575	5,85	27,6	48	594	5,29	28,4	51	569	4,48	27,3	47
552		578	6,64	27,7	49	595	5,98	28,5	51	617	5,43	29,6	55	643	4,97	30,8	60	636	4,33	30,5	58
602		633	7,27	30,3	59	656	6,55	31,4	63	689	5,99	33,0	69	686	5,20	32,9	68	655	4,32	31,4	63
652		820	7,66	39,3	56	837	6,81	40,1	59	856	6,09	41,0	61	862	5,37	41,3	62	802	4,39	38,4	54
702		859	7,33	41,1	61	880	6,55	42,2	64	906	5,89	43,4	67	927	5,26	44,5	70	863	4,30	41,4	62
802		854	6,64	40,9	62	878	5,96	42,1	65	914	5,42	43,8	70	957	4,97	45,9	76	934	4,27	44,8	73
852		885	6,75	42,4	62	923	6,10	44,2	67	977	5,58	46,8	74	1031	5,11	49,4	81	1003	4,35	48,1	77
1002		1276	7,77	61,2	98	1289	6,88	61,8	100	1306	6,13	62,6	102	1312	5,41	62,9	103	1229	4,47	58,9	92
1052		1327	7,71	63,6	109	1342	6,83	64,3	111	1365	6,09	65,4	114	1369	5,37	65,6	115	1281	4,43	61,4	102
1154		1310	7,34	62,8	87	1341	6,52	64,3	91	1398	5,91	67,0	98	1447	5,32	69,3	104	1388	4,45	66,5	96
1252		1684	8,95	80,7	105	1671	7,78	80,1	104	1667	6,80	79,9	103	1627	5,83	78,0	98	1518	4,79	72,7	86
1352		1835	8,92	88,0	129	1828	7,76	87,6	128	1819	6,75	87,2	127	1726	5,63	82,7	114	1606	4,60	77,0	100
1452		1899	8,34	91,0	140	1910	7,32	91,5	142	1923	6,44	92,2	144	1866	5,47	89,4	136	1737	4,47	83,2	118
1552		1886	7,72	90,4	142	1893	6,77	90,7	143	1927	6,03	92,3	148	1957	5,37	93,8	152	1841	4,45	88,2	135
1652		1880	7,66	90,1	73	1939	6,82	92,9	78	2025	6,15	97,1	85	2090	5,48	100,2	91	1998	4,57	95,8	83
1702		1951	7,62	93,5	79	2010	6,80	96,4	83	2091	6,12	100,2	90	2164	5,50	103,7	97	2084	4,63	99,9	90

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qc Capacidad frigorífica, kW
 EER Índice de eficiencia energética, kW/kW
 q Caudal de agua del evaporador, l/s
 Δp Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
 Fluido del evaporador y condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4}$ (m² K)/W

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de eficiencia estándar 30XWH-

		Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
30XWH-	LWT °C	8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	30	306	6,57	14,6	35	323	6,90	15,5	38	350	7,43	16,8	44	366	7,69	17,5	47
304		346	6,59	16,6	42	363	6,87	17,4	46	379	7,12	18,2	50	393	7,33	18,8	53
354		405	6,46	19,4	53	428	6,77	20,5	59	477	7,38	22,8	71	492	7,56	23,5	75
402		521	6,37	24,9	43	554	6,67	26,5	48	619	7,19	29,6	57	644	7,38	30,8	61
452		534	6,54	25,6	44	564	6,83	27,0	48	598	7,13	28,6	53	619	7,31	29,6	56
552		600	6,33	28,7	53	614	6,43	29,4	55	640	6,63	30,6	60	654	6,74	31,3	62
602		606	6,30	29,0	55	641	6,58	30,7	60	694	6,98	33,2	69	713	7,11	34,1	72
652		765	6,59	36,6	56	815	6,90	39,0	62	879	7,28	42,0	70	910	7,45	43,5	74
702		826	6,47	39,5	63	875	6,74	41,9	69	929	7,01	44,4	77	957	7,15	45,7	80
802		886	6,25	42,4	72	906	6,34	43,3	74	949	6,54	45,3	80	973	6,64	46,5	84
852		930	6,46	44,5	41	947	6,54	45,4	43	983	6,72	47,0	46	998	6,80	47,8	47
1002		1151	6,31	55,1	55	1226	6,58	58,6	62	1343	6,95	64,2	75	1408	7,14	67,3	82
1052		1202	6,21	57,5	62	1280	6,46	61,2	70	1407	6,83	67,2	85	1464	6,97	69,9	92
1154		1281	6,33	61,3	72	1336	6,52	63,9	78	1416	6,78	67,7	87	1458	6,90	69,7	91
1252		1415	6,78	67,8	42	1509	7,08	72,3	47	1699	7,59	81,3	57	1795	7,81	85,9	63
1352		1516	6,53	72,6	49	1617	6,80	77,4	54	1853	7,32	88,7	68	1956	7,50	93,5	75
1452		1645	6,32	78,7	57	1753	6,56	83,9	63	1952	6,91	93,3	76	2052	7,05	98,1	83
1552		1755	6,16	84,0	64	1843	6,33	88,2	70	1988	6,56	95,0	80	2064	6,67	98,6	85
1652		1837	6,73	88,0	50	1893	6,87	90,6	53	2010	7,14	96,2	59	2082	7,29	99,6	64
1702		1915	6,70	91,7	54	1968	6,81	94,2	57	2089	7,06	100,0	64	2163	7,20	103,5	68
254	35	304	5,70	14,6	33	320	5,97	15,4	37	364	6,67	17,4	46	379	6,88	18,1	49
304		343	5,70	16,5	41	362	5,97	17,3	45	401	6,48	19,2	54	411	6,61	19,7	56
354		402	5,64	19,3	51	424	5,91	20,3	57	484	6,57	23,2	71	512	6,84	24,5	79
402		507	5,58	24,3	40	539	5,85	25,9	45	627	6,53	30,0	57	652	6,70	31,2	61
452		520	5,69	24,9	41	553	5,98	26,5	45	614	6,49	29,4	54	635	6,64	30,4	57
552		587	5,53	28,1	50	623	5,79	29,9	56	666	6,08	31,9	62	684	6,19	32,8	65
602		602	5,52	28,8	53	635	5,77	30,4	58	726	6,39	34,7	72	745	6,52	35,7	76
652		743	5,71	35,6	52	791	6,00	37,9	57	903	6,60	43,2	72	936	6,76	44,8	76
702		804	5,62	38,5	59	854	5,88	40,9	65	963	6,39	46,1	80	996	6,53	47,7	84
802		878	5,53	42,0	69	933	5,76	44,6	76	991	6,01	47,4	85	1014	6,10	48,5	88
852		928	5,70	44,5	40	980	5,93	47,0	45	1036	6,17	49,7	50	1061	6,27	50,9	52
1002		1121	5,53	53,7	51	1192	5,78	57,1	58	1372	6,33	65,7	76	1429	6,49	68,4	83
1052		1171	5,45	56,1	58	1246	5,69	59,7	65	1436	6,22	68,7	86	1494	6,36	71,5	93
1154		1268	5,56	60,7	70	1339	5,79	64,1	77	1472	6,18	70,4	91	1523	6,32	72,8	97
1252		1374	5,91	65,9	39	1464	6,20	70,2	43	1702	6,84	81,6	56	1801	7,05	86,3	62
1352		1472	5,71	70,6	45	1567	5,97	75,2	50	1829	6,56	87,6	66	1966	6,80	94,1	74
1452		1599	5,54	76,6	53	1702	5,77	81,6	59	1976	6,27	94,6	76	2078	6,42	99,5	83
1552		1704	5,44	81,7	60	1814	5,65	86,9	67	2023	5,98	96,8	80	2108	6,10	100,9	86
1652		1826	5,93	87,6	49	1930	6,16	92,5	54	2099	6,49	100,6	63	2166	6,61	103,8	67
1702		1907	5,93	91,4	53	2016	6,14	96,6	58	2181	6,44	104,5	68	2244	6,55	107,5	71
254	40	302	4,96	14,5	32	318	5,19	15,3	35	360	5,78	17,3	44	387	6,12	18,6	50
304		341	4,95	16,4	40	359	5,17	17,2	43	407	5,72	19,5	54	437	6,05	20,9	61
354		399	4,94	19,2	50	421	5,16	20,2	55	479	5,74	23,0	69	517	6,07	24,8	78
402		494	4,87	23,7	38	525	5,12	25,2	42	609	5,75	29,2	54	664	6,11	31,9	62
452		506	4,94	24,3	38	538	5,20	25,8	42	624	5,86	30,0	55	657	6,08	31,5	59
552		572	4,81	27,5	47	607	5,04	29,1	52	699	5,61	33,5	66	718	5,72	34,4	69
602		598	4,84	28,7	51	630	5,06	30,2	56	717	5,61	34,4	69	774	5,95	37,1	79
652		722	4,94	34,7	49	767	5,19	36,8	54	890	5,82	42,7	69	967	6,16	46,4	79
702		781	4,87	37,5	55	829	5,10	39,8	61	960	5,67	46,0	78	1036	5,98	49,6	88
802		853	4,81	40,9	65	905	5,02	43,4	71	1036	5,53	49,6	89	1063	5,62	50,9	93
852		919	5,00	44,1	38	968	5,20	46,5	43	1103	5,70	52,9	55	1131	5,79	54,3	58
1002		1092	4,82	52,4	48	1160	5,05	55,7	54	1347	5,62	64,6	72	1462	5,92	70,1	84
1052		1141	4,76	54,8	54	1212	4,98	58,2	61	1407	5,53	67,4	81	1533	5,82	73,4	96
1154		1257	4,88	60,3	67	1325	5,09	63,5	74	1510	5,59	72,3	93	1594	5,80	76,3	103
1252		1334	5,13	64,1	36	1420	5,39	68,2	40	1653	6,03	79,4	52	1804	6,36	86,6	61
1352		1428	4,96	68,6	42	1519	5,21	73,0	47	1767	5,78	84,8	61	1933	6,09	92,7	71
1452		1553	4,84	74,6	49	1651	5,06	79,3	55	1919	5,57	92,0	71	2097	5,83	100,5	83
1552		1654	4,77	79,4	56	1759	4,97	84,4	62	2042	5,43	97,9	80	2169	5,60	103,9	89
1652		1805	5,19	86,7	47	1905	5,40	91,5	52	2169	5,88	104,1	66	2276	6,04	109,2	72
1702		1883	5,20	90,4	50	1987	5,40	95,4	56	2264	5,86	108,6	71	2356	5,99	113,0	77

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qh Capacidad calorífica, kW
 COP Coeficiente de rendimiento, kW/kW
 q Caudal de agua del condensador, l/s
 Δp Caída de presión del condensador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador: 3 K
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del condensador: 5 K por LWT <55°C,
 8 K por LWT = 55°C, 10 K por LWT >55°C
 Fluido del evaporador/condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: 0,18 x 10⁻⁴ (m² K)/W

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3:2011.

Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de eficiencia estándar 30XWH- (continuación)

30XWH-	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
		8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	45	300	4,34	14,4	31	315	4,53	15,2	34	356	5,03	17,1	42	382	5,32	18,4	48
304		338	4,31	16,3	38	356	4,50	17,1	42	402	4,97	19,3	52	432	5,26	20,7	59
354		397	4,33	19,1	48	418	4,53	20,1	53	475	5,03	22,8	66	511	5,32	24,5	75
402		481	4,24	23,1	35	510	4,46	24,5	39	591	5,03	28,4	50	644	5,37	31,0	58
452		494	4,28	23,7	36	524	4,51	25,2	40	606	5,10	29,1	51	661	5,45	31,7	59
552		559	4,17	26,9	45	592	4,38	28,5	49	683	4,91	32,8	62	744	5,24	35,7	72
602		596	4,24	28,6	50	626	4,43	30,1	54	709	4,91	34,0	67	763	5,22	36,6	76
652		702	4,26	33,7	45	744	4,48	35,8	50	860	5,05	41,3	64	937	5,38	45,0	73
702		759	4,20	36,5	52	805	4,41	38,7	57	929	4,93	44,6	72	1012	5,24	48,6	83
802		828	4,18	39,8	60	877	4,37	42,1	66	1012	4,85	48,6	84	1102	5,15	52,8	97
852		909	4,38	43,7	37	956	4,56	46,0	41	1085	5,00	52,2	52	1168	5,26	56,2	61
1002		1064	4,20	51,2	44	1129	4,41	54,3	50	1306	4,93	62,8	66	1425	5,24	68,4	79
1052		1113	4,15	53,5	50	1180	4,35	56,7	56	1365	4,86	65,6	75	1488	5,15	71,4	89
1154		1247	4,29	59,9	65	1312	4,47	63,0	71	1488	4,92	71,4	89	1605	5,19	77,0	102
1252		1296	4,44	62,4	34	1377	4,68	66,3	37	1598	5,26	76,9	48	1746	5,60	83,9	56
1352		1387	4,30	66,7	39	1473	4,52	70,9	43	1707	5,06	82,1	56	1864	5,36	89,6	65
1452		1509	4,21	72,6	46	1602	4,41	77,0	51	1855	4,89	89,1	66	2023	5,16	97,2	76
1552		1607	4,17	77,2	52	1705	4,35	82,0	58	1973	4,80	94,8	74	2152	5,04	103,3	86
1652		1785	4,54	85,9	45	1881	4,73	90,5	49	2138	5,17	102,7	63	2306	5,41	110,8	73
1702		1858	4,57	89,4	48	1959	4,75	94,2	53	2228	5,17	107,0	68	2405	5,41	115,5	78
254	50	298	3,81	14,4	30	313	3,98	15,1	33	352	4,40	17,0	41	377	4,64	18,2	46
304		335	3,78	16,2	37	353	3,94	17,0	41	397	4,33	19,1	50	426	4,58	20,5	57
354		395	3,83	19,0	47	415	3,99	20,0	51	470	4,42	22,6	64	505	4,67	24,3	72
402		469	3,70	22,6	33	496	3,89	23,9	37	573	4,39	27,6	47	623	4,70	30,0	54
452		481	3,71	23,2	34	510	3,91	24,6	37	588	4,43	28,3	47	639	4,74	30,8	55
552		546	3,63	26,3	42	577	3,81	27,8	46	663	4,28	31,9	58	721	4,57	34,7	67
602		594	3,74	28,6	49	623	3,90	30,0	53	702	4,31	33,8	65	754	4,58	36,2	73
652		682	3,67	32,9	43	722	3,87	34,8	47	832	4,36	40,0	59	904	4,66	43,5	68
702		738	3,63	35,5	49	781	3,81	37,6	54	899	4,27	43,2	67	977	4,54	47,0	77
802		804	3,63	38,7	56	850	3,80	40,9	62	976	4,22	46,9	78	1061	4,49	51,0	90
852		899	3,85	43,3	36	944	4,00	45,5	39	1068	4,39	51,4	50	1147	4,61	55,2	58
1002		1037	3,65	50,0	41	1099	3,84	52,9	46	1266	4,31	61,0	61	1378	4,59	66,3	72
1052		1086	3,62	52,3	47	1150	3,80	55,4	53	1324	4,25	63,7	69	1441	4,52	69,3	82
1154		1240	3,77	59,7	63	1302	3,93	62,6	69	1468	4,33	70,6	85	1580	4,58	75,9	97
1252		1259	3,84	60,7	32	1335	4,05	64,4	35	1544	4,58	74,4	45	1684	4,88	81,1	52
1352		1347	3,72	64,9	37	1428	3,92	68,8	41	1649	4,40	79,4	52	1796	4,68	86,5	60
1452		1467	3,65	70,7	43	1555	3,83	74,9	48	1793	4,27	86,3	61	1953	4,53	93,9	70
1552		1560	3,64	75,2	49	1653	3,80	79,6	54	1905	4,22	91,7	68	2073	4,46	99,7	79
1652		1766	3,98	85,1	43	1857	4,14	89,5	47	2102	4,53	101,2	60	2262	4,75	108,8	69
1702		1833	4,01	88,3	46	1929	4,17	92,9	51	2186	4,55	105,2	64	2354	4,77	113,3	74

Leyenda:

LWT	Temperatura del agua de salida, °C
Qh	Capacidad calorífica, kW
COP	Coefficiente de rendimiento, kW/kW
q	Caudal de agua del condensador, l/s
Δp	Caída de presión del condensador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador: 3 K
Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del condensador: 5 K por LWT <55°C,
8 K por LWT = 55°C, 10 K por LWT >55°C
Fluido del evaporador/condensador: agua
Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4} \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3:2011.

Capacidades caloríficas

Unidad de eficiencia estándar 30XWH-

30XWH-	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
		8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	30	305	7,07	14,6	35	322	7,52	15,5	38	349	8,26	16,8	44	365	8,67	17,5	47
304		345	7,09	16,6	42	362	7,48	17,4	46	378	7,82	18,2	50	392	8,14	18,8	53
354		403	6,98	19,4	53	426	7,41	20,5	59	474	8,32	22,8	71	490	8,61	23,5	75
402		519	6,87	24,9	43	552	7,28	26,5	48	616	8,06	29,6	57	641	8,37	30,8	61
452		532	7,06	25,6	44	562	7,45	27,0	48	595	7,88	28,6	53	616	8,14	29,6	56
552		598	6,90	28,7	53	611	7,05	29,4	55	637	7,34	30,6	60	651	7,49	31,3	62
602		604	6,90	29,0	55	638	7,30	30,7	60	691	7,92	33,2	69	709	8,14	34,1	72
652		762	7,18	36,6	56	811	7,63	39,0	62	874	8,20	42,0	70	906	8,47	43,5	74
702		823	7,10	39,5	63	871	7,50	41,9	69	924	7,92	44,4	77	952	8,14	45,7	80
802		882	6,91	42,4	72	901	7,05	43,3	74	944	7,35	45,3	80	968	7,52	46,5	84
852		927	7,11	44,5	41	944	7,23	45,4	43	979	7,49	47,0	46	995	7,60	47,8	47
1002		1146	7,04	55,1	55	1221	7,48	58,6	62	1336	8,16	64,2	75	1401	8,54	67,3	82
1052		1197	7,00	57,5	62	1274	7,45	61,2	70	1400	8,15	67,2	85	1456	8,46	69,9	92
1154		1275	7,13	61,3	72	1330	7,44	63,9	78	1408	7,88	67,7	87	1450	8,12	69,7	91
1252		1411	7,57	67,8	42	1504	8,07	72,3	47	1693	9,05	81,3	57	1788	9,53	85,9	63
1352		1511	7,40	72,6	49	1611	7,88	77,4	54	1845	9,00	88,7	68	1947	9,48	93,5	75
1452		1639	7,27	78,7	57	1746	7,74	83,9	63	1943	8,57	93,3	76	2042	8,99	98,1	83
1552		1748	7,21	84,0	64	1835	7,56	88,2	70	1978	8,12	95,0	80	2053	8,41	98,6	85
1652		1831	7,51	88,0	50	1886	7,73	90,6	53	2002	8,19	96,2	59	2074	8,46	99,6	64
1702		1908	7,52	91,7	54	1960	7,72	94,2	57	2081	8,16	100,0	64	2154	8,42	103,5	68
254	35	303	6,04	14,6	33	319	6,40	15,4	37	362	7,35	17,4	46	377	7,66	18,1	49
304		342	6,04	16,5	41	361	6,39	17,3	45	399	7,09	19,2	54	409	7,28	19,7	56
354		400	6,01	19,3	51	422	6,35	20,3	57	482	7,28	23,2	71	509	7,70	24,5	79
402		505	5,91	24,3	40	537	6,27	25,9	45	624	7,22	30,0	57	649	7,48	31,2	61
452		518	6,03	24,9	41	551	6,41	26,5	45	612	7,10	29,4	54	632	7,33	30,4	57
552		584	5,92	28,1	50	621	6,28	29,9	56	663	6,68	31,9	62	681	6,84	32,8	65
602		600	5,94	28,8	53	632	6,28	30,4	58	722	7,20	34,7	72	741	7,40	35,7	76
652		740	6,10	35,6	52	787	6,48	37,9	57	899	7,35	43,2	72	931	7,60	44,8	76
702		800	6,04	38,5	59	850	6,40	40,9	65	958	7,15	46,1	80	991	7,38	47,7	84
802		874	6,00	42,0	69	928	6,34	44,6	76	986	6,71	47,4	85	1008	6,85	48,5	88
852		926	6,17	44,5	40	976	6,49	47,0	45	1032	6,84	49,7	50	1057	6,99	50,9	52
1002		1117	6,02	53,7	51	1188	6,39	57,1	58	1366	7,31	65,7	76	1422	7,60	68,4	83
1052		1166	5,99	56,1	58	1240	6,36	59,7	65	1428	7,29	68,7	86	1486	7,57	71,5	93
1154		1262	6,12	60,7	70	1332	6,47	64,1	77	1464	7,11	70,4	91	1514	7,36	72,8	97
1252		1370	6,43	65,9	39	1459	6,85	70,2	43	1696	7,94	81,6	56	1794	8,37	86,3	62
1352		1467	6,28	70,6	45	1562	6,69	75,2	50	1821	7,77	87,6	66	1957	8,32	94,1	74
1452		1593	6,18	76,6	53	1695	6,56	81,6	59	1967	7,57	94,6	76	2068	7,94	99,5	83
1552		1697	6,14	81,7	60	1806	6,52	86,9	67	2012	7,22	96,8	80	2097	7,51	100,9	86
1652		1820	6,48	87,6	49	1923	6,83	92,5	54	2090	7,39	100,6	63	2157	7,60	103,8	67
1702		1900	6,52	91,4	53	2008	6,87	96,6	58	2171	7,37	104,5	68	2234	7,57	107,5	71
254	40	301	5,20	14,5	32	317	5,48	15,3	35	359	6,24	17,3	44	386	6,72	18,6	50
304		339	5,18	16,4	40	357	5,46	17,2	43	405	6,18	19,5	54	434	6,65	20,9	61
354		398	5,19	19,2	50	419	5,47	20,2	55	477	6,23	23,0	69	514	6,71	24,8	78
402		492	5,10	23,7	38	523	5,40	25,2	42	607	6,23	29,2	54	661	6,74	31,9	62
452		505	5,17	24,3	38	536	5,49	25,8	42	622	6,34	30,0	55	654	6,66	31,5	59
552		570	5,07	27,5	47	605	5,37	29,1	52	696	6,13	33,5	66	714	6,29	34,4	69
602		596	5,13	28,7	51	628	5,41	30,2	56	713	6,17	34,4	69	770	6,68	37,1	79
652		719	5,19	34,7	49	764	5,51	36,8	54	885	6,35	42,7	69	962	6,86	46,4	79
702		778	5,14	37,5	55	826	5,44	39,8	61	955	6,23	46,0	78	1030	6,70	49,6	88
802		849	5,13	40,9	65	900	5,41	43,4	71	1030	6,13	49,6	89	1056	6,28	50,9	93
852		916	5,32	44,1	38	965	5,59	46,5	43	1099	6,30	52,9	55	1126	6,44	54,3	58
1002		1088	5,15	52,4	48	1156	5,47	55,7	54	1340	6,31	64,6	72	1454	6,83	70,1	84
1052		1137	5,12	54,8	54	1207	5,43	58,2	61	1400	6,28	67,4	81	1524	6,81	73,4	96
1154		1251	5,27	60,3	67	1319	5,56	63,5	74	1501	6,34	72,3	93	1584	6,69	76,3	103
1252		1330	5,47	64,1	36	1415	5,82	68,2	40	1648	6,77	79,4	52	1797	7,36	86,6	61
1352		1424	5,33	68,6	42	1514	5,67	73,0	47	1760	6,58	84,8	61	1924	7,17	92,7	71
1452		1548	5,26	74,6	49	1645	5,58	79,3	55	1910	6,44	92,0	71	2087	7,01	100,5	83
1552		1648	5,23	79,4	56	1751	5,55	84,4	62	2032	6,39	97,9	80	2157	6,77	103,9	89
1652		1800	5,57	86,7	47	1898	5,86	91,5	52	2160	6,60	104,1	66	2266	6,90	109,2	72
1702		1876	5,61	90,4	50	1980	5,90	95,4	56	2254	6,64	108,6	71	2344	6,88	113,0	77

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qh Capacidad calorífica, kW
 COP Coeficiente de rendimiento, kW/kW
 q Caudal de agua del condensador, l/s
 Δp Caída de presión del condensador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador: 3 K
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del condensador: 5 K por LWT <55°C,
 8 K por LWT = 55°C, 10 K por LWT >55°C
 Fluido del evaporador/condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: 0,18 x 10⁻⁴ (m² K)/W

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades caloríficas

Unidad de eficiencia estándar 30XWH- (continuación)

30XWH-	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
		8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	45	299	4,50	14,4	31	314	4,73	15,2	34	355	5,34	17,1	42	381	5,72	18,4	48
304		337	4,47	16,3	38	354	4,69	17,1	42	400	5,27	19,3	52	430	5,66	20,7	59
354		395	4,51	19,1	48	416	4,74	20,1	53	472	5,37	22,8	66	508	5,76	24,5	75
402		480	4,39	23,1	35	509	4,65	24,5	39	589	5,35	28,4	50	642	5,80	31,0	58
452		492	4,43	23,7	36	522	4,70	25,2	40	603	5,42	29,1	51	658	5,89	31,7	59
552		557	4,34	26,9	45	590	4,60	28,5	49	680	5,27	32,8	62	740	5,73	35,7	72
602		594	4,45	28,6	50	623	4,68	30,1	54	706	5,30	34,0	67	759	5,73	36,6	76
652		699	4,43	33,7	45	741	4,69	35,8	50	856	5,39	41,3	64	932	5,84	45,0	73
702		756	4,38	36,5	52	802	4,63	38,7	57	925	5,29	44,6	72	1007	5,73	48,6	83
802		825	4,39	39,8	60	873	4,62	42,1	66	1006	5,26	48,6	84	1095	5,70	52,8	97
852		906	4,61	43,7	37	953	4,83	46,0	41	1081	5,42	52,2	52	1164	5,78	56,2	61
1002		1060	4,41	51,2	44	1125	4,68	54,3	50	1300	5,39	62,8	66	1418	5,86	68,4	79
1052		1109	4,39	53,5	50	1176	4,65	56,7	56	1358	5,36	65,6	75	1480	5,82	71,4	89
1154		1242	4,56	59,9	65	1306	4,79	63,0	71	1480	5,43	71,4	89	1595	5,86	77,0	102
1252		1292	4,66	62,4	34	1373	4,96	66,3	37	1593	5,75	76,9	48	1739	6,26	83,9	56
1352		1383	4,54	66,7	39	1468	4,83	70,9	43	1701	5,58	82,1	56	1856	6,07	89,6	65
1452		1504	4,47	72,6	46	1596	4,74	77,0	51	1847	5,46	89,1	66	2014	5,93	97,2	76
1552		1601	4,47	77,2	52	1698	4,73	82,0	58	1964	5,43	94,8	74	2141	5,90	103,3	86
1652		1780	4,80	85,9	45	1875	5,04	90,5	49	2129	5,66	102,7	63	2295	6,06	110,8	73
1702		1852	4,85	89,4	48	1952	5,09	94,2	53	2218	5,70	107,0	68	2393	6,11	115,5	78
254	50	297	3,93	14,4	30	312	4,11	15,1	33	351	4,61	17,0	41	376	4,91	18,2	46
304		334	3,88	16,2	37	351	4,07	17,0	41	396	4,53	19,1	50	424	4,84	20,5	57
354		393	3,95	19,0	47	414	4,14	20,0	51	468	4,66	22,6	64	502	4,98	24,3	72
402		467	3,79	22,6	33	495	4,01	23,9	37	570	4,60	27,6	47	621	4,98	30,0	54
452		480	3,81	23,2	34	508	4,03	24,6	37	585	4,64	28,3	47	637	5,03	30,8	55
552		544	3,74	26,3	42	575	3,95	27,8	46	660	4,51	31,9	58	717	4,89	34,7	67
602		592	3,88	28,6	49	620	4,07	30,0	53	699	4,58	33,8	65	750	4,93	36,2	73
652		680	3,78	32,9	43	719	4,00	34,8	47	828	4,58	40,0	59	900	4,96	43,5	68
702		735	3,74	35,5	49	778	3,95	37,6	54	895	4,50	43,2	67	972	4,86	47,0	77
802		801	3,76	38,7	56	847	3,96	40,9	62	971	4,49	46,9	78	1055	4,85	51,0	90
852		896	4,00	43,3	36	942	4,19	45,5	39	1064	4,67	51,4	50	1143	4,97	55,2	58
1002		1034	3,79	50,0	41	1095	4,01	52,9	46	1261	4,61	61,0	61	1372	5,00	66,3	72
1052		1083	3,77	52,3	47	1146	3,99	55,4	53	1318	4,58	63,7	69	1433	4,97	69,3	82
1154		1234	3,96	59,7	63	1296	4,16	62,6	69	1460	4,68	70,6	85	1570	5,04	75,9	97
1252		1256	3,98	60,7	32	1332	4,23	64,4	35	1540	4,89	74,4	45	1678	5,31	81,1	52
1352		1343	3,87	64,9	37	1424	4,11	68,8	41	1643	4,73	79,4	52	1789	5,14	86,5	60
1452		1462	3,82	70,7	43	1550	4,04	74,9	48	1786	4,63	86,3	61	1944	5,02	93,9	70
1552		1555	3,83	75,2	49	1647	4,04	79,6	54	1897	4,63	91,7	68	2062	5,01	99,7	79
1652		1760	4,15	85,1	43	1851	4,35	89,5	47	2094	4,87	101,2	60	2252	5,19	108,8	69
1702		1827	4,20	88,3	46	1923	4,40	92,9	51	2177	4,91	105,2	64	2343	5,24	113,3	74

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qh Capacidad calorífica, kW
 COP Coeficiente de rendimiento, kW/kW
 q Caudal de agua del condensador, l/s
 Δp Caída de presión del condensador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador: 3 K
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del condensador: 5 K por LWT <55°C,
 8 K por LWT = 55°C, 10 K por LWT >55°C
 Fluido del evaporador/condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4}$ (m² K)/W

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de eficiencia estándar 30XW-- con opción 150

		Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																							
30XW-- Opt. 150	LWT °C	25				30				35				40				45				50			
		Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	5	270	5,23	12,9	29	262	4,66	12,5	27	253	4,13	12,1	25	244	3,64	11,7	23	235	3,20	11,2	22	225	2,80	10,7	20
304		300	5,24	14,3	24	291	4,64	13,9	22	281	4,09	13,4	21	271	3,60	12,9	19	260	3,15	12,4	18	248	2,75	11,9	16
354		338	5,18	16,1	29	327	4,58	15,6	27	316	4,04	15,1	25	304	3,55	14,5	23	292	3,11	13,9	21	279	2,71	13,3	20
402		409	4,74	19,5	30	389	4,21	18,6	27	368	3,71	17,6	24	347	3,24	16,6	22	325	2,82	15,5	19	303	2,42	14,4	17
452		439	5,04	21,0	33	417	4,48	19,9	30	395	3,96	18,8	27	372	3,46	17,8	24	348	3,01	16,6	21	324	2,59	15,5	19
552		489	4,96	23,4	41	465	4,41	22,2	37	440	3,89	21,0	33	414	3,41	19,8	30	388	2,96	18,5	26	360	2,54	17,2	23
602		501	5,10	23,9	43	484	4,55	23,1	40	467	4,03	22,3	37	450	3,55	21,5	35	431	3,12	20,6	32	412	2,71	19,7	29
652		624	4,97	29,8	39	593	4,46	28,3	36	561	3,94	26,8	32	528	3,45	25,2	29	493	2,99	23,6	25	458	2,56	21,9	22
702		688	5,01	32,9	47	654	4,48	31,2	43	618	3,96	29,5	39	581	3,46	27,8	35	544	2,99	26,0	31	505	2,56	24,1	27
802		719	4,90	34,4	52	685	4,42	32,7	48	647	3,92	30,9	43	610	3,44	29,2	38	571	2,97	27,3	34	496	2,23	23,7	26
852		790	5,16	37,8	57	768	4,64	36,7	54	744	4,12	35,6	51	718	3,63	34,3	48	689	3,16	32,9	45	657	2,74	31,4	41
1002		964	5,15	46,1	67	916	4,60	43,8	61	866	4,07	41,4	55	815	3,57	39,0	49	763	3,10	36,4	44	709	2,67	33,9	38
1052		1017	5,08	48,7	73	966	4,54	46,2	67	914	4,01	43,7	61	860	3,52	41,1	54	804	3,06	38,4	48	747	2,63	35,7	42
1154		1092	5,21	52,2	68	1054	4,65	50,4	64	1014	4,13	48,5	60	973	3,63	46,5	56	930	3,18	44,5	51	886	2,76	42,3	47
1252		1233	5,51	59,0	66	1153	4,90	55,1	58	1081	4,31	51,6	51	1035	3,82	49,5	47	971	3,33	46,4	42	902	2,86	43,1	36
1352		1292	5,15	61,8	71	1227	4,62	58,7	64	1160	4,10	55,4	57	1092	3,60	52,2	51	1023	3,12	48,9	45	951	2,69	45,4	39
1452		1394	5,11	66,7	83	1324	4,59	63,4	75	1251	4,06	59,9	67	1176	3,56	56,2	60	1100	3,08	52,6	52	1023	2,65	48,9	46
1552		1490	5,07	71,4	99	1419	4,61	67,9	90	1330	4,09	63,7	79	1263	3,61	60,5	72	1181	3,13	56,5	63	1097	2,68	52,5	55
1652	1604	5,40	76,7	56	1558	4,85	74,4	53	1507	4,32	72,0	50	1451	3,81	69,3	46	1391	3,33	66,5	42	1328	2,89	63,4	38	
1702	1659	5,38	79,3	62	1613	4,84	77,1	58	1562	4,32	74,6	55	1505	3,81	71,9	51	1443	3,33	68,9	46	1376	2,89	65,7	42	
254	7	288	5,42	13,8	32	279	4,83	13,3	30	270	4,28	12,9	28	260	3,78	12,4	26	250	3,32	11,9	24	239	2,91	11,4	22
304		319	5,40	15,3	27	309	4,80	14,8	25	299	4,24	14,3	24	288	3,73	13,8	22	276	3,27	13,2	20	264	2,85	12,6	18
354		360	5,36	17,2	32	348	4,75	16,7	30	336	4,18	16,1	28	323	3,68	15,5	26	310	3,22	14,8	24	296	2,81	14,1	22
402		440	4,94	21,0	34	418	4,40	20,0	31	396	3,89	18,9	28	373	3,41	17,8	25	350	2,97	16,7	22	326	2,56	15,6	19
452		471	5,25	22,5	38	448	4,68	21,4	34	424	4,14	20,3	31	400	3,64	19,1	27	375	3,17	17,9	24	350	2,73	16,7	21
552		524	5,14	25,1	46	499	4,59	23,9	42	472	4,07	22,6	38	445	3,57	21,3	34	417	3,11	19,9	30	388	2,68	18,5	26
602		534	5,29	25,6	48	516	4,72	24,7	45	498	4,19	23,8	42	479	3,70	22,9	39	459	3,24	22,0	36	438	2,82	21,0	33
652		669	5,14	32,0	44	636	4,62	30,4	40	602	4,10	28,8	36	567	3,60	27,1	32	530	3,13	25,4	29	493	2,69	23,6	25
702		736	5,17	35,3	53	700	4,64	33,5	48	663	4,12	31,7	44	624	3,61	29,8	39	584	3,13	27,9	35	543	2,69	25,9	30
802		769	5,06	36,8	58	731	4,57	35,0	53	680	4,03	32,5	46	654	3,58	31,3	43	612	3,10	29,3	38	569	2,66	27,2	34
852		838	5,32	40,1	62	815	4,78	39,0	59	790	4,26	37,8	56	762	3,76	36,5	53	732	3,28	35,0	49	699	2,85	33,4	45
1002		1036	5,34	49,6	75	984	4,78	47,1	68	931	4,25	44,6	62	877	3,73	42,0	56	821	3,26	39,3	49	764	2,81	36,6	43
1052		1093	5,27	52,4	83	1039	4,72	49,8	75	983	4,19	47,1	68	925	3,68	44,3	61	866	3,21	41,5	54	805	2,77	38,5	48
1154		1166	5,39	55,9	76	1124	4,82	53,8	71	1081	4,28	51,8	66	1037	3,77	49,6	62	991	3,30	47,4	57	942	2,87	45,1	52
1252		1324	5,70	63,4	75	1228	5,07	58,8	65	1136	4,45	54,4	56	1089	3,95	52,1	51	1045	3,49	50,0	47	972	3,01	46,5	41
1352		1386	5,32	66,4	80	1317	4,80	63,1	73	1246	4,27	59,6	65	1173	3,76	56,1	58	1099	3,27	52,6	51	1023	2,82	48,9	45
1452		1495	5,27	71,7	94	1420	4,75	68,1	85	1343	4,22	64,4	76	1264	3,71	60,5	68	1182	3,23	56,6	60	1101	2,78	52,7	52
1552		1595	5,23	76,6	112	1519	4,76	72,9	102	1404	4,21	67,3	87	1344	3,74	64,4	80	1268	3,27	60,8	72	1179	2,82	56,5	62
1652	1705	5,56	81,6	63	1655	5,01	79,2	59	1601	4,46	76,6	56	1543	3,94	73,8	52	1480	3,45	70,8	47	1412	3,00	67,5	43	
1702	1761	5,53	84,4	69	1712	4,99	82,0	65	1658	4,45	79,4	61	1599	3,94	76,5	57	1533	3,45	73,4	52	1463	3,00	70,0	47	
254	10	316	5,68	15,1	38	306	5,07	14,6	36	295	4,51	14,2	33	285	3,98	13,6	31	273	3,51	13,1	28	262	3,08	12,5	26
304		350	5,66	16,8	33	339	5,02	16,2	31	327	4,44	15,7	28	315	3,91	15,1	26	302	3,43	14,5	24	289	3,00	13,8	22
354		395	5,61	18,9	39	382	4,99	18,3	36	369	4,41	17,7	34	355	3,88	17,0	31	340	3,40	16,3	28	324	2,97	15,5	26
402		489	5,23	23,4	41	465	4,68	22,3	37	441	4,16	21,1	33	416	3,66	19,9	30	390	3,20	18,7	27	364	2,77	17,4	23
452		523	5,54	25,1	45	498	4,97	23,9	41	472	4,42	22,6	37	445	3,89	21,3	33	418	3,40	20,0	29	390	2,95	18,7	26
552		582	5,41	27,9	55	553	4,85	26,5	50	525	4,32	25,1	45	495	3,80	23,7	40	464	3,32	22,2	36	432	2,88	20,7	31
602		588	5,56	28,2	56	567	4,98	27,2	53	547	4,43	26,2	49	525	3,91	25,2	45	503	3,43	24,1	42	480	2,99	23,0	38
652		739	5,38	35,5	52	704	4,86	33,7	47	667	4,33	31,9	43	628	3,82	30,1	39	589	3,34	28,2	34	548	2,88	26,2	30
702		813	5,39	39,0	62	773	4,86	37,1	57	733	4,33	35,1	51	691	3,82	33,1	46	647	3,33	31,0	41	603	2,87	28,9	36
802		848	5,28	40,7	68	801	4,77	38,4	61	728	4,18	34,9	52	707	3,74	33,9	49	677	3,29	32,4	45	630	2,83	30,2	40
852		914	5,54	43,8	71	889	4,99	42,6	68	861	4,46	41,3	64	831	3,94	39,9	60	798	3,45	38,3	56	763	3,01	36,6	52
1002		1150	5,61	55,2	89	1093	5,05	52,5	81	1035	4,50	49,7	74	976	3,98	46,8	66	915	3,48	43,9	59	852	3,02	40,9	52
1052		1214	5,53	58,3	98	1154	4,98	55,4	90	1093	4,44	52,5	81	1030	3,92	49,4	73	965	3,43	46,3	65	898	2,98	43,1	57
1154		1283	5,65	61,6	89	1235	5,06	59,3	83	1187	4,50	57,0	77	1137	3,97	54,6	71	1086	3,48	52,1	66	1032	3,03	49,5	60
1252		1467	5,97	70,5	90	1358	5,33	65,2	77	1237	4,67	59,3	65	1173	4,13	56,2	58	1137	3,68	54,5	55	1084	3,24	52,0	50
1352		1533	5,56	73																					

Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de eficiencia estándar 30XW-- con opción 150 (continuación)

30XW-- Opt. 150	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																							
		25				30				35				40				45				50			
		Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	15	361	6,03	17,4	49	348	5,39	16,7	45	336	4,80	16,1	42	322	4,25	15,5	39	309	3,74	14,8	35	295	3,29	14,1	32
304		407	6,08	19,6	45	394	5,41	18,9	42	379	4,80	18,2	38	365	4,23	17,5	35	349	3,72	16,7	32	332	3,24	15,9	29
354		459	6,00	22,1	51	444	5,35	21,3	48	428	4,75	20,5	44	411	4,20	19,7	41	394	3,69	18,9	37	375	3,22	18,0	34
402		578	5,68	27,8	55	551	5,12	26,5	50	523	4,58	25,1	45	494	4,07	23,7	41	443	3,27	21,3	33	430	3,10	20,7	31
452		619	6,00	29,8	60	588	5,41	28,3	55	556	4,83	26,7	49	524	4,28	25,2	44	490	3,76	23,5	39	456	3,27	21,9	34
552		688	5,84	33,1	74	655	5,27	31,5	67	620	4,71	29,8	61	581	4,17	27,9	54	523	3,35	25,1	44	508	3,18	24,4	42
602		686	6,01	33,0	74	661	5,40	31,8	69	636	4,81	30,6	64	611	4,27	29,4	59	584	3,75	28,1	54	556	3,27	26,7	49
652		865	5,73	41,6	67	824	5,20	39,6	62	781	4,67	37,5	56	738	4,15	35,4	50	693	3,66	33,3	45	646	3,19	31,0	40
702		913	5,66	43,9	75	866	5,12	41,7	68	818	4,57	39,3	61	769	4,04	37,0	55	720	3,54	34,6	49	669	3,07	32,1	43
802		895	5,40	43,1	73	909	5,05	43,7	76	839	4,48	40,4	65	788	3,96	37,9	58	755	3,50	36,3	54	701	3,02	33,7	47
852		982	5,72	47,3	78	1000	5,27	48,1	81	967	4,71	46,5	76	931	4,17	44,8	71	892	3,66	42,9	66	851	3,20	40,9	61
1002		1331	5,97	64,1	113	1263	5,40	60,8	103	1194	4,84	57,5	93	1123	4,30	54,0	83	1051	3,78	50,6	74	977	3,29	47,0	65
1052		1411	5,88	68,1	126	1339	5,32	64,5	114	1265	4,78	61,0	103	1190	4,25	57,3	92	1113	3,74	53,6	82	1035	3,25	49,8	72
1154		1464	5,99	70,6	110	1405	5,38	67,7	102	1345	4,80	64,8	94	1285	4,25	61,8	87	1223	3,73	58,8	79	1159	3,25	55,7	72
1252		1725	6,34	83,2	120	1602	5,72	77,2	104	1452	5,06	69,9	86	1346	4,46	64,8	74	1284	3,96	61,7	68	1257	3,55	60,4	65
1352		1797	5,89	86,7	127	1712	5,38	82,5	116	1623	4,85	78,2	104	1531	4,33	73,7	93	1437	3,82	69,1	82	1340	3,34	64,5	72
1452		1800	5,69	86,8	129	1711	5,17	82,5	117	1620	4,64	78,1	105	1527	4,12	73,5	94	1431	3,62	68,8	83	1332	3,14	64,1	72
1552		1861	5,57	89,8	144	1771	5,09	85,4	131	1677	4,60	80,9	118	1581	4,09	76,2	105	1482	3,59	71,4	93	1379	3,11	66,4	81
1652		1932	5,88	92,9	78	1945	5,39	93,6	79	1880	4,82	90,4	74	1810	4,28	87,0	69	1736	3,77	83,4	63	1657	3,30	79,6	57
1702		1998	5,85	96,1	85	2013	5,37	96,9	87	1947	4,81	93,7	81	1876	4,27	90,2	75	1799	3,75	86,5	69	1717	3,28	82,5	63

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qc Capacidad frigorífica, kW
 EER Índice de eficiencia energética, kW/kW
 q Caudal de agua del evaporador, l/s
 Δp Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
 Fluido del evaporador y condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4}$ (m² K)/W

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3: 2011.

Capacidades frigoríficas

Unidad de eficiencia estándar 30XW-- con opción 150

30XW-- Opt. 150	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																							
		25				30				35				40				45				50			
		Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa
254	5	271	5,44	12,9	29	262	4,82	12,5	27	254	4,26	12,1	25	245	3,74	11,7	23	235	3,28	11,2	22	225	2,86	10,7	20
304		301	5,44	14,3	24	292	4,80	13,9	22	282	4,22	13,4	21	271	3,69	12,9	19	260	3,22	12,4	18	249	2,80	11,9	16
354		339	5,41	16,1	29	328	4,76	15,6	27	316	4,17	15,1	25	305	3,65	14,5	23	292	3,19	13,9	21	279	2,77	13,3	20
402		410	4,90	19,5	30	390	4,33	18,6	27	369	3,80	17,6	24	348	3,31	16,6	22	326	2,87	15,5	19	303	2,46	14,4	17
452		440	5,24	21,0	33	418	4,63	19,9	30	396	4,07	18,8	27	373	3,55	17,8	24	349	3,07	16,6	21	325	2,63	15,5	19
552		490	5,18	23,4	41	466	4,58	22,2	37	441	4,02	21,0	33	415	3,50	19,8	30	388	3,02	18,5	26	361	2,59	17,2	23
602		502	5,34	23,9	43	486	4,74	23,1	40	469	4,18	22,3	37	451	3,66	21,5	35	433	3,20	20,6	32	413	2,77	19,7	29
652		626	5,19	29,8	39	595	4,62	28,3	36	563	4,06	26,8	32	529	3,54	25,2	29	494	3,05	23,6	25	459	2,61	21,9	22
702		690	5,26	32,9	47	656	4,67	31,2	43	620	4,10	29,5	39	583	3,56	27,8	35	545	3,06	26,0	31	506	2,61	24,1	27
802		722	5,17	34,4	52	687	4,62	32,7	48	649	4,07	30,9	43	612	3,55	29,2	38	573	3,05	27,3	34	497	2,25	23,7	26
852		793	5,39	37,8	57	771	4,82	36,7	54	747	4,27	35,6	51	720	3,74	34,3	48	691	3,25	32,9	45	659	2,80	31,4	41
1002		969	5,43	46,1	67	920	4,80	43,8	61	869	4,22	41,4	55	818	3,68	39,0	49	765	3,18	36,4	44	711	2,72	33,9	38
1052		1022	5,38	48,7	73	971	4,76	46,2	67	918	4,18	43,7	61	863	3,64	41,1	54	807	3,15	38,4	48	750	2,69	35,7	42
1154		1097	5,53	52,2	68	1058	4,90	50,4	64	1018	4,31	48,5	60	977	3,77	46,5	56	934	3,28	44,5	51	889	2,84	42,3	47
1252		1238	5,79	59,0	66	1157	5,10	55,1	58	1084	4,46	51,6	51	1039	3,93	49,5	47	974	3,40	46,4	42	904	2,91	43,1	36
1352		1298	5,41	61,8	71	1232	4,82	58,7	64	1164	4,24	55,4	57	1096	3,70	52,2	51	1026	3,20	48,9	45	953	2,74	45,4	39
1452		1401	5,40	66,7	83	1330	4,81	63,4	75	1257	4,23	59,9	67	1181	3,67	56,2	60	1104	3,17	52,6	52	1027	2,70	48,9	46
1552		1499	5,41	71,4	99	1427	4,87	67,9	90	1337	4,28	63,7	79	1270	3,75	60,5	72	1186	3,23	56,5	63	1101	2,75	52,5	55
1652	1610	5,65	76,7	56	1563	5,05	74,4	53	1512	4,47	72,0	50	1456	3,92	69,3	46	1396	3,41	66,5	42	1332	2,95	63,4	38	
1702	1665	5,65	79,3	62	1619	5,06	77,1	58	1567	4,48	74,6	55	1510	3,93	71,9	51	1447	3,42	68,9	46	1380	2,96	65,7	42	
254	7	289	5,66	13,8	32	280	5,01	13,3	30	270	4,43	12,9	28	261	3,89	12,4	26	250	3,41	11,9	24	240	2,97	11,4	22
304		320	5,64	15,3	27	310	4,98	14,8	25	300	4,38	14,3	24	289	3,84	13,8	22	277	3,35	13,2	20	265	2,92	12,6	18
354		361	5,62	17,2	32	349	4,95	16,7	30	337	4,34	16,1	28	324	3,80	15,5	26	311	3,31	14,8	24	297	2,87	14,1	22
402		441	5,13	21,0	34	419	4,55	20,0	31	397	4,00	18,9	28	374	3,49	17,8	25	351	3,03	16,7	22	327	2,60	15,6	19
452		473	5,48	22,5	38	449	4,86	21,4	34	426	4,28	20,3	31	401	3,73	19,1	27	376	3,24	17,9	24	350	2,78	16,7	21
552		526	5,41	25,1	46	500	4,79	23,9	42	474	4,21	22,6	38	446	3,68	21,3	34	418	3,18	19,9	30	389	2,73	18,5	26
602		536	5,57	25,6	48	518	4,94	24,7	45	500	4,36	23,8	42	481	3,83	22,9	39	461	3,34	22,0	36	440	2,89	21,0	33
652		671	5,40	32,0	44	638	4,81	30,4	40	604	4,25	28,8	36	568	3,71	27,1	32	532	3,20	25,4	29	494	2,75	23,6	25
702		739	5,47	35,3	53	703	4,86	33,5	48	665	4,28	31,7	44	626	3,73	29,8	39	586	3,22	27,9	35	544	2,75	25,9	30
802		772	5,36	36,8	58	734	4,80	35,0	53	682	4,20	32,5	46	656	3,71	31,3	43	614	3,19	29,3	38	571	2,72	27,2	34
852		842	5,59	40,1	62	819	5,00	39,0	59	793	4,43	37,8	56	765	3,88	36,5	53	734	3,38	35,0	49	701	2,92	33,4	45
1002		1041	5,68	49,6	75	989	5,03	47,1	68	935	4,43	44,6	62	881	3,87	42,0	56	824	3,35	39,3	49	767	2,88	36,6	43
1052		1099	5,62	52,4	83	1044	4,98	49,8	75	987	4,38	47,1	68	929	3,83	44,3	61	870	3,31	41,5	54	808	2,84	38,5	48
1154		1171	5,76	55,9	76	1129	5,10	53,8	71	1086	4,49	51,8	66	1041	3,94	49,6	62	994	3,42	47,4	57	946	2,96	45,1	52
1252		1330	6,03	63,4	75	1234	5,30	58,8	65	1141	4,61	54,4	56	1093	4,07	52,1	51	1049	3,58	50,0	47	975	3,08	46,5	41
1352		1393	5,62	66,4	80	1323	5,03	63,1	73	1251	4,44	59,6	65	1177	3,88	56,1	58	1103	3,36	52,6	51	1026	2,89	48,9	45
1452		1504	5,62	71,7	94	1428	5,01	68,1	85	1350	4,42	64,4	76	1270	3,85	60,5	68	1187	3,33	56,6	60	1105	2,85	52,7	52
1552		1606	5,63	76,6	112	1529	5,07	72,9	102	1412	4,43	67,3	87	1351	3,91	64,4	80	1274	3,39	60,8	72	1184	2,90	56,5	62
1652	1711	5,85	81,6	63	1661	5,23	79,2	59	1607	4,64	76,6	56	1548	4,07	73,8	52	1484	3,55	70,8	47	1417	3,08	67,5	43	
1702	1769	5,85	84,4	69	1720	5,24	82,0	65	1665	4,64	79,4	61	1605	4,08	76,5	57	1539	3,57	73,4	52	1468	3,07	70,0	47	
254	10	317	5,97	15,1	38	307	5,30	14,6	36	296	4,68	14,2	33	285	4,12	13,6	31	274	3,61	13,1	28	262	3,15	12,5	26
304		351	5,94	16,8	33	340	5,25	16,2	31	328	4,61	15,7	28	316	4,04	15,1	26	303	3,53	14,5	24	289	3,08	13,8	22
354		396	5,94	18,9	39	383	5,24	18,3	36	370	4,60	17,7	34	356	4,03	17,0	31	341	3,51	16,3	28	325	3,05	15,5	26
402		490	5,48	23,4	41	466	4,87	22,3	37	442	4,30	21,1	33	417	3,77	19,9	30	391	3,27	18,7	27	365	2,82	17,4	23
452		525	5,84	25,1	45	500	5,20	23,9	41	474	4,59	22,6	37	447	4,02	21,3	33	419	3,50	20,0	29	391	3,01	18,7	26
552		584	5,75	27,9	55	556	5,10	26,5	50	526	4,50	25,1	45	496	3,94	23,7	40	465	3,42	22,2	36	433	2,95	20,7	31
602		590	5,92	28,2	56	570	5,25	27,2	53	549	4,63	26,2	49	527	4,07	25,2	45	505	3,55	24,1	42	481	3,08	23,0	38
652		742	5,69	35,5	52	706	5,10	33,7	47	669	4,51	31,9	43	630	3,95	30,1	39	590	3,43	28,2	34	549	2,95	26,2	30
702		816	5,76	39,0	62	777	5,14	37,1	57	736	4,54	35,1	51	693	3,97	33,1	46	649	3,44	31,0	41	604	2,95	28,9	36
802		853	5,65	40,7	68	804	5,05	38,4	61	731	4,37	34,9	52	710	3,89	33,9	49	679	3,41	32,4	45	632	2,92	30,2	40
852		918	5,87	43,8	71	893	5,26	42,6	68	865	4,66	41,3	64	835	4,09	39,9	60	802	3,57	38,3	56	766	3,09	36,6	52
1002		1157	6,04	55,2	89	1099	5,37	52,5	81	1041	4,74	49,7	74	980	4,15	46,8	66	919	3,61	43,9	59	855	3,11	40,9	52
1052		1221	5,98	58,3	98	1161	5,32	55,4	90	1099	4,69	52,5	81	1035	4,11	49,4	73	969	3,57	46,3	65	902	3,07	43,1	57
1154		1290	6,11	61,6	89	1242	5,41	59,3	83	1193	4,77	57,0	77	1142	4,18	54,6	71	1090	3,63	52,1	66	1036	3,14	49,5	60
1252		1475	6,39	70,5	90	1364	5,63	65,2	77	1242	4,87	59,3	65	1178	4,28	56,2	58	1141	3,80	54,5	55	1088	3,32	52,0	50
1352		1542	5,94	73,7	96																				

Capacidades frigoríficas

Unidad de eficiencia estándar 30XW-- con opción 150 (continuación)

30XW-- Opt. 150	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																							
		25				30				35				40				45				50			
		Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	15	363	6,43	17,4	49	350	5,69	16,7	45	337	5,03	16,1	42	323	4,42	15,5	39	310	3,87	14,8	35	295	3,38	14,1	32
304		409	6,49	19,6	45	395	5,72	18,9	42	381	5,03	18,2	38	366	4,41	17,5	35	350	3,85	16,7	32	333	3,34	15,9	29
354		461	6,47	22,1	51	445	5,70	21,3	48	429	5,02	20,5	44	412	4,40	19,7	41	395	3,84	18,9	37	376	3,33	18,0	34
402		581	6,04	27,8	55	553	5,40	26,5	50	525	4,79	25,1	45	496	4,22	23,7	41	444	3,36	21,3	33	432	3,18	20,7	31
452		621	6,43	29,8	60	591	5,74	28,3	55	558	5,08	26,7	49	526	4,47	25,2	44	492	3,89	23,5	39	457	3,36	21,9	34
552		691	6,32	33,1	74	658	5,64	31,5	67	623	4,99	29,8	61	583	4,37	27,9	54	524	3,47	25,1	44	510	3,28	24,4	42
602		690	6,52	33,0	74	665	5,79	31,8	69	639	5,12	30,6	64	613	4,49	29,4	59	586	3,92	28,1	54	559	3,40	26,7	49
652		869	6,16	41,6	67	827	5,53	39,6	62	784	4,92	37,5	56	740	4,34	35,4	50	695	3,80	33,3	45	648	3,29	31,0	40
702		917	6,13	43,9	75	870	5,48	41,7	68	822	4,84	39,3	61	772	4,23	37,0	55	722	3,68	34,6	49	671	3,16	32,1	43
802		900	5,83	43,1	73	914	5,43	43,7	76	843	4,75	40,4	65	791	4,15	37,9	58	758	3,65	36,3	54	704	3,12	33,7	47
852		987	6,11	47,3	78	1006	5,61	48,1	81	972	4,97	46,5	76	936	4,37	44,8	71	897	3,81	42,9	66	855	3,31	40,9	61
1002		1340	6,57	64,1	113	1271	5,86	60,8	103	1201	5,18	57,5	93	1129	4,55	54,0	83	1056	3,96	50,6	74	982	3,42	47,0	65
1052		1422	6,52	68,1	126	1348	5,81	64,5	114	1273	5,14	61,0	103	1197	4,51	57,3	92	1119	3,93	53,6	82	1040	3,39	49,8	72
1154		1474	6,62	70,6	110	1414	5,87	67,7	102	1353	5,17	64,8	94	1292	4,52	61,8	87	1229	3,93	58,8	79	1164	3,39	55,7	72
1252		1737	6,94	83,2	120	1613	6,16	77,2	104	1460	5,35	69,9	86	1353	4,67	64,8	74	1290	4,11	61,7	68	1262	3,67	60,4	65
1352		1810	6,44	86,7	127	1723	5,80	82,5	116	1633	5,17	78,2	104	1540	4,56	73,7	93	1444	3,99	69,1	82	1346	3,46	64,5	72
1452		1813	6,21	86,8	129	1723	5,57	82,5	117	1631	4,94	78,1	105	1536	4,34	73,5	94	1438	3,77	68,8	83	1338	3,25	64,1	72
1552		1877	6,13	89,8	144	1784	5,53	85,4	131	1689	4,92	80,9	118	1592	4,33	76,2	105	1491	3,76	71,4	93	1386	3,23	66,4	81
1652		1941	6,27	92,9	78	1955	5,73	93,6	79	1889	5,08	90,4	74	1818	4,47	87,0	69	1743	3,91	83,4	63	1664	3,40	79,6	57
1702		2008	6,28	96,1	85	2023	5,73	96,9	87	1957	5,09	93,7	81	1885	4,48	90,2	75	1807	3,91	86,5	69	1724	3,40	82,5	63

Leyenda:

LWT	Temperatura del agua de salida, °C
Qc	Capacidad frigorífica, kW
EER	Índice de eficiencia energética, kW/kW
q	Caudal de agua del evaporador, l/s
Δp	Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
 Fluido del evaporador y condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4}$ (m² K)/W

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3: 2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de eficiencia estándar 30XWH- con opción 150

		Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
30XWH- Opt. 150	LWT °C	8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	30	317	5,92	15,2	37	336	6,07	16,1	41	387	6,37	18,5	52	416	6,51	19,9	59
304		353	5,95	16,9	44	374	6,08	17,9	49	431	6,37	20,6	62	469	6,54	22,4	72
354		399	5,89	19,1	54	422	6,03	20,2	60	487	6,34	23,3	77	530	6,48	25,3	89
402		488	5,48	23,4	40	521	5,65	24,9	44	611	6,02	29,2	58	670	6,21	32,0	68
452		518	5,75	24,8	44	553	5,91	26,5	49	649	6,27	31,0	64	712	6,45	34,0	75
552		579	5,63	27,7	53	617	5,78	29,5	59	724	6,09	34,6	77	794	6,24	37,9	90
602		593	5,77	28,4	55	629	5,91	30,1	61	727	6,23	34,7	78	793	6,39	37,8	90
652		737	5,67	35,3	54	786	5,80	37,6	61	915	6,08	43,7	78	999	6,21	47,7	91
702		812	5,67	38,8	64	865	5,79	41,3	72	1007	6,04	48,1	92	1060	6,12	50,6	101
802		852	5,55	40,8	70	907	5,66	43,3	78	1054	5,90	50,3	101	1055	5,92	50,4	101
852		930	5,78	44,5	42	982	5,90	47,0	47	1120	6,14	53,6	61	1144	6,18	54,7	63
1002		1132	5,72	54,2	56	1209	5,86	57,8	64	1420	6,12	67,8	87	1535	6,22	73,3	102
1052		1198	5,64	57,3	62	1279	5,76	61,2	71	1503	6,00	71,7	97	1631	6,09	77,8	114
1154		1280	5,77	61,2	73	1359	5,90	64,9	82	1575	6,15	75,2	106	1689	6,25	80,5	120
1252		1433	6,02	68,6	44	1531	6,14	73,3	50	1793	6,36	85,8	65	1965	6,43	94,0	77
1352		1519	5,69	72,7	49	1621	5,80	77,6	54	1892	5,99	90,5	71	2068	6,06	98,8	82
1452		1639	5,60	78,4	56	1748	5,70	83,6	62	2039	5,86	97,5	81	2090	5,89	99,9	85
1552	1752	5,50	83,9	65	1867	5,58	89,3	72	2159	5,69	103,2	93	2168	5,71	103,6	93	
1652	1870	5,95	89,5	51	1978	6,06	94,7	57	2213	6,24	105,8	70	2172	6,24	103,9	68	
1702	1935	5,91	92,7	55	2046	6,01	97,9	61	2307	6,18	110,3	77	2285	6,19	109,3	76	
254	35	313	5,40	15,0	35	331	5,54	15,9	39	380	5,84	18,2	50	407	5,97	19,5	56
304		349	5,40	16,7	42	369	5,53	17,7	46	424	5,81	20,3	59	461	5,98	22,0	68
354		393	5,34	18,9	52	416	5,48	19,9	57	479	5,78	22,9	73	520	5,93	24,9	85
402		473	4,99	22,7	37	505	5,16	24,2	41	591	5,54	28,3	53	648	5,74	31,0	62
452		502	5,24	24,1	41	535	5,41	25,6	46	627	5,78	30,0	60	687	5,97	32,9	69
552		561	5,15	26,9	49	598	5,29	28,6	55	700	5,62	33,5	71	767	5,79	36,7	83
602		584	5,27	28,0	53	618	5,41	29,6	58	713	5,73	34,1	74	775	5,90	37,1	85
652		713	5,20	34,2	50	760	5,34	36,4	56	885	5,63	42,3	72	965	5,77	46,2	84
702		785	5,20	37,6	60	836	5,33	40,1	66	972	5,59	46,5	85	1021	5,68	48,8	92
802		825	5,13	39,5	65	875	5,24	41,9	72	1015	5,50	48,6	92	1074	5,59	51,4	101
852		920	5,32	44,1	40	971	5,43	46,6	45	1106	5,68	53,0	58	1174	5,78	56,3	65
1002		1095	5,25	52,5	51	1169	5,39	56,0	58	1371	5,68	65,6	80	1477	5,80	70,6	92
1052		1158	5,18	55,5	57	1236	5,31	59,2	65	1450	5,58	69,4	89	1569	5,69	75,0	104
1154		1257	5,29	60,2	69	1333	5,41	63,8	77	1539	5,68	73,6	100	1644	5,79	78,5	112
1252		1364	5,51	65,4	40	1446	5,64	69,4	44	1692	5,91	81,1	58	1857	6,02	88,9	68
1352		1468	5,25	70,4	45	1566	5,37	75,1	50	1826	5,60	87,5	65	1995	5,70	95,5	76
1452		1584	5,18	76,0	51	1689	5,29	80,9	57	1969	5,49	94,3	75	2015	5,53	96,5	78
1552	1695	5,14	81,3	60	1804	5,23	86,4	66	2081	5,38	99,6	85	2089	5,40	100,0	86	
1652	1845	5,49	88,5	49	1951	5,59	93,5	54	2227	5,81	106,7	69	2276	5,85	109,0	72	
1702	1912	5,45	91,7	53	2020	5,56	96,8	59	2303	5,75	110,3	75	2356	5,79	112,8	78	
254	40	309	4,91	14,8	34	326	5,04	15,7	37	374	5,33	18,0	47	399	5,45	19,2	53
304		344	4,89	16,5	40	364	5,02	17,5	44	417	5,29	20,0	56	452	5,45	21,7	65
354		388	4,84	18,6	50	411	4,96	19,7	55	471	5,26	22,6	70	511	5,41	24,5	80
402		459	4,53	22,0	34	489	4,69	23,5	38	571	5,07	27,4	49	626	5,27	30,0	58
452		486	4,75	23,3	38	518	4,92	24,8	42	605	5,29	29,0	55	661	5,48	31,7	64
552		543	4,67	26,0	46	578	4,82	27,7	51	675	5,15	32,4	66	739	5,33	35,4	77
602		575	4,80	27,6	50	609	4,93	29,2	55	699	5,24	33,5	70	759	5,41	36,3	80
652		690	4,73	33,1	47	734	4,87	35,2	52	854	5,17	40,9	67	931	5,32	44,6	77
702		759	4,73	36,4	55	808	4,86	38,8	61	938	5,13	45,0	78	982	5,22	47,1	85
802		799	4,69	38,3	60	835	4,78	40,1	65	937	4,99	44,9	79	1011	5,12	48,5	90
852		909	4,85	43,7	38	959	4,97	46,1	43	1091	5,21	52,4	55	1155	5,30	55,4	62
1002		1058	4,78	50,8	47	1128	4,93	54,2	53	1321	5,24	63,4	73	1419	5,36	68,0	83
1052		1119	4,72	53,7	52	1194	4,86	57,3	59	1399	5,15	67,0	81	1508	5,27	72,2	94
1154		1236	4,83	59,2	66	1308	4,95	62,7	73	1505	5,21	72,1	94	1602	5,33	76,7	105
1252		1306	5,01	62,8	36	1370	5,12	65,8	39	1571	5,40	75,5	50	1716	5,55	82,4	58
1352		1417	4,80	68,1	41	1511	4,93	72,6	46	1760	5,19	84,5	60	1922	5,31	92,2	70
1452		1530	4,74	73,5	47	1630	4,86	78,3	53	1898	5,09	91,1	69	1940	5,13	93,0	71
1552	1621	4,72	77,9	54	1704	4,81	81,8	59	1953	5,00	93,7	75	2012	5,04	96,5	79	
1652	1820	5,01	87,4	46	1923	5,12	92,3	51	2191	5,34	105,2	66	2237	5,38	107,3	68	
1702	1887	5,00	90,6	50	1992	5,10	95,7	56	2268	5,30	108,8	71	2318	5,34	111,2	74	
254	45	305	4,46	14,7	32	322	4,58	15,5	36	368	4,85	17,7	45	392	4,97	18,8	50
304		340	4,43	16,4	39	359	4,54	17,3	42	410	4,80	19,7	54	444	4,95	21,3	61
354		383	4,38	18,4	48	405	4,49	19,4	52	463	4,77	22,2	66	501	4,92	24,1	76
402		444	4,09	21,4	32	473	4,24	22,8	35	552	4,61	26,5	46	581	4,36	28,0	49
452		470	4,29	22,6	35	500	4,45	24,0	39	584	4,81	28,0	51	635	5,00	30,5	58
552		525	4,23	25,2	42	559	4,37	26,8	47	651	4,69	31,3	61	711	4,87	34,2	70
602		567	4,36	27,3	48	599	4,48	28,8	53	686	4,77	32,9	66	743	4,94	35,7	76
652		666	4,27	32,0	43	709	4,41	34,1	48	823	4,71	39,5	61	897	4,87	43,0	71
702		733	4,27	35,3	51	780	4,40	37,5	57	904	4,68	43,4	72	943	4,76	45,3	78
802		771	4,24	37,1	56	819	4,36	39,4	62	924	4,58	44,4	76	982	4,69	47,1	84
852		898	4,40	43,2	37	947	4,51	45,6	41	1075	4,75	51,7	52	1135	4,84	54,6	58
1002		1021	4,34	49,1	43	1089	4,48	52,3	49	1272	4,79	61,1	66	1361	4,92	65,4	75
1052		1081	4,28	52,0	48	1152	4,42	55,4	54	1347	4,72	64,7	74	1447	4,85	69,4	85
1154		1215	4,39	58,4	63	1284	4,50	61,7	69	1472	4,76	70,6	88	1562	4,87	74,9	98
1252		1279	4,57	61,6	34	1338	4,68	64,4	37	1503	4,93	72,3	45	1628	5,08	78,3	52
1352		1367	4,36	65,8	38	1456	4,49	70,1	42	1695	4,76	81,5	55	1849	4,90	88,8	64
1452		1477	4,30	71,0	44	1573	4,42	75,6	49	1828	4,68	87,9	63	1866	4,72	89,6	65
1552	1580	4,32	76,0	51	1666	4,41	80,1	56	1865	4,60	89,7	68	1934	4,65	93,0	72	
1652	1795	4,55	86,3	44	1894	4,66	91,1	49	2155	4,88	103,6	63	2197	4,92	105,6	65	
1702	1861	4,54	89,6	48	1964	4,64	94,5	53	2232	4,85	107,3	68	2278	4,89	109,5	71	

Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de eficiencia estándar 30XWH- con opción 150 (continuación)

30XWH- Opt. 150	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
		8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	50	301	4,04	14,5	31	318	4,15	15,3	34	362	4,41	17,4	43	384	4,51	18,5	48
304		336	4,00	16,2	37	354	4,11	17,1	41	403	4,35	19,4	51	435	4,49	20,9	58
354		378	3,96	18,2	46	399	4,06	19,2	50	455	4,32	21,9	63	492	4,46	23,6	72
402		430	3,68	20,7	29	457	3,82	22,0	33	532	4,17	25,6	42	581	4,36	28,0	49
452		454	3,86	21,9	33	483	4,01	23,3	36	562	4,36	27,1	47	609	4,53	29,3	54
552		507	3,80	24,4	39	539	3,94	26,0	43	627	4,25	30,2	56	684	4,42	32,9	65
602		560	3,95	26,9	46	590	4,06	28,4	51	673	4,32	32,4	63	728	4,48	35,0	72
652		643	3,83	31,0	40	683	3,96	32,9	44	792	4,27	38,1	57	863	4,43	41,5	65
702		708	3,83	34,1	47	753	3,95	36,2	52	871	4,24	41,9	67	906	4,31	43,6	71
802		746	3,80	35,9	52	791	3,92	38,1	57	912	4,18	43,9	73	953	4,26	45,8	78
852		887	3,97	42,8	35	935	4,08	45,1	39	1059	4,31	51,0	50	1115	4,40	53,7	55
1002		985	3,91	47,5	39	1049	4,05	50,5	44	1223	4,36	58,9	60	1305	4,48	62,8	68
1052		1042	3,87	50,2	44	1110	4,00	53,4	49	1295	4,30	62,3	67	1386	4,42	66,6	77
1154		1195	3,97	57,5	60	1261	4,08	60,7	66	1440	4,32	69,2	84	1522	4,42	73,1	92
1252		1237	4,12	59,6	32	1316	4,26	63,5	35	1485	4,52	71,6	44	1583	4,65	76,3	49
1352		1317	3,92	63,5	35	1403	4,05	67,6	39	1630	4,34	78,5	51	1777	4,48	85,5	59
1452		1424	3,88	68,6	40	1515	4,00	73,0	45	1759	4,26	84,7	58	1792	4,31	86,3	60
1552		1523	3,90	73,4	47	1619	4,01	78,0	52	1851	4,24	89,1	65	1859	4,25	89,5	66
1652		1769	4,12	85,3	42	1866	4,22	89,9	47	2118	4,44	102,0	59	2157	4,48	103,9	62
1702		1835	4,11	88,4	46	1935	4,21	93,2	51	2195	4,41	105,7	65	2237	4,45	107,7	67
254	55	298	3,70	9,0	15	314	3,82	9,5	15	356	4,08	10,8	18	377	4,20	11,4	20
304		331	3,68	10,0	16	349	3,79	10,5	17	396	4,04	12,0	21	426	4,17	12,9	24
354		373	3,64	11,3	19	393	3,75	11,9	21	447	4,01	13,5	27	482	4,15	14,6	30
402		417	3,33	12,6	15	443	3,47	13,4	15	514	3,81	15,5	18	558	4,00	16,9	20
452		439	3,50	13,3	15	466	3,64	14,1	15	542	3,99	16,4	20	585	4,17	17,7	22
552		490	3,46	14,8	17	521	3,59	15,7	18	604	3,91	18,2	24	656	4,07	19,8	27
602		552	3,63	16,7	20	581	3,73	17,5	22	660	4,00	19,9	27	712	4,15	21,5	31
652		621	3,48	18,8	17	660	3,61	19,9	19	764	3,92	23,1	24	831	4,09	25,1	28
702		685	3,48	20,7	20	727	3,61	22,0	22	840	3,90	25,4	28	871	3,98	26,3	30
802		722	3,46	21,8	22	765	3,58	23,1	24	881	3,85	26,6	31	917	3,93	27,7	33
852		876	3,65	26,5	15	922	3,76	27,9	15	1043	3,99	31,5	19	1095	4,08	33,1	21
1002		951	3,56	28,7	15	1011	3,69	30,5	16	1177	4,02	35,6	22	1251	4,15	37,8	25
1052		1006	3,52	30,4	16	1070	3,65	32,3	18	1245	3,96	37,6	24	1328	4,09	40,1	28
1154		1175	3,65	35,5	25	1238	3,76	37,4	27	1408	4,00	42,5	34	1484	4,10	44,8	37
1252		1191	3,74	36,0	15	1269	3,88	38,3	15	1467	4,20	44,3	19	1578	4,35	47,7	21
1352		1269	3,55	38,3	15	1351	3,69	40,8	16	1568	3,99	47,4	21	1709	4,15	51,6	24
1452		1374	3,52	41,5	17	1462	3,65	44,2	19	1694	3,94	51,2	24	1724	3,98	52,1	25
1552		1471	3,55	44,5	19	1563	3,67	47,2	21	1782	3,92	53,8	27	1790	3,93	54,1	27
1652		1743	3,78	52,7	17	1837	3,89	55,5	18	2081	4,12	62,9	23	2117	4,16	64,0	24
1702		1808	3,77	54,6	18	1905	3,87	57,6	20	2157	4,10	65,2	25	2196	4,13	66,4	26
254	60	294	3,36	7,1	15	309	3,47	7,5	15	350	3,72	8,5	15	370	3,83	9,0	15
304		327	3,34	7,9	15	344	3,44	8,3	15	390	3,69	9,4	15	418	3,84	10,1	16
354		368	3,30	8,9	15	388	3,40	9,4	15	440	3,64	10,6	17	474	3,78	11,5	20
402		404	2,99	9,8	15	428	3,11	10,4	15	495	3,43	12,0	15	536	3,60	13,0	15
452		424	3,14	10,3	15	450	3,27	10,9	15	522	3,59	12,6	15	561	3,75	13,6	15
552		474	3,10	11,5	15	503	3,22	12,2	15	582	3,52	14,1	15	629	3,68	15,2	17
602		545	3,29	13,2	15	573	3,39	13,9	15	649	3,63	15,7	18	698	3,77	16,9	20
652		600	3,11	14,5	15	637	3,24	15,4	15	736	3,54	17,8	15	800	3,71	19,4	18
702		662	3,12	16,0	15	702	3,24	17,0	15	810	3,53	19,6	18	837	3,60	20,3	19
802		699	3,10	16,9	15	740	3,21	17,9	16	850	3,48	20,6	20	882	3,55	21,4	21
852		866	3,31	21,0	15	911	3,41	22,1	15	1028	3,64	24,9	15	1077	3,72	26,1	15
1002		917	3,19	22,2	15	974	3,32	23,6	15	1131	3,63	27,4	15	1199	3,75	29,0	15
1052		970	3,16	23,5	15	1030	3,28	24,9	15	1196	3,58	29,0	15	1271	3,71	30,8	16
1154		1157	3,32	28,0	16	1218	3,41	29,5	17	1380	3,64	33,4	22	1449	3,73	35,1	24
1252		1145	3,34	27,7	15	1219	3,48	29,5	15	1418	3,81	34,3	15	1547	3,99	37,5	15
1352		1222	3,17	29,6	15	1299	3,30	31,4	15	1507	3,60	36,5	15	1640	3,77	39,7	15
1452		1325	3,15	32,1	15	1408	3,27	34,1	15	1630	3,56	39,5	15	1656	3,60	40,1	15
1552		1421	3,18	34,4	15	1507	3,30	36,5	15	1683	3,57	40,8	16	1706	3,59	41,3	17
1652		1720	3,43	41,6	15	1811	3,53	43,8	15	2047	3,76	49,6	15	2080	3,79	50,4	15
1702		1783	3,42	43,2	15	1877	3,52	45,5	15	2121	3,74	51,4	16	2157	3,77	52,3	16

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qh Capacidad calorífica, kW
 COP Coeficiente de rendimiento, kW/kW
 q Caudal de agua del condensador, l/s
 Δp Caída de presión del condensador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador: 3 K
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del condensador: 5 K por LWT <55°C,
 8 K por LWT = 55°C, 10 K por LWT >55°C
 Fluido del evaporador/condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4} \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3:2011.

Capacidades caloríficas

Unidad de eficiencia estándar 30XWH- con opción 150

		Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
30XWH- Opt. 150	LWT °C	8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	30	316	6,35	15,2	37	335	6,56	16,1	41	385	7,07	18,5	52	414	7,34	19,9	59
304		352	6,36	16,9	44	373	6,56	17,9	49	429	7,07	20,6	62	467	7,40	22,4	72
354		397	6,33	19,1	54	420	6,54	20,2	60	485	7,08	23,3	77	526	7,38	25,3	89
402		486	5,81	23,4	40	519	6,04	24,9	44	608	6,61	29,2	58	667	6,95	32,0	68
452		516	6,15	24,8	44	551	6,39	26,5	49	645	6,98	31,0	64	708	7,33	34,0	75
552		576	6,09	27,7	53	615	6,31	29,5	59	720	6,88	34,6	77	789	7,22	37,9	90
602		590	6,27	28,4	55	626	6,50	30,1	61	723	7,08	34,7	78	788	7,44	37,8	90
652		734	6,09	35,3	54	782	6,30	37,6	61	910	6,78	43,7	78	993	7,06	47,7	91
702		808	6,17	38,8	64	860	6,37	41,3	72	1001	6,86	48,1	92	1054	7,04	50,6	101
802		848	6,07	40,8	70	902	6,27	43,3	78	1047	6,75	50,3	101	1049	6,77	50,4	101
852		927	6,30	44,5	42	979	6,50	47,0	47	1116	6,96	53,6	61	1139	7,03	54,7	63
1002		1127	6,33	54,2	56	1203	6,57	57,8	64	1412	7,18	67,8	87	1525	7,48	73,3	102
1052		1192	6,28	57,3	62	1273	6,52	61,2	71	1493	7,11	71,7	97	1620	7,43	77,8	114
1154		1274	6,43	61,2	73	1352	6,66	64,9	82	1565	7,24	75,2	106	1676	7,53	80,5	120
1252		1428	6,69	68,6	44	1525	6,93	73,3	50	1786	7,51	85,8	65	1956	7,83	94,0	77
1352		1514	6,31	72,7	49	1614	6,52	77,6	54	1883	7,04	90,5	71	2057	7,33	98,8	82
1452		1633	6,30	78,4	56	1741	6,51	83,6	62	2029	7,02	97,5	81	2079	7,12	99,9	85
1552		1746	6,31	83,9	65	1859	6,52	89,3	72	2148	7,01	103,2	93	2156	7,04	103,6	93
1652		1864	6,55	89,5	51	1971	6,75	94,7	57	2203	7,15	105,8	70	2163	7,09	103,9	68
1702		1928	6,55	92,7	55	2038	6,75	97,9	61	2296	7,17	110,3	77	2274	7,15	109,3	76
254	35	312	5,73	15,0	35	330	5,92	15,9	39	379	6,37	18,2	50	406	6,60	19,5	56
304		348	5,72	16,7	42	368	5,90	17,7	46	422	6,34	20,3	59	458	6,64	22,0	68
354		392	5,68	18,9	52	415	5,87	19,9	57	477	6,35	22,9	73	517	6,62	24,9	85
402		472	5,24	22,7	37	503	5,45	24,2	41	589	5,99	28,3	53	645	6,30	31,0	62
452		500	5,54	24,1	41	533	5,76	25,6	46	624	6,32	30,0	60	684	6,64	32,9	69
552		558	5,49	26,9	49	595	5,70	28,6	55	696	6,22	33,5	71	763	6,54	36,7	83
602		581	5,66	28,0	53	616	5,86	29,6	58	709	6,38	34,1	74	770	6,71	37,1	85
652		711	5,52	34,2	50	757	5,72	36,4	56	880	6,17	42,3	72	959	6,43	46,2	84
702		782	5,58	37,6	60	832	5,77	40,1	66	967	6,22	46,5	85	1015	6,39	48,8	92
802		822	5,53	39,5	65	871	5,71	41,9	72	1009	6,16	48,6	92	1068	6,34	51,4	101
852		917	5,73	44,1	40	968	5,91	46,6	45	1102	6,33	53,0	58	1169	6,52	56,3	65
1002		1090	5,70	52,5	51	1164	5,93	56,0	58	1363	6,49	65,6	80	1468	6,77	70,6	92
1052		1154	5,66	55,5	57	1231	5,88	59,2	65	1442	6,43	69,4	89	1559	6,72	75,0	104
1154		1251	5,80	60,2	69	1326	6,00	63,8	77	1529	6,52	73,6	100	1632	6,78	78,5	112
1252		1360	6,00	65,4	40	1442	6,20	69,4	44	1686	6,75	81,1	58	1849	7,06	88,9	68
1352		1463	5,72	70,4	45	1560	5,93	75,1	50	1818	6,42	87,5	65	1985	6,69	95,5	76
1452		1579	5,71	76,0	51	1682	5,91	80,9	57	1959	6,39	94,3	75	2005	6,48	96,5	78
1552		1689	5,77	81,3	60	1796	5,97	86,4	66	2071	6,42	99,6	85	2079	6,44	100,0	86
1652		1839	5,95	88,5	49	1944	6,13	93,5	54	2217	6,56	106,7	69	2266	6,64	109,0	72
1702		1905	5,96	91,7	53	2013	6,14	96,8	59	2293	6,56	110,3	75	2345	6,65	112,8	78
254	40	308	5,16	14,8	34	325	5,33	15,7	37	373	5,74	18,0	47	398	5,94	19,2	53
304		343	5,13	16,5	40	363	5,29	17,5	44	415	5,68	20,0	56	450	5,94	21,7	65
354		387	5,09	18,6	50	409	5,26	19,7	55	469	5,69	22,6	70	508	5,93	24,5	80
402		457	4,71	22,0	34	487	4,91	23,5	38	569	5,40	27,4	49	623	5,70	30,0	58
452		484	4,97	23,3	38	516	5,18	24,8	42	602	5,69	29,0	55	658	5,99	31,7	64
552		541	4,93	26,0	46	576	5,12	27,7	51	672	5,60	32,4	66	735	5,89	35,4	77
602		573	5,10	27,6	50	606	5,28	29,2	55	695	5,74	33,5	70	754	6,03	36,3	80
652		687	4,97	33,1	47	731	5,15	35,2	52	850	5,58	40,9	67	926	5,82	44,6	77
702		756	5,01	36,4	55	805	5,19	38,8	61	933	5,61	45,0	78	977	5,75	47,1	85
802		795	4,99	38,3	60	831	5,11	40,1	65	932	5,44	44,9	79	1006	5,66	48,5	90
852		907	5,18	43,7	38	956	5,34	46,1	43	1087	5,71	52,4	55	1150	5,88	55,4	62
1002		1054	5,12	50,8	47	1124	5,33	54,2	53	1315	5,84	63,4	73	1411	6,09	68,0	83
1052		1115	5,08	53,7	52	1189	5,28	57,3	59	1391	5,80	67,0	81	1499	6,05	72,2	94
1154		1230	5,21	59,2	66	1301	5,39	62,7	73	1496	5,85	72,1	94	1591	6,07	76,7	105
1252		1303	5,36	62,8	36	1366	5,52	65,8	39	1566	5,98	75,5	50	1709	6,27	82,4	58
1352		1413	5,15	68,1	41	1506	5,34	72,6	46	1753	5,80	84,5	60	1913	6,07	92,2	70
1452		1525	5,13	73,5	47	1624	5,32	78,3	53	1890	5,78	91,1	69	1931	5,85	93,0	71
1552		1616	5,18	77,9	54	1698	5,33	81,8	59	1944	5,74	93,7	75	2002	5,84	96,5	79
1652		1814	5,37	87,4	46	1916	5,54	92,3	51	2182	5,92	105,2	66	2228	5,99	107,3	68
1702		1881	5,38	90,6	50	1986	5,55	95,7	56	2258	5,93	108,8	71	2307	6,00	111,2	74
254	45	304	4,65	14,7	32	321	4,80	15,5	36	367	5,16	17,7	45	390	5,33	18,8	50
304		339	4,61	16,4	39	358	4,75	17,3	42	408	5,10	19,7	54	441	5,32	21,3	61
354		382	4,57	18,4	48	403	4,71	19,4	52	461	5,10	22,2	66	498	5,31	24,1	76
402		443	4,22	21,4	32	471	4,40	22,8	35	550	4,85	26,5	46	579	4,59	28,0	49
452		468	4,45	22,6	35	498	4,64	24,0	39	581	5,11	28,0	51	632	5,37	30,5	58
552		523	4,41	25,2	42	556	4,58	26,8	47	648	5,02	31,3	61	708	5,29	34,2	70
602		565	4,58	27,3	48	597	4,74	28,8	53	682	5,15	32,9	66	739	5,41	35,7	76
652		664	4,44	32,0	43	706	4,61	34,1	48	819	5,01	39,5	61	892	5,24	43,0	71
702		731	4,47	35,3	51	777	4,63	37,5	57	900	5,03	43,4	72	938	5,14	45,3	78
802		769	4,46	37,1	56	816	4,61	39,4	62	919	4,93	44,4	76	977	5,10	47,1	84
852		896	4,65	43,2	37	944	4,79	45,6	41	1072	5,14	51,7	52	1131	5,28	54,6	58
1002		1018	4,58	49,1	43	1084	4,77	52,3	49	1266	5,24	61,1	66	1354	5,46	65,4	75
1052		1077	4,54	52,0	48	1147	4,73	55,4	54	1340	5,20	64,7	74	1439	5,42	69,4	85
1154		1209	4,68	58,4	63	1278	4,84	61,7	69	1463	5,24	70,6	88	1552	5,43	74,9	98
1252		1275	4,84	61,6	34	1334	4,98	64,4	37	1498	5,34	72,3	45	1622	5,59	78,3	52
1352		1363	4,61	65,8	38	1452	4,79	70,1	42	1688	5,21	81,5	55	1841	5,46	88,8	64
1452		1472	4,58	71,0	44	1567	4,76	75,6	49	1821	5,18	87,9	63	1858	5,25	89,6	65
1552		1575	4,66	76,0	51	1660	4,81	80,1	56	1858	5,14	89,7	68	1926	5,24	93,0	72
1652		1789	4,82	86,3	44	1888	4,97	91,1</									

Capacidades caloríficas

Unidad de eficiencia estándar 30XWH- con opción 150 (continuación)

30XWH- Opt. 150	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
		8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
254	50	301	4,19	14,5	31	317	4,31	15,3	34	361	4,64	17,4	43	383	4,78	18,5	48
304		335	4,14	16,2	37	353	4,26	17,1	41	401	4,57	19,4	51	433	4,76	20,9	58
354		377	4,11	18,2	46	397	4,23	19,2	50	453	4,56	21,9	63	489	4,75	23,6	72
402		429	3,78	20,7	29	456	3,94	22,0	33	530	4,34	25,6	42	579	4,59	28,0	49
452		452	3,98	21,9	33	481	4,14	23,3	36	560	4,57	27,1	47	606	4,80	29,3	54
552		505	3,93	24,4	39	537	4,09	26,0	43	624	4,49	30,2	56	681	4,72	32,9	65
602		557	4,12	26,9	46	588	4,25	28,4	51	670	4,60	32,4	63	724	4,83	35,0	72
652		641	3,95	31,0	40	681	4,11	32,9	44	789	4,48	38,1	57	858	4,70	41,5	65
702		706	3,97	34,1	47	750	4,12	36,2	52	867	4,49	41,9	67	901	4,59	43,6	71
802		743	3,96	35,9	52	788	4,10	38,1	57	908	4,45	43,9	73	948	4,56	45,8	78
852		885	4,16	42,8	35	932	4,29	45,1	39	1056	4,60	51,0	50	1111	4,73	53,7	55
1002		982	4,08	47,5	39	1045	4,25	50,5	44	1218	4,68	58,9	60	1298	4,87	62,8	68
1052		1039	4,05	50,2	44	1106	4,22	53,4	49	1289	4,64	62,3	67	1379	4,83	66,6	77
1154		1190	4,19	57,5	60	1255	4,33	60,7	66	1432	4,68	69,2	84	1513	4,84	73,1	92
1252		1234	4,31	59,6	32	1313	4,49	63,5	35	1481	4,84	71,6	44	1578	5,03	76,3	49
1352		1313	4,10	63,5	35	1398	4,27	67,6	39	1624	4,66	78,5	51	1769	4,89	85,5	59
1452		1420	4,07	68,6	40	1511	4,23	73,0	45	1752	4,63	84,7	58	1785	4,68	86,3	60
1552		1519	4,14	73,4	47	1614	4,30	78,0	52	1844	4,66	89,1	65	1852	4,68	89,5	66
1652		1764	4,32	85,3	42	1860	4,45	89,9	47	2110	4,77	102,0	59	2149	4,83	103,9	62
1702		1830	4,33	88,4	46	1929	4,46	93,2	51	2186	4,77	105,7	65	2228	4,82	107,7	67
254	55	297	3,79	9,0	15	313	3,92	9,5	15	356	4,24	10,8	18	376	4,38	11,4	20
304		331	3,76	10,0	16	349	3,89	10,5	17	396	4,18	12,0	21	425	4,34	12,9	24
354		372	3,73	11,3	19	393	3,85	11,9	21	446	4,16	13,5	27	481	4,33	14,6	30
402		416	3,39	12,6	15	442	3,54	13,4	15	513	3,92	15,5	18	558	4,14	16,9	20
452		438	3,57	13,3	15	466	3,72	14,1	15	541	4,12	16,4	20	584	4,33	17,7	22
552		489	3,53	14,8	17	520	3,68	15,7	18	603	4,05	18,2	24	655	4,26	19,8	27
602		551	3,73	16,7	20	580	3,86	17,5	22	659	4,18	19,9	27	711	4,37	21,5	31
652		620	3,55	18,8	17	659	3,70	19,9	19	763	4,05	23,1	24	830	4,26	25,1	28
702		684	3,57	20,7	20	726	3,71	22,0	22	839	4,06	25,4	28	870	4,15	26,3	30
802		721	3,55	21,8	22	764	3,69	23,1	24	880	4,02	26,6	31	915	4,11	27,7	33
852		876	3,78	26,5	15	922	3,90	27,9	15	1043	4,19	31,5	19	1095	4,31	33,1	21
1002		949	3,66	28,7	15	1010	3,82	30,5	16	1175	4,22	35,6	22	1249	4,39	37,8	25
1052		1004	3,63	30,4	16	1068	3,79	32,3	18	1243	4,18	37,6	24	1326	4,35	40,1	28
1154		1173	3,79	35,5	25	1236	3,92	37,4	27	1405	4,23	42,5	34	1481	4,37	44,8	37
1252		1190	3,86	36,0	15	1268	4,03	38,3	15	1466	4,43	44,3	19	1576	4,63	47,7	21
1352		1268	3,66	38,3	15	1349	3,82	40,8	16	1566	4,20	47,4	21	1706	4,42	51,6	24
1452		1373	3,64	41,5	17	1460	3,80	44,2	19	1692	4,17	51,2	24	1721	4,23	52,1	25
1552		1471	3,71	44,5	19	1562	3,86	47,2	21	1780	4,20	53,8	27	1788	4,21	54,1	27
1652		1742	3,91	52,7	17	1835	4,04	55,5	18	2079	4,34	62,9	23	2115	4,39	64,0	24
1702		1807	3,92	54,6	18	1904	4,04	57,6	20	2155	4,34	65,2	25	2194	4,39	66,4	26
254	60	294	3,43	7,1	15	309	3,55	7,5	15	350	3,84	8,5	15	370	3,97	9,0	15
304		327	3,40	7,9	15	344	3,51	8,3	15	390	3,79	9,4	15	417	3,94	10,1	16
354		368	3,36	8,9	15	387	3,47	9,4	15	439	3,75	10,6	17	473	3,90	11,5	20
402		403	3,03	9,8	15	428	3,16	10,4	15	495	3,50	12,0	15	535	3,70	13,0	15
452		423	3,18	10,3	15	449	3,32	10,9	15	521	3,68	12,6	15	560	3,86	13,6	15
552		473	3,15	11,5	15	502	3,28	12,2	15	581	3,62	14,1	15	628	3,81	15,2	17
602		544	3,36	13,2	15	572	3,47	13,9	15	648	3,76	15,7	18	697	3,93	16,9	20
652		599	3,16	14,5	15	636	3,30	15,4	15	735	3,63	17,8	15	799	3,82	19,4	18
702		661	3,17	16,0	15	701	3,31	17,0	15	809	3,63	19,6	18	836	3,71	20,3	19
802		698	3,16	16,9	15	740	3,29	17,9	16	850	3,59	20,6	20	881	3,68	21,4	21
852		866	3,40	21,0	15	910	3,52	22,1	15	1028	3,78	24,9	15	1076	3,89	26,1	15
1002		916	3,26	22,2	15	973	3,41	23,6	15	1130	3,77	27,4	15	1197	3,92	29,0	15
1052		969	3,23	23,5	15	1029	3,37	24,9	15	1195	3,73	29,0	15	1270	3,88	30,8	16
1154		1156	3,41	28,0	16	1216	3,52	29,5	17	1378	3,80	33,4	22	1447	3,91	35,1	24
1252		1144	3,42	27,7	15	1218	3,58	29,5	15	1417	3,96	34,3	15	1546	4,19	37,5	15
1352		1220	3,25	29,6	15	1298	3,39	31,4	15	1505	3,75	36,5	15	1638	3,96	39,7	15
1452		1324	3,23	32,1	15	1407	3,37	34,1	15	1628	3,72	39,5	15	1654	3,77	40,1	15
1552		1420	3,28	34,4	15	1507	3,42	36,5	15	1683	3,69	40,8	16	1705	3,74	41,3	17
1652		1719	3,52	41,6	15	1809	3,64	43,8	15	2045	3,92	49,6	15	2078	3,96	50,4	15
1702		1782	3,52	43,2	15	1876	3,64	45,5	15	2120	3,91	51,4	16	2156	3,95	52,3	16

Leyenda:
LWT Temperatura del agua de salida, °C
Qh Capacidad calorífica, kW
COP Coeficiente de rendimiento, kW/kW
q Caudal de agua del condensador, l/s
Δp Caída de presión del condensador, kPa

Datos de aplicación:
 Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador: 3 K
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del condensador: 5 K por LWT <55°C,
 8 K por LWT = 55°C, 10 K por LWT >55°C
 Fluido del evaporador/condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: 0,18 x 10⁻⁴ (m² K)/W

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de alta eficiencia 30XW-P

30XW-P	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																			
		25				30				35				40				45			
		Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa
512	5	490	6,26	23,4	25	473	5,28	22,6	23	455	4,45	21,7	22	437	3,73	20,8	20	417	3,13	19,9	19
562		555	6,17	26,5	30	535	5,20	25,5	29	515	4,37	24,6	27	493	3,66	23,5	25	471	3,07	22,5	23
712		710	6,42	33,9	28	685	5,40	32,7	27	660	4,53	31,5	25	633	3,79	30,2	23	604	3,16	28,8	21
812		758	6,21	36,2	33	731	5,21	34,9	31	703	4,36	33,6	29	673	3,64	32,1	27	642	3,03	30,6	24
862		829	6,22	39,6	39	800	5,26	38,2	37	768	4,43	36,7	34	733	3,72	35,0	32	696	3,12	33,2	29
1012		1003	6,31	47,9	40	968	5,32	46,2	37	932	4,48	44,5	35	894	3,76	42,7	32	854	3,15	40,7	29
1162		1118	6,35	53,4	55	1077	5,36	51,5	51	1035	4,50	49,5	47	991	3,78	47,3	44	945	3,16	45,1	40
1314		1278	6,38	61,1	62	1233	5,39	59,0	58	1186	4,54	56,7	54	1136	3,80	54,3	50	1082	3,18	51,7	46
1464		1402	6,15	67,1	72	1351	5,19	64,6	67	1297	4,36	62,0	63	1240	3,65	59,3	58	1179	3,04	56,3	53
1612		1569	6,51	75,0	52	1514	5,47	72,3	48	1455	4,58	69,5	45	1393	3,82	66,5	41	1326	3,18	63,3	37
1762		1694	6,39	81,0	60	1633	5,40	78,1	56	1568	4,55	74,9	52	1498	3,82	71,6	47	1422	3,19	67,9	43
512	7	517	6,59	24,7	27	505	5,63	24,1	26	486	4,74	23,2	24	466	3,97	22,3	23	445	3,33	21,3	21
562		592	6,57	28,3	34	571	5,54	27,3	32	549	4,65	26,3	30	526	3,90	25,2	27	502	3,27	24,0	25
712		758	6,84	36,2	32	732	5,75	35,0	30	704	4,83	33,7	28	675	4,04	32,3	26	644	3,37	30,8	24
812		808	6,59	38,6	37	780	5,53	37,3	34	750	4,64	35,8	32	718	3,87	34,3	30	684	3,22	32,7	27
862		884	6,57	42,3	44	853	5,56	40,8	41	819	4,69	39,2	38	782	3,94	37,4	35	743	3,30	35,5	32
1012		1054	6,62	50,4	44	1035	5,68	49,5	42	995	4,78	47,6	39	954	4,01	45,6	36	911	3,36	43,6	33
1162		1164	6,59	55,7	59	1150	5,71	55,1	58	1105	4,80	52,9	53	1058	4,02	50,6	49	1009	3,37	48,2	45
1314		1357	6,74	65,0	68	1317	5,73	63,0	65	1266	4,83	60,6	60	1212	4,05	58,0	56	1155	3,39	55,3	51
1464		1498	6,52	71,8	80	1442	5,50	69,1	75	1385	4,63	66,3	70	1323	3,88	63,4	64	1257	3,23	60,2	59
1612		1672	6,90	80,0	58	1614	5,81	77,2	54	1551	4,86	74,2	50	1485	4,06	71,0	46	1414	3,38	67,6	42
1762		1809	6,77	86,6	67	1742	5,72	83,4	63	1673	4,82	80,0	58	1598	4,05	76,5	53	1518	3,39	72,6	48
512	10	542	6,88	25,9	29	550	6,11	26,3	30	535	5,20	25,6	28	512	4,36	24,5	26	489	3,66	23,4	24
562		622	6,87	29,8	37	629	6,07	30,1	37	604	5,10	28,9	35	579	4,28	27,7	32	552	3,58	26,4	29
712		813	7,30	38,9	35	805	6,29	38,5	35	774	5,28	37,1	32	742	4,42	35,5	30	708	3,68	33,9	28
812		877	7,08	42,0	42	856	6,02	41,0	40	823	5,05	39,4	37	788	4,22	37,7	34	751	3,51	35,9	32
862		952	7,01	45,6	49	936	6,03	44,9	48	899	5,08	43,1	44	859	4,27	41,1	41	816	3,58	39,1	37
1012		1102	6,91	52,8	47	1120	6,13	53,7	48	1096	5,25	52,5	46	1050	4,41	50,3	43	1002	3,69	48,0	39
1162		1220	6,88	58,5	64	1234	6,08	59,2	65	1216	5,25	58,3	63	1164	4,40	55,8	58	1109	3,69	53,2	53
1314		1452	7,15	69,7	76	1440	6,21	69,1	75	1392	5,27	66,8	71	1333	4,42	63,9	65	1270	3,70	60,9	60
1464		1646	7,07	79,1	93	1588	5,99	76,3	88	1524	5,05	73,1	81	1455	4,23	69,8	75	1383	3,52	66,3	68
1612		1769	7,26	84,8	63	1774	6,32	85,1	64	1704	5,30	81,7	59	1630	4,42	78,1	54	1552	3,68	74,4	49
1762		1910	7,09	91,6	73	1918	6,21	92,0	74	1837	5,23	88,1	68	1755	4,40	84,1	62	1667	3,69	79,9	57
512	15	576	7,28	27,6	32	588	6,50	28,2	33	603	5,83	29,0	35	598	5,06	28,7	34	570	4,24	27,4	31
562		660	7,25	31,7	40	675	6,48	32,4	41	695	5,81	33,4	44	675	4,95	32,4	41	643	4,14	30,9	38
712		872	7,77	41,9	39	888	6,86	42,6	40	902	6,05	43,3	42	864	5,07	41,5	38	823	4,23	39,5	35
812		938	7,51	45,1	46	965	6,69	46,4	48	957	5,77	46,0	48	915	4,82	44,0	44	871	4,01	41,8	40
862		1019	7,42	48,9	54	1038	6,58	49,9	56	1046	5,79	50,3	57	999	4,87	48,0	52	949	4,09	45,6	48
1012		1181	7,36	56,7	52	1199	6,54	57,6	54	1226	5,85	58,9	56	1227	5,12	59,0	56	1170	4,29	56,2	51
1162		1307	7,31	62,9	71	1321	6,46	63,6	72	1355	5,78	65,2	76	1359	5,08	65,4	76	1293	4,25	62,2	69
1314		1576	7,66	75,9	86	1589	6,75	76,5	87	1603	5,95	77,2	88	1554	5,07	74,8	84	1479	4,25	71,2	77
1464		1803	7,61	86,8	107	1818	6,70	87,6	109	1779	5,76	85,7	104	1698	4,84	81,8	96	1612	4,04	77,6	88
1612		1918	7,78	92,2	72	1953	6,87	93,9	74	1980	6,04	95,2	76	1894	5,06	91,1	70	1803	4,22	86,6	64
1762		2071	7,57	99,6	84	2100	6,69	101,0	86	2128	5,90	102,4	88	2042	4,99	98,2	81	1938	4,19	93,2	74
512	18	601	7,57	28,9	34	607	6,70	29,2	34	626	6,04	30,1	36	645	5,44	31,0	39	624	4,61	30,0	36
562		681	7,45	32,7	41	697	6,67	33,5	43	718	5,98	34,5	46	738	5,37	35,5	48	703	4,50	33,8	44
712		900	7,98	43,2	41	926	7,11	44,5	43	954	6,36	45,9	45	943	5,49	45,4	44	898	4,57	43,2	41
812		975	7,77	46,9	49	1002	6,91	48,2	51	1035	6,18	49,8	54	1000	5,21	48,1	51	951	4,34	45,7	47
862		1061	7,68	51,1	58	1079	6,80	51,9	59	1114	6,09	53,6	63	1090	5,24	52,5	60	1036	4,40	49,8	55
1012		1227	7,62	59,0	55	1244	6,77	59,8	57	1275	6,06	61,3	60	1311	5,45	63,1	63	1278	4,66	61,5	60
1162		1359	7,55	65,5	75	1383	6,72	66,6	78	1413	6,00	68,1	81	1450	5,38	69,9	85	1411	4,60	68,0	81
1314		1642	7,91	79,2	91	1666	7,01	80,3	93	1699	6,24	81,9	97	1685	5,43	81,2	95	1612	4,58	77,7	88
1464		1884	7,88	90,9	114	1907	6,97	92,0	117	1932	6,17	93,2	119	1854	5,22	89,4	111	1759	4,36	84,8	101
1612		2000	8,05	96,3	77	2038	7,11	98,1	80	2085	6,30	100,4	83	2063	5,43	99,3	81	1958	4,52	94,3	74
1762		2170	7,85	104,6	90	2187	6,90	105,4	91	2235	6,13	107,7	95	2222	5,33	107,1	94	2106	4,48	101,5	85

Legenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qc Capacidad frigorífica, kW
 EER Índice de eficiencia energética, kW/kW
 q Caudal de agua del evaporador, l/s
 Δp Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
 Fluido del evaporador y condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4} \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3: 2011.

Capacidades frigoríficas

Unidad de alta eficiencia 30XW-P

		Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																			
30XW-P	LWT °C	25				30				35				40				45			
		Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa
512	5	491	6,51	23,4	25	474	5,45	22,6	23	456	4,57	21,7	22	438	3,82	20,8	20	418	3,19	19,9	19
562		556	6,45	26,5	30	536	5,40	25,5	29	516	4,50	24,6	27	494	3,76	23,5	25	472	3,13	22,5	23
712		711	6,66	33,9	28	687	5,56	32,7	27	661	4,65	31,5	25	634	3,87	30,2	23	605	3,22	28,8	21
812		759	6,46	36,2	33	733	5,39	34,9	31	705	4,49	33,6	29	675	3,73	32,1	27	643	3,09	30,6	24
862		832	6,52	39,6	39	802	5,47	38,2	37	770	4,58	36,7	34	735	3,82	35,0	32	698	3,18	33,2	29
1012		1006	6,56	47,9	40	971	5,49	46,2	37	934	4,60	44,5	35	896	3,84	42,7	32	855	3,21	40,7	29
1162		1122	6,69	53,4	55	1081	5,59	51,5	51	1038	4,66	49,5	47	994	3,89	47,3	44	948	3,24	45,1	40
1314		1283	6,76	61,1	62	1238	5,65	59,0	58	1190	4,72	56,7	54	1140	3,93	54,3	50	1086	3,27	51,7	46
1464		1409	6,55	67,1	72	1357	5,47	64,6	67	1303	4,55	62,0	63	1245	3,78	59,3	58	1183	3,13	56,3	53
1612		1574	6,81	75,0	52	1519	5,68	72,3	48	1460	4,72	69,5	45	1397	3,91	66,5	41	1330	3,24	63,3	37
1762	1700	6,73	81,0	60	1639	5,63	78,1	56	1574	4,71	74,9	52	1503	3,92	71,6	47	1427	3,27	67,9	43	
512	7	519	6,89	24,7	27	506	5,84	24,1	26	487	4,88	23,2	24	467	4,08	22,3	23	446	3,41	21,3	21
562		594	6,91	28,3	34	573	5,78	27,3	32	551	4,82	26,3	30	527	4,02	25,2	27	503	3,35	24,0	25
712		759	7,13	36,2	32	733	5,95	35,0	30	706	4,96	33,7	28	677	4,13	32,3	26	645	3,43	30,8	24
812		810	6,90	38,6	37	782	5,75	37,3	34	752	4,78	35,8	32	720	3,97	34,3	30	685	3,29	32,7	27
862		887	6,93	42,3	44	855	5,81	40,8	41	821	4,87	39,2	38	784	4,06	37,4	35	745	3,38	35,5	32
1012		1057	6,91	50,4	44	1038	5,89	49,5	42	998	4,93	47,6	39	957	4,11	45,6	36	913	3,43	43,6	33
1162		1169	6,98	55,7	59	1155	5,99	55,1	58	1109	4,99	52,9	53	1061	4,16	50,6	49	1012	3,46	48,2	45
1314		1363	7,19	65,0	68	1322	6,05	63,0	65	1271	5,05	60,6	60	1217	4,20	58,0	56	1159	3,49	55,3	51
1464		1505	7,01	71,8	80	1449	5,84	69,1	75	1391	4,86	66,3	70	1329	4,03	63,4	64	1262	3,34	60,2	59
1612		1679	7,27	80,0	58	1620	6,06	77,2	54	1557	5,04	74,2	50	1490	4,17	71,0	46	1418	3,45	67,6	42
1762	1817	7,18	86,6	67	1749	6,00	83,4	63	1679	5,02	80,0	58	1604	4,18	76,5	53	1523	3,48	72,6	48	
512	10	543	7,22	25,9	29	551	6,38	26,3	30	536	5,40	25,6	28	514	4,50	24,5	26	490	3,75	23,4	24
562		623	7,27	29,8	37	631	6,39	30,1	37	606	5,32	28,9	35	580	4,43	27,7	32	553	3,69	26,4	29
712		815	7,66	38,9	35	807	6,56	38,5	35	776	5,47	37,1	32	744	4,54	35,5	30	709	3,77	33,9	28
812		880	7,48	42,0	42	859	6,31	41,0	40	826	5,25	39,4	37	790	4,35	37,7	34	753	3,60	35,9	32
862		956	7,46	45,6	49	940	6,36	44,9	48	902	5,31	43,1	44	861	4,43	41,1	41	818	3,69	39,1	37
1012		1106	7,24	52,8	47	1124	6,40	53,7	48	1099	5,45	52,5	46	1053	4,54	50,3	43	1005	3,79	48,0	39
1162		1226	7,32	58,5	64	1240	6,44	59,2	65	1221	5,51	58,3	63	1168	4,58	55,8	58	1113	3,81	53,2	53
1314		1459	7,71	69,7	76	1447	6,63	69,1	75	1399	5,56	66,8	71	1339	4,63	63,9	65	1276	3,84	60,9	60
1464		1656	7,73	79,1	93	1597	6,44	76,3	88	1532	5,36	73,1	81	1462	4,44	69,8	75	1389	3,67	66,3	68
1612		1776	7,70	84,8	63	1781	6,67	85,1	64	1710	5,54	81,7	59	1636	4,58	78,1	54	1557	3,79	74,4	49
1762	1919	7,58	91,6	73	1927	6,60	92,0	74	1845	5,49	88,1	68	1762	4,57	84,1	62	1674	3,81	79,9	57	
512	15	578	7,69	27,6	32	590	6,84	28,2	33	605	6,12	29,0	35	599	5,28	28,7	34	572	4,39	27,4	31
562		662	7,72	31,7	40	678	6,88	32,4	41	697	6,15	33,4	44	677	5,19	32,4	41	645	4,31	30,9	38
712		875	8,22	41,9	39	890	7,22	42,6	40	905	6,35	43,3	42	866	5,27	41,5	38	825	4,36	39,5	35
812		942	7,99	45,1	46	968	7,09	46,4	48	961	6,08	46,0	48	918	5,02	44,0	44	874	4,15	41,8	40
862		1023	7,97	48,9	54	1042	7,03	49,9	56	1050	6,15	50,3	57	1003	5,12	48,0	52	952	4,26	45,6	48
1012		1185	7,76	56,7	52	1204	6,87	57,6	54	1231	6,13	58,9	56	1232	5,34	59,0	56	1174	4,44	56,2	51
1162		1314	7,85	62,9	71	1328	6,90	63,6	72	1362	6,15	65,2	76	1366	5,37	65,4	76	1299	4,45	62,2	69
1314		1585	8,38	75,9	86	1598	7,32	76,5	87	1612	6,41	77,2	88	1562	5,40	74,8	84	1487	4,47	71,2	77
1464		1814	8,47	86,8	107	1830	7,38	87,6	109	1790	6,25	85,7	104	1708	5,18	81,8	96	1621	4,27	77,6	88
1612		1926	8,35	92,2	72	1962	7,33	93,9	74	1990	6,42	95,2	76	1903	5,31	91,1	70	1810	4,38	86,6	64
1762	2081	8,20	99,6	84	2111	7,19	101,0	86	2139	6,31	102,4	88	2052	5,27	98,2	81	1947	4,38	93,2	74	
512	18	603	8,04	28,9	34	609	7,07	29,2	34	628	6,35	30,1	36	647	5,71	31,0	39	625	4,81	30,0	36
562		683	7,98	32,7	41	699	7,10	33,5	43	720	6,35	34,5	46	740	5,68	35,5	48	705	4,71	33,8	44
712		902	8,47	43,2	41	929	7,52	44,5	43	957	6,70	45,9	45	946	5,75	45,4	44	901	4,75	43,2	41
812		979	8,31	46,9	49	1005	7,36	48,2	51	1039	6,56	49,8	54	1003	5,48	48,1	51	954	4,52	45,7	47
862		1066	8,30	51,1	58	1083	7,30	51,9	59	1118	6,52	53,6	63	1095	5,55	52,5	60	1040	4,61	49,8	55
1012		1232	8,08	59,0	55	1249	7,14	59,8	57	1280	6,38	61,3	60	1317	5,72	63,1	63	1283	4,85	61,5	60
1162		1366	8,17	65,5	75	1390	7,22	66,6	78	1421	6,41	68,1	81	1458	5,73	69,9	85	1418	4,86	68,0	81
1314		1652	8,72	79,2	91	1675	7,67	80,3	93	1709	6,78	81,9	97	1695	5,84	81,2	95	1621	4,86	77,7	88
1464		1897	8,86	90,9	114	1920	7,75	92,0	117	1945	6,80	93,2	119	1866	5,65	89,4	111	1770	4,65	84,8	101
1612		2009	8,70	96,3	77	2048	7,64	98,1	80	2095	6,74	100,4	83	2073	5,75	99,3	81	1967	4,74	94,3	74
1762	2182	8,57	104,6	90	2199	7,47	105,4	91	2248	6,60	107,7	95	2234	5,69	107,1	94	2117	4,72	101,5	85	

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qc Capacidad frigorífica, kW
 EER Índice de eficiencia energética, kW/kW
 q Caudal de agua del evaporador, l/s
 Δp Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
 Fluido del evaporador y condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4} \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3: 2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de alta eficiencia 30XWHP

30XWHP	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
		8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
512	30	566	7,00	27,1	41	594	7,30	28,4	44	639	7,75	30,6	50	659	7,95	31,5	53
562		642	6,88	30,7	49	680	7,22	32,5	54	730	7,65	34,9	61	757	7,87	36,2	65
712		816	7,14	39,1	34	864	7,50	41,4	38	948	8,08	45,4	45	990	8,34	47,4	49
812		876	6,91	42,0	40	927	7,23	44,4	44	1026	7,80	49,1	53	1070	8,04	51,2	58
862		958	6,88	45,9	48	1014	7,17	48,5	53	1114	7,66	53,3	63	1163	7,89	55,6	68
1012		1158	6,95	55,5	33	1209	7,21	57,9	36	1296	7,61	62,1	41	1350	7,85	64,7	44
1162		1287	6,87	61,6	44	1335	7,05	63,9	47	1432	7,41	68,5	53	1496	7,61	71,6	57
1314		1470	6,89	70,4	52	1552	7,16	74,3	58	1702	7,62	81,4	68	1788	7,84	85,5	74
1464		1623	6,65	77,6	61	1719	6,91	82,2	68	1942	7,45	92,8	85	2036	7,64	97,3	92
1612		1803	7,06	86,4	36	1906	7,36	91,3	41	2075	7,80	99,4	49	2175	8,03	104,1	54
1762		1954	6,91	93,6	43	2067	7,18	99,0	49	2250	7,56	107,7	58	2351	7,75	112,5	64
512	35	560	6,09	26,9	39	592	6,40	28,4	43	655	6,98	31,4	51	682	7,23	32,7	55
562		635	5,99	30,5	47	671	6,29	32,2	52	754	6,93	36,1	63	780	7,12	37,4	67
712		809	6,20	38,8	33	855	6,51	41,0	37	976	7,25	46,8	46	1022	7,51	49,0	50
812		868	6,00	41,6	39	916	6,28	44,0	43	1048	6,96	50,2	54	1108	7,25	53,1	60
862		947	6,02	45,4	46	1001	6,27	48,0	51	1146	6,91	54,9	65	1195	7,11	57,2	70
1012		1146	6,07	55,0	32	1211	6,37	58,1	35	1333	6,89	64,0	42	1383	7,09	66,4	44
1162		1272	6,02	61,0	42	1346	6,29	64,5	46	1475	6,72	70,7	54	1529	6,88	73,3	58
1314		1454	6,04	69,7	50	1538	6,31	73,7	55	1737	6,87	83,2	69	1822	7,08	87,3	75
1464		1604	5,83	76,9	59	1696	6,07	81,3	65	1948	6,66	93,2	83	2082	6,91	99,6	94
1612		1782	6,15	85,5	35	1884	6,42	90,4	39	2130	7,01	102,1	50	2234	7,22	107,1	56
1762		1929	6,06	92,5	41	2040	6,31	97,9	46	2300	6,81	110,2	59	2409	7,00	115,5	65
512	40	555	5,31	26,7	38	585	5,57	28,1	41	668	6,27	32,1	52	705	6,56	33,8	56
562		630	5,22	30,2	46	664	5,48	31,9	50	758	6,14	36,4	62	813	6,49	39,0	70
712		802	5,39	38,5	32	846	5,65	40,6	35	966	6,32	46,4	45	1045	6,72	50,2	51
812		860	5,21	41,3	37	907	5,46	43,6	41	1033	6,05	49,6	52	1117	6,42	53,6	60
862		936	5,25	45,0	44	988	5,48	47,4	48	1127	6,05	54,1	61	1219	6,39	58,5	71
1012		1135	5,30	54,6	31	1198	5,56	57,6	34	1370	6,23	65,8	43	1431	6,45	68,7	46
1162		1259	5,26	60,5	40	1329	5,50	63,9	44	1517	6,08	72,8	56	1585	6,26	76,1	60
1314		1439	5,28	69,1	48	1519	5,52	73,0	53	1737	6,10	83,3	68	1860	6,39	89,2	76
1464		1587	5,11	76,2	57	1676	5,33	80,4	62	1915	5,86	91,8	79	2075	6,16	99,4	91
1612		1762	5,35	84,7	33	1861	5,59	89,4	37	2127	6,18	102,1	49	2297	6,50	110,3	58
1762		1904	5,30	91,5	39	2011	5,53	96,6	44	2300	6,06	110,4	58	2476	6,33	118,8	68
512	45	551	4,63	26,5	36	580	4,86	27,9	40	659	5,45	31,7	49	712	5,83	34,2	56
562		625	4,55	30,0	44	658	4,77	31,6	48	747	5,34	35,9	60	806	5,70	38,7	68
712		795	4,69	38,3	31	838	4,91	40,3	34	952	5,49	45,8	43	1028	5,83	49,4	49
812		854	4,53	41,1	36	899	4,74	43,2	40	1019	5,25	49,0	50	1099	5,57	52,8	57
862		925	4,59	44,5	42	975	4,79	46,9	46	1109	5,28	53,3	59	1197	5,59	57,5	67
1012		1127	4,63	54,2	30	1187	4,86	57,1	33	1350	5,43	64,9	41	1458	5,79	70,1	47
1162		1247	4,61	60,0	39	1314	4,82	63,2	43	1496	5,34	71,9	53	1616	5,65	77,7	61
1314		1426	4,63	68,6	47	1503	4,84	72,3	51	1710	5,35	82,2	64	1848	5,66	88,7	74
1464		1572	4,47	75,6	55	1656	4,66	79,6	60	1884	5,14	90,5	76	2036	5,42	97,7	87
1612		1745	4,65	84,0	32	1840	4,86	88,6	36	2093	5,39	100,7	47	2260	5,69	108,7	55
1762		1879	4,64	90,5	38	1983	4,84	95,4	42	2259	5,32	108,6	55	2440	5,59	117,3	65
512	50	547	4,05	26,4	35	575	4,24	27,7	38	650	4,75	31,3	47	700	5,07	33,7	54
562		621	3,99	29,9	43	652	4,17	31,4	47	737	4,66	35,5	57	793	4,96	38,2	65
712		790	4,08	38,1	30	830	4,27	40,0	33	939	4,76	45,3	41	1011	5,06	48,7	47
812		848	3,95	40,9	35	891	4,13	42,9	38	1006	4,57	48,5	48	1082	4,84	52,1	54
862		914	4,02	44,1	41	962	4,19	46,3	45	1090	4,62	52,5	56	1173	4,89	56,5	64
1012		1119	4,06	54,0	29	1177	4,25	56,7	32	1332	4,75	64,2	39	1435	5,06	69,1	45
1162		1238	4,04	59,7	38	1301	4,22	62,7	41	1473	4,68	71,0	51	1587	4,96	76,4	58
1314		1414	4,05	68,1	45	1487	4,23	71,6	49	1685	4,69	81,1	62	1815	4,96	87,3	70
1464		1558	3,91	75,0	53	1638	4,08	78,9	58	1855	4,50	89,2	72	1997	4,75	96,0	82
1612		1729	4,05	83,4	31	1819	4,23	87,7	34	2061	4,69	99,3	45	2219	4,96	106,9	52
1762		1854	4,06	89,4	36	1953	4,24	94,1	40	2217	4,67	106,8	52	2390	4,91	115,1	61

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qh Capacidad calorífica, kW
 COP Coeficiente de rendimiento, kW/kW
 q Caudal de agua del condensador, l/s
 Δp Caída de presión del condensador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador: 3 K
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del condensador: 5 K por LWT <55°C,
 8 K por LWT = 55°C, 10 K por LWT >55°C
 Fluido del evaporador/condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: 0,18 x 10⁻⁴ (m² K)/W

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3:2011.

Capacidades caloríficas

Unidad de alta eficiencia 30XWHP

30XWHP	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
		8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
512	30	564	7,47	27,1	41	592	7,86	28,4	44	636	8,48	30,6	50	656	8,74	31,5	53
562		640	7,42	30,7	49	677	7,88	32,5	54	727	8,48	34,9	61	754	8,80	36,2	65
712		814	7,63	39,1	34	862	8,09	41,4	38	945	8,88	45,4	45	986	9,27	47,4	49
812		873	7,43	42,0	40	924	7,87	44,4	44	1022	8,68	49,1	53	1065	9,05	51,2	58
862		955	7,49	45,9	48	1010	7,90	48,5	53	1109	8,65	53,3	63	1158	9,02	55,6	68
1012		1155	7,53	55,5	33	1206	7,88	57,9	36	1292	8,46	62,1	41	1346	8,82	64,7	44
1162		1283	7,65	61,6	44	1331	7,94	63,9	47	1426	8,53	68,5	53	1490	8,91	71,6	57
1314		1465	7,72	70,4	52	1546	8,16	74,3	58	1695	8,96	81,4	68	1780	9,41	85,5	74
1464		1616	7,52	77,6	61	1712	7,97	82,2	68	1932	9,02	92,8	85	2025	9,45	97,3	92
1612		1798	7,78	86,4	36	1901	8,24	91,3	41	2068	8,97	99,4	49	2168	9,40	104,1	54
1762		1948	7,71	93,6	43	2060	8,15	99,0	49	2242	8,84	107,7	58	2342	9,22	112,5	64
512	35	558	6,42	26,9	39	590	6,80	28,4	43	652	7,56	31,4	51	680	7,89	32,7	55
562		633	6,37	30,5	47	669	6,75	32,2	52	751	7,61	36,1	63	777	7,88	37,4	67
712		807	6,53	38,8	33	852	6,92	41,0	37	973	7,90	46,8	46	1018	8,26	49,0	50
812		865	6,36	41,6	39	913	6,72	44,0	43	1044	7,65	50,2	54	1103	8,08	53,1	60
862		944	6,44	45,4	46	997	6,78	48,0	51	1141	7,72	54,9	65	1189	8,03	57,2	70
1012		1143	6,46	55,0	32	1208	6,86	58,1	35	1329	7,58	64,0	42	1379	7,88	66,4	44
1162		1268	6,56	61,0	42	1341	6,96	64,5	46	1470	7,63	70,7	54	1523	7,91	73,3	58
1314		1449	6,61	69,7	50	1532	7,01	73,7	55	1730	7,93	83,2	69	1814	8,31	87,3	75
1464		1598	6,44	76,9	59	1689	6,80	81,3	65	1938	7,82	93,2	83	2071	8,35	99,6	94
1612		1777	6,64	85,5	35	1879	7,03	90,4	39	2123	7,94	102,1	50	2226	8,31	107,1	56
1762		1923	6,61	92,5	41	2034	6,98	97,9	46	2291	7,83	110,2	59	2400	8,17	115,5	65
512	40	553	5,54	26,7	38	583	5,85	28,1	41	666	6,72	32,1	52	702	7,10	33,8	56
562		627	5,48	30,2	46	662	5,79	31,9	50	754	6,64	36,4	62	809	7,13	39,0	70
712		800	5,62	38,5	32	844	5,93	40,6	35	962	6,78	46,4	45	1041	7,31	50,2	51
812		858	5,46	41,3	37	904	5,76	43,6	41	1029	6,52	49,6	52	1112	7,04	53,6	60
862		933	5,55	45,0	44	984	5,83	47,4	48	1123	6,60	54,1	61	1213	7,10	58,5	71
1012		1133	5,57	54,6	31	1195	5,90	57,6	34	1366	6,79	65,8	43	1426	7,10	68,7	46
1162		1255	5,64	60,5	40	1325	5,96	63,9	44	1511	6,82	72,8	56	1578	7,12	76,1	60
1314		1434	5,69	69,1	48	1514	6,01	73,0	53	1730	6,88	83,3	68	1852	7,36	89,2	76
1464		1581	5,53	76,2	57	1669	5,83	80,4	62	1906	6,66	91,8	79	2063	7,21	99,4	91
1612		1758	5,68	84,7	33	1856	6,00	89,4	37	2120	6,86	102,1	49	2288	7,38	110,3	58
1762		1899	5,68	91,5	39	2005	5,99	96,6	44	2292	6,80	110,4	58	2466	7,27	118,8	68
512	45	549	4,79	26,5	36	578	5,05	27,9	40	657	5,76	31,7	49	709	6,24	34,2	56
562		623	4,73	30,0	44	655	4,99	31,6	48	744	5,69	35,9	60	802	6,15	38,7	68
712		793	4,84	38,3	31	836	5,10	40,3	34	949	5,79	45,8	43	1024	6,24	49,4	49
812		851	4,70	41,1	36	896	4,94	43,2	40	1016	5,57	49,0	50	1095	5,99	52,8	57
862		922	4,79	44,5	42	972	5,03	46,9	46	1104	5,66	53,3	59	1191	6,08	57,5	67
1012		1124	4,82	54,2	30	1184	5,09	57,1	33	1346	5,81	64,9	41	1453	6,30	70,1	47
1162		1244	4,86	60,0	39	1310	5,13	63,2	43	1490	5,85	71,9	53	1609	6,32	77,7	61
1314		1421	4,90	68,6	47	1497	5,17	72,3	51	1703	5,89	82,2	64	1839	6,35	88,7	74
1464		1566	4,76	75,6	55	1650	5,01	79,6	60	1875	5,69	90,5	76	2025	6,14	97,7	87
1612		1741	4,88	84,0	32	1835	5,14	88,6	36	2086	5,84	100,7	47	2252	6,28	108,7	55
1762		1874	4,89	90,5	38	1977	5,15	95,4	42	2251	5,83	108,6	55	2430	6,25	117,3	65
512	50	545	4,17	26,4	35	573	4,38	27,7	38	648	4,96	31,3	47	697	5,35	33,7	54
562		619	4,11	29,9	43	650	4,32	31,4	47	734	4,90	35,5	57	790	5,27	38,2	65
712		788	4,19	38,1	30	828	4,41	40,0	33	936	4,97	45,3	41	1007	5,33	48,7	47
812		846	4,07	40,9	35	888	4,26	42,9	38	1003	4,78	48,5	48	1078	5,12	52,1	54
862		911	4,16	44,1	41	959	4,36	46,3	45	1085	4,88	52,5	56	1168	5,22	56,5	64
1012		1117	4,19	54,0	29	1174	4,41	56,7	32	1328	5,01	64,2	39	1430	5,40	69,1	45
1162		1234	4,22	59,7	38	1298	4,44	62,7	41	1468	5,03	71,0	51	1581	5,41	76,4	58
1314		1410	4,24	68,1	45	1482	4,46	71,6	49	1678	5,05	81,1	62	1806	5,43	87,3	70
1464		1552	4,11	75,0	53	1632	4,32	78,9	58	1846	4,87	89,2	72	1987	5,23	96,0	82
1612		1725	4,21	83,4	31	1814	4,42	87,7	34	2055	4,99	99,3	45	2211	5,35	106,9	52
1762		1849	4,24	89,4	36	1947	4,45	94,1	40	2210	5,01	106,8	52	2380	5,36	115,1	61

Legenda:

LWT	Temperatura del agua de salida, °C
Qh	Capacidad calorífica, kW
COP	Coefficiente de rendimiento, kW/kW
q	Caudal de agua del condensador, l/s
Δp	Caída de presión del condensador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador: 3 K
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del condensador: 5 K por LWT <55°C,
 8 K por LWT = 55°C, 10 K por LWT >55°C
 Fluido del evaporador/condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4}$ (m² K)/W

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades frigoríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de alta eficiencia 30XW-P con opción 150

30XW-P LWT Opt. 150 °C	Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																								
	25				30				35				40				45				50				
	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	
512	5	497	5,54	23,7	25	480	4,94	22,9	24	463	4,38	22,1	22	445	3,86	21,2	21	426	3,38	20,3	19	407	2,95	19,4	18
562		554	5,59	26,4	30	535	4,98	25,5	29	515	4,41	24,6	27	495	3,88	23,6	25	474	3,40	22,6	23	452	2,95	21,6	21
712		697	5,44	33,3	29	676	4,88	32,3	28	654	4,33	31,2	26	630	3,82	30,0	24	603	3,34	28,8	22	576	2,91	27,5	21
812		751	5,27	35,8	33	728	4,73	34,8	31	704	4,20	33,6	29	678	3,70	32,4	27	651	3,24	31,1	25	622	2,81	29,7	23
862		855	5,65	40,9	40	793	4,97	37,9	35	775	4,44	37,0	33	780	4,01	37,2	34	749	3,51	35,7	31	716	3,05	34,2	29
1012		989	5,41	47,2	43	954	4,82	45,6	40	919	4,27	43,9	37	883	3,77	42,2	35	845	3,30	40,4	32	807	2,88	38,5	29
1162		1152	5,67	55,1	58	1111	5,06	53,1	54	1068	4,48	51,1	50	1025	3,95	49,0	46	980	3,46	46,8	42	933	3,01	44,6	39
1314		1257	5,37	60,1	60	1216	4,81	58,1	57	1173	4,27	56,1	53	1128	3,77	53,9	50	1080	3,31	51,6	46	1029	2,88	49,1	42
1464		1401	5,23	67,0	72	1358	4,69	64,9	68	1311	4,17	62,7	64	1260	3,68	60,2	60	1206	3,23	57,6	55	1149	2,81	54,9	51
1612		1572	5,59	75,1	50	1525	5,02	72,9	47	1474	4,46	70,4	44	1420	3,93	67,8	41	1363	3,44	65,1	38	1302	2,99	62,2	35
1762		1740	5,78	83,2	61	1611	5,08	77,0	52	1563	4,53	74,7	49	1566	4,08	74,8	49	1527	3,60	72,9	47	1459	3,13	69,7	43
512	7	531	5,76	25,4	28	513	5,15	24,5	26	494	4,56	23,6	25	474	4,02	22,7	23	454	3,53	21,7	21	433	3,08	20,7	19
562		592	5,80	28,3	34	571	5,18	27,3	32	549	4,59	26,3	30	528	4,04	25,2	28	505	3,54	24,1	25	481	3,08	23,0	23
712		741	5,63	35,4	32	720	5,05	34,4	30	696	4,49	33,3	29	670	3,97	32,0	27	643	3,48	30,7	25	614	3,04	29,3	23
812		798	5,44	38,2	36	774	4,89	37,0	35	749	4,35	35,8	32	721	3,84	34,5	30	693	3,36	33,1	28	662	2,93	31,6	26
862		908	5,82	43,5	44	834	5,11	39,9	38	799	4,52	38,2	35	814	4,11	38,9	36	796	3,64	38,0	35	761	3,17	36,4	32
1012		1057	5,62	50,6	48	1019	5,02	48,8	45	981	4,45	46,9	42	942	3,93	45,0	39	902	3,45	43,1	36	860	3,01	41,1	32
1162		1232	5,87	59,0	65	1186	5,25	56,8	60	1141	4,66	54,6	56	1094	4,11	52,3	52	1045	3,60	50,0	47	994	3,13	47,6	43
1314		1340	5,56	64,2	67	1296	4,99	62,1	63	1251	4,44	59,9	59	1202	3,92	57,5	55	1151	3,44	55,1	51	1097	3,00	52,5	47
1464		1490	5,39	71,4	79	1444	4,84	69,2	75	1395	4,32	66,8	71	1341	3,82	64,2	66	1285	3,35	61,5	61	1224	2,93	58,6	56
1612		1672	5,77	80,0	56	1622	5,19	77,6	52	1568	4,62	75,0	49	1510	4,07	72,2	46	1449	3,57	69,3	42	1385	3,11	66,2	39
1762		1849	5,96	88,5	67	1702	5,24	81,5	57	1630	4,64	78,0	53	1628	4,18	77,9	53	1623	3,74	77,6	52	1552	3,25	74,2	48
512	10	586	6,08	28,0	33	564	5,45	27,0	31	543	4,84	26,0	29	521	4,27	24,9	27	499	3,75	23,9	25	475	3,27	22,7	23
562		652	6,11	31,2	40	628	5,47	30,1	37	604	4,86	28,9	35	580	4,28	27,8	32	554	3,76	26,5	30	528	3,27	25,3	27
712		811	5,88	38,8	37	787	5,29	37,7	35	761	4,72	36,4	33	733	4,18	35,1	31	704	3,68	33,7	29	673	3,22	32,2	27
812		872	5,68	41,8	42	846	5,11	40,5	40	818	4,56	39,2	38	788	4,03	37,8	35	757	3,54	36,2	33	724	3,10	34,7	30
862		991	6,07	47,5	51	893	5,29	42,8	42	850	4,68	40,7	38	867	4,26	41,5	40	868	3,82	41,6	40	830	3,33	39,8	37
1012		1165	5,93	55,9	58	1123	5,31	53,8	54	1080	4,72	51,8	50	1036	4,17	49,6	46	991	3,67	47,5	42	943	3,20	45,2	38
1162		1358	6,16	65,2	77	1307	5,52	62,7	72	1255	4,91	60,2	66	1202	4,34	57,6	61	1147	3,81	55,0	56	1091	3,32	52,3	51
1314		1470	5,81	70,6	78	1422	5,23	68,2	73	1371	4,67	65,8	69	1318	4,14	63,2	64	1262	3,64	60,5	59	1203	3,19	57,7	54
1464		1630	5,62	78,3	92	1580	5,06	75,9	87	1526	4,53	73,3	82	1468	4,01	70,5	76	1406	3,54	67,5	70	1341	3,10	64,3	65
1612		1826	6,02	87,6	65	1771	5,42	84,9	61	1713	4,84	82,1	57	1650	4,28	79,1	53	1583	3,76	75,9	49	1513	3,29	72,5	45
1762		2021	6,21	97,0	78	1855	5,48	89,0	67	1743	4,82	83,6	59	1737	4,33	83,3	59	1758	3,91	84,3	60	1694	3,43	81,2	56
512	15	668	6,52	32,1	41	642	5,84	30,8	38	616	5,21	29,5	35	589	4,60	28,3	33	562	4,04	27,0	30	534	3,53	25,6	27
562		752	6,55	36,1	51	721	5,88	34,7	47	692	5,23	33,2	43	661	4,63	31,7	40	630	4,06	30,2	37	598	3,53	28,7	33
712		932	6,26	44,8	47	905	5,65	43,5	44	875	5,06	42,0	42	844	4,50	40,5	39	810	3,98	38,9	36	775	3,50	37,2	33
812		1004	6,05	48,2	53	973	5,46	46,8	50	940	4,88	45,2	47	906	4,33	43,5	44	869	3,82	41,7	41	831	3,34	39,9	38
862		1039	6,22	49,9	54	1055	5,73	50,7	55	962	4,99	46,2	47	956	4,49	45,9	46	947	4,01	45,5	46	905	3,50	43,4	42
1012		1316	6,30	63,3	71	1264	5,66	60,8	66	1213	5,05	58,3	61	1161	4,47	55,8	56	1108	3,93	53,2	51	1054	3,43	50,6	46
1162		1528	6,50	73,6	95	1465	5,85	70,5	87	1404	5,21	67,6	80	1342	4,61	64,6	74	1279	4,05	61,5	67	1214	3,54	58,4	61
1314		1662	6,13	80,0	94	1603	5,54	77,2	88	1545	4,96	74,3	83	1483	4,41	71,3	77	1418	3,89	68,2	71	1351	3,42	65,0	65
1464		1835	5,90	88,4	110	1777	5,34	85,6	104	1716	4,79	82,6	98	1650	4,27	79,4	91	1581	3,77	76,1	85	1508	3,32	72,5	78
1612		2103	6,39	101,2	83	2037	5,77	98,0	78	1967	5,17	94,6	73	1895	4,60	91,1	68	1819	4,06	87,4	63	1739	3,56	83,5	57
1762		2170	6,41	104,4	88	2110	5,81	101,5	83	1999	5,16	96,1	75	1951	4,60	93,8	71	1896	4,08	91,1	68	1813	3,57	87,1	62

Legenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qc Capacidad frigorífica, kW
 EER Índice de eficiencia energética, kW/kW
 q Caudal de agua del evaporador, l/s
 Δp Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

Unidades estándar, refrigerante: R-134a
 Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
 Fluido del evaporador y condensador: agua
 Factor de ensuciamiento: 0,18 x 10⁻⁴ (m² K)/W

Rendimientos conforme a la norma EN 14511-3: 2011.

Capacidades frigoríficas

Unidad de alta eficiencia 30XW-P con opción 150

30XW-P Opt. 150	LWT °C	Temperatura del agua de entrada del condensador, °C																							
		25				30				35				40				45				50			
		Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa
512	5	498	5,75	23,7	25	481	5,10	22,9	24	464	4,50	22,1	22	446	3,95	21,2	21	427	3,46	20,3	19	408	3,00	19,4	18
562		555	5,82	26,4	30	536	5,16	25,5	29	516	4,55	24,6	27	496	3,99	23,6	25	475	3,48	22,6	23	453	3,01	21,6	21
712		699	5,63	33,3	29	678	5,02	32,3	28	655	4,44	31,2	26	631	3,90	30,0	24	605	3,41	28,8	22	577	2,96	27,5	21
812		752	5,46	35,8	33	730	4,88	34,8	31	706	4,31	33,6	29	680	3,79	32,4	27	652	3,30	31,1	25	624	2,86	29,7	23
862		858	5,90	40,9	40	795	5,14	37,9	35	777	4,58	37,0	33	782	4,12	37,2	34	751	3,59	35,7	31	717	3,11	34,2	29
1012		992	5,61	47,2	43	957	4,98	45,6	40	921	4,39	43,9	37	885	3,86	42,2	35	848	3,37	40,4	32	809	2,93	38,5	29
1162		1157	5,95	55,1	58	1115	5,27	53,1	54	1072	4,64	51,1	50	1029	4,07	49,0	46	983	3,55	46,8	42	936	3,07	44,6	39
1314		1262	5,64	60,1	60	1221	5,02	58,1	57	1177	4,43	56,1	53	1132	3,89	53,9	50	1083	3,40	51,6	46	1032	2,95	49,1	42
1464		1407	5,52	67,0	72	1364	4,92	64,9	68	1316	4,35	62,7	64	1265	3,82	60,2	60	1210	3,33	57,6	55	1153	2,89	54,9	51
1612		1578	5,80	75,1	50	1530	5,19	72,9	47	1479	4,59	70,4	44	1424	4,02	67,8	41	1366	3,51	65,1	38	1305	3,04	62,2	35
1762		1747	6,05	83,2	61	1617	5,27	77,0	52	1569	4,67	74,7	49	1571	4,20	74,8	49	1532	3,69	72,9	47	1464	3,20	69,7	43
512	7	532	6,00	25,4	28	514	5,33	24,5	26	495	4,70	23,6	25	475	4,13	22,7	23	455	3,61	21,7	21	434	3,14	20,7	19
562		593	6,08	28,3	34	572	5,39	27,3	32	551	4,75	26,3	30	529	4,17	25,2	28	506	3,63	24,1	25	482	3,15	23,0	23
712		743	5,84	35,4	32	721	5,22	34,4	30	698	4,62	33,3	29	672	4,07	32,0	27	644	3,56	30,7	25	615	3,10	29,3	23
812		800	5,66	38,2	36	776	5,06	37,0	35	751	4,48	35,8	32	723	3,94	34,5	30	694	3,44	33,1	28	664	2,99	31,6	26
862		911	6,10	43,5	44	837	5,30	39,9	38	801	4,67	38,2	35	817	4,24	38,9	36	798	3,74	38,0	35	763	3,24	36,4	32
1012		1060	5,86	50,6	48	1023	5,20	48,8	45	984	4,59	46,9	42	945	4,04	45,0	39	904	3,53	43,1	36	862	3,07	41,1	32
1162		1237	6,20	59,0	65	1191	5,50	56,8	60	1145	4,85	54,6	56	1098	4,25	52,3	52	1049	3,71	50,0	47	998	3,21	47,6	43
1314		1346	5,87	64,2	67	1302	5,23	62,1	63	1256	4,62	59,9	59	1207	4,06	57,5	55	1155	3,55	55,1	51	1101	3,08	52,5	47
1464		1498	5,73	71,4	79	1451	5,11	69,2	75	1401	4,52	66,8	71	1347	3,97	64,2	66	1290	3,47	61,5	61	1229	3,02	58,6	56
1612		1678	6,02	80,0	56	1627	5,38	77,6	52	1573	4,77	75,0	49	1515	4,19	72,2	46	1453	3,65	69,3	42	1389	3,17	66,2	39
1762		1856	6,28	88,5	67	1708	5,46	81,5	57	1635	4,80	78,0	53	1633	4,31	77,9	53	1628	3,84	77,6	52	1557	3,33	74,2	48
512	10	587	6,38	28,0	33	566	5,67	27,0	31	544	5,01	26,0	29	522	4,41	24,9	27	500	3,85	23,9	25	476	3,35	22,7	23
562		654	6,46	31,2	40	630	5,73	30,1	37	606	5,06	28,9	35	581	4,44	27,8	32	556	3,87	26,5	30	529	3,36	25,3	27
712		813	6,14	38,8	37	789	5,50	37,7	35	763	4,88	36,4	33	735	4,30	35,1	31	706	3,77	33,7	29	674	3,29	32,2	27
812		875	5,95	41,8	42	849	5,32	40,5	40	821	4,72	39,2	38	791	4,16	37,8	35	759	3,64	36,2	33	726	3,17	34,7	30
862		994	6,42	47,5	51	896	5,52	42,8	42	853	4,85	40,7	38	870	4,40	41,5	40	870	3,94	41,6	40	833	3,42	39,8	37
1012		1170	6,23	55,9	58	1127	5,54	53,8	54	1084	4,90	51,8	50	1039	4,31	49,6	46	994	3,77	47,5	42	946	3,27	45,2	38
1162		1365	6,58	65,2	77	1313	5,84	62,7	72	1260	5,16	60,2	66	1207	4,52	57,6	61	1152	3,94	55,0	56	1095	3,42	52,3	51
1314		1478	6,20	70,6	78	1428	5,53	68,2	73	1377	4,90	65,8	69	1324	4,31	63,2	64	1267	3,77	60,5	59	1208	3,28	57,7	54
1464		1639	6,03	78,3	92	1588	5,39	75,9	87	1534	4,78	73,3	82	1475	4,20	70,5	76	1413	3,68	67,5	70	1347	3,20	64,3	65
1612		1834	6,33	87,6	65	1778	5,67	84,9	61	1719	5,03	82,1	57	1655	4,42	79,1	53	1588	3,87	75,9	49	1518	3,36	72,5	45
1762		2030	6,60	97,0	78	1863	5,74	89,0	67	1750	5,01	83,6	59	1744	4,49	83,3	59	1765	4,05	84,3	60	1700	3,53	81,2	56
512	15	670	6,92	32,1	41	644	6,15	30,8	38	617	5,44	29,5	35	591	4,78	28,3	33	563	4,18	27,0	30	535	3,63	25,6	27
562		755	7,03	36,1	51	724	6,24	34,7	47	694	5,51	33,2	43	663	4,83	31,7	40	632	4,21	30,2	37	600	3,65	28,7	33
712		936	6,61	44,8	47	908	5,92	43,5	44	878	5,27	42,0	42	846	4,67	40,5	39	813	4,11	38,9	36	777	3,60	37,2	33
812		1007	6,42	48,2	53	977	5,75	46,8	50	944	5,11	45,2	47	909	4,50	43,5	44	872	3,95	41,7	41	833	3,44	39,9	38
862		1043	6,60	49,9	54	1059	6,06	50,7	55	966	5,21	46,2	47	959	4,67	45,9	46	950	4,16	45,5	46	907	3,61	43,4	42
1012		1322	6,71	63,3	71	1270	5,97	60,8	66	1218	5,28	58,3	61	1166	4,65	55,8	56	1112	4,06	53,2	51	1057	3,53	50,6	46
1162		1537	7,05	73,6	95	1473	6,26	70,5	87	1411	5,53	67,6	80	1348	4,85	64,6	74	1284	4,23	61,5	67	1219	3,67	58,4	61
1314		1671	6,65	80,0	94	1612	5,93	77,2	88	1553	5,27	74,3	83	1490	4,64	71,3	77	1425	4,07	68,2	71	1357	3,55	65,0	65
1464		1847	6,44	88,4	110	1788	5,76	85,6	104	1726	5,12	82,6	98	1660	4,52	79,4	91	1589	3,96	76,1	85	1515	3,46	72,5	78
1612		2113	6,83	101,2	83	2046	6,12	98,0	78	1975	5,43	94,6	73	1903	4,80	91,1	68	1826	4,21	87,4	63	1745	3,67	83,5	57
1762		2181	6,87	104,4	88	2120	6,17	101,5	83	2008	5,43	96,1	75	1959	4,81	93,8	71	1904	4,24	91,1	68	1820	3,69	87,1	62

Leyenda:

- LWT Temperatura del agua de salida, °C
- Qc Capacidad frigorífica, kW
- EER Índice de eficiencia energética, kW/kW
- q Caudal de agua del evaporador, l/s
- Δp Caída de presión del evaporador, kPa

Datos de aplicación:

- Unidades estándar, refrigerante: R-134a
- Diferencia de temperatura del agua de entrada/salida del evaporador y condensador: 5 K
- Fluido del evaporador y condensador: agua
- Factor de ensuciamiento: $0,18 \times 10^{-4} \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

Rendimientos brutos, en desacuerdo con la norma EN14511-3:2011. Estos rendimientos no tienen en cuenta la corrección de la capacidad calorífica proporcional ni la aportación de potencia generada por la bomba de agua para superar la caída de presión interna en el intercambiador de calor.

Capacidades caloríficas según EN14511-3: 2011

Unidad de alta eficiencia 30XWHP con opción 150

		Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
30XWHP Opt. 150	LWT °C	8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
512	30	578	6,27	27,7	42	614	6,46	29,4	47	712	6,89	34,1	60	762	7,07	36,4	67
562		644	6,28	30,8	50	684	6,46	32,7	55	793	6,86	37,9	71	857	7,04	40,9	81
712		812	6,16	38,9	36	860	6,31	41,2	40	986	6,64	47,2	51	1066	6,80	51,0	58
812		879	5,98	42,1	41	931	6,12	44,6	45	1066	6,43	51,0	58	1152	6,59	55,1	67
862		992	6,30	47,5	49	1049	6,44	50,2	54	1190	6,73	56,9	68	1153	6,68	55,1	64
1012		1153	6,04	55,3	36	1226	6,20	58,7	40	1423	6,56	68,1	52	1506	6,68	72,1	57
1162		1335	6,20	63,9	46	1419	6,34	67,9	52	1650	6,62	78,9	67	1743	6,70	83,3	74
1314		1467	5,96	70,2	52	1556	6,09	74,4	58	1795	6,36	85,8	75	1910	6,46	91,3	84
1464		1643	5,79	78,6	63	1740	5,90	83,2	70	1994	6,12	95,3	89	2120	6,20	101,2	99
1612		1826	6,19	87,5	36	1935	6,33	92,6	41	2219	6,60	106,2	54	2401	6,72	114,8	64
1762		2010	6,31	96,3	44	2127	6,43	101,8	49	2442	6,67	116,8	66	2481	6,71	118,7	68
512	35	568	5,71	27,2	40	602	5,89	28,9	44	696	6,30	33,4	56	742	6,48	35,5	63
562		632	5,73	30,3	48	670	5,89	32,1	52	775	6,28	37,1	67	834	6,46	39,9	75
712		802	5,63	38,5	34	848	5,78	40,7	38	970	6,11	46,5	48	1048	6,27	50,2	55
812		868	5,48	41,6	39	918	5,62	44,0	43	1049	5,91	50,3	55	1133	6,07	54,3	63
862		948	5,72	45,4	44	983	5,82	47,1	47	1111	6,10	53,2	59	1223	6,30	58,6	70
1012		1133	5,52	54,4	34	1202	5,68	57,7	38	1391	6,03	66,7	49	1468	6,15	70,4	53
1162		1309	5,67	62,8	44	1390	5,81	66,6	49	1609	6,11	77,1	63	1695	6,21	81,2	69
1314		1443	5,47	69,2	50	1530	5,60	73,3	55	1760	5,88	84,3	71	1869	5,99	89,5	79
1464		1620	5,33	77,6	60	1714	5,44	82,1	66	1962	5,67	93,9	85	2082	5,76	99,6	94
1612		1799	5,68	86,3	34	1904	5,82	91,3	39	2181	6,10	104,5	51	2357	6,22	112,9	60
1762		1905	5,74	91,4	38	2007	5,86	96,2	43	2297	6,13	110,1	57	2443	6,23	117,0	64
512	40	558	5,18	26,8	38	591	5,34	28,4	42	681	5,74	32,7	53	724	5,91	34,7	59
562		621	5,19	29,8	45	658	5,35	31,6	50	758	5,73	36,3	63	812	5,90	38,9	71
712		790	5,12	38,0	32	836	5,27	40,2	36	955	5,58	45,9	46	1030	5,74	49,5	53
812		856	4,99	41,1	37	904	5,12	43,4	41	1032	5,40	49,5	52	1114	5,56	53,4	60
862		937	5,22	45,0	42	970	5,30	46,6	45	1072	5,53	51,5	54	1159	5,71	55,6	62
1012		1114	5,02	53,5	32	1180	5,17	56,7	36	1361	5,52	65,4	46	1433	5,64	68,8	50
1162		1284	5,17	61,7	42	1362	5,31	65,4	46	1571	5,60	75,4	59	1650	5,70	79,2	64
1314		1420	4,99	68,2	47	1504	5,12	72,2	52	1726	5,40	82,8	67	1829	5,51	87,7	74
1464		1596	4,87	76,6	57	1688	4,98	80,9	63	1929	5,22	92,4	80	2044	5,32	97,9	89
1612		1771	5,18	85,1	33	1874	5,31	90,0	37	2142	5,59	102,8	49	2313	5,72	111,0	57
1762		1882	5,24	90,4	37	1962	5,34	94,3	40	2191	5,58	105,2	50	2371	5,72	113,8	59
512	45	549	4,69	26,4	36	580	4,84	27,9	40	666	5,20	32,0	50	706	5,36	33,9	55
562		610	4,70	29,3	43	646	4,84	31,0	47	741	5,19	35,6	60	792	5,35	38,0	67
712		779	4,64	37,5	31	823	4,77	39,6	34	939	5,08	45,2	44	1012	5,24	48,7	50
812		845	4,52	40,6	36	892	4,64	42,9	39	1015	4,92	48,8	50	1094	5,06	52,6	57
862		955	4,80	45,9	43	999	4,90	48,0	47	1086	5,08	52,2	54	1156	5,22	55,5	61
1012		1096	4,56	52,7	31	1159	4,70	55,8	34	1332	5,03	64,1	43	1399	5,14	67,3	47
1162		1261	4,69	60,7	40	1335	4,82	64,4	44	1535	5,12	73,8	55	1608	5,21	77,3	60
1314		1398	4,53	67,2	45	1478	4,66	71,1	50	1693	4,94	81,3	63	1790	5,05	86,0	70
1464		1571	4,43	75,5	55	1661	4,54	79,8	60	1895	4,79	91,0	76	2004	4,88	96,2	84
1612		1744	4,69	83,9	31	1843	4,82	88,7	35	2104	5,10	101,1	46	2269	5,23	109,0	54
1762		1912	4,82	92,0	37	1984	4,90	95,5	40	2204	5,12	106,0	50	2347	5,24	112,8	57
512	50	540	4,23	26,0	35	570	4,37	27,5	38	652	4,70	31,4	48	688	4,84	33,1	52
562		600	4,24	28,9	41	634	4,37	30,5	45	725	4,69	34,9	57	772	4,83	37,1	63
712		767	4,19	37,0	30	810	4,32	39,0	33	922	4,61	44,4	41	994	4,76	47,9	47
812		833	4,08	40,2	34	879	4,19	42,4	38	999	4,45	48,1	48	1075	4,59	51,7	54
862		942	4,33	45,4	41	993	4,44	47,8	45	1128	4,70	54,3	57	1162	4,77	55,9	60
1012		1079	4,12	52,0	30	1139	4,25	54,9	32	1303	4,56	62,8	41	1366	4,67	65,8	44
1162		1238	4,25	59,7	38	1309	4,37	63,1	41	1499	4,64	72,2	52	1567	4,73	75,4	56
1314		1375	4,11	66,2	43	1453	4,22	70,0	47	1659	4,49	79,9	60	1751	4,60	84,2	66
1464		1547	4,02	74,4	52	1633	4,13	78,6	58	1860	4,37	89,5	73	1964	4,46	94,4	80
1612		1718	4,24	82,8	30	1813	4,35	87,4	33	2065	4,62	99,4	43	2224	4,76	107,1	51
1762		1910	4,38	92,0	37	2016	4,49	97,1	41	2249	4,71	108,3	51	2321	4,77	111,7	55
512	55	531	3,86	16,0	15	560	3,99	16,9	17	638	4,31	19,3	21	672	4,45	20,3	23
562		590	3,87	17,8	18	622	4,00	18,8	20	710	4,31	21,4	25	753	4,45	22,7	27
712		755	3,82	22,8	15	796	3,95	24,1	15	906	4,24	27,4	17	975	4,40	29,4	19
812		823	3,73	24,8	15	867	3,84	26,2	15	982	4,10	29,7	19	1056	4,26	31,9	22
862		928	3,96	28,0	17	978	4,07	29,5	19	1109	4,35	33,5	23	1141	4,42	34,4	25
1012		1062	3,76	32,1	15	1120	3,88	33,8	15	1276	4,18	38,6	17	1334	4,29	40,3	19
1162		1216	3,88	36,7	16	1283	4,00	38,8	18	1464	4,27	44,2	22	1528	4,36	46,2	24
1314		1352	3,77	40,9	18	1427	3,89	43,1	19	1626	4,16	49,1	25	1712	4,27	51,7	27
1464		1520	3,69	45,9	22	1604	3,80	48,4	24	1824	4,06	55,1	30	1922	4,16	58,0	33
1612		1692	3,87	51,1	15	1785	3,99	53,9	15	2028	4,27	61,2	16	2182	4,41	65,9	18
1762		1880	4,01	56,8	15	1983	4,13	59,9	15	2251	4,39	68,0	19	2279	4,42	68,8	20
512	60	524	3,48	12,7	15	551	3,60	13,3	15	625	3,90	15,1	15	657	4,02	15,9	15
562		581	3,50	14,1	15	612	3,61	14,8	15	695	3,90	16,8	16	735	4,02	17,8	18
712		743	3,45	18,0	15	784	3,57	19,0	15	890	3,85	21,5	15	956	4,01	23,2	15
812		813	3,37	19,7	15	855	3,48	20,7	15	967	3,73	23,4	15	1038	3,88	25,1	15
862		915	3,57	22,1	15	964	3,68	23,3	15	1091	3,96	26,4	15	1121	4,02	27,1	16
1012		1047	3,40	25,3	15	1102	3,51	26,7	15	1251	3,79	30,3	15	1304	3,88	31,6	15
1162		1195	3,50	28,9	15	1259	3,61	30,5	15	1432	3,87	34,7	15	1491	3,95	36,1	15
1314		1331	3,41	32,2	15	1404	3,53	34,0	15	1594	3,79	38,6	16	1675	3,89	40,6	17
1464		1496	3,35	36,2	15	1577	3,46	38,2	15	1790	3,71	43,3	19	1884	3,81	45,6	21
1612		1668	3,50	40,4	15	1755	3,61	42,5	15	1992	3,88	48,2	15	2141	4,02	51,8	15
1762		1852	3,62	44,8	15	1952	3,74	47,2	15	2212	4,00	53,5	15	2238	4,03	54,2	15

Leyenda:

- LWT Temperatura del agua de salida, °C
- Qh Capacidad calorífica, kW
- COP Coeficiente de rendimiento, kW/kW
- q Caudal de agua del condensador, l/s
- Δp Caída de presión del condensador, kPa

Capacidades caloríficas

Unidad de alta eficiencia 30XWHP con opción 150

		Temperatura del agua de entrada del evaporador, °C															
30XWHP Opt. 150	LWT °C	8				10				15				18			
		Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qh kW	COP kW/kW	q l/s	Δp kPa
512	30	576	6,64	27,7	42	611	6,90	29,4	47	709	7,53	34,1	60	758	7,82	36,4	67
562		641	6,72	30,8	50	680	6,98	32,7	55	789	7,60	37,9	71	852	7,94	40,9	81
712		810	6,53	38,9	36	858	6,74	41,2	40	982	7,23	47,2	51	1061	7,51	51,0	58
812		877	6,36	42,1	41	927	6,57	44,6	45	1061	7,04	51,0	58	1147	7,32	55,1	67
862		988	6,80	47,5	49	1045	7,00	50,2	54	1184	7,50	56,9	68	1148	7,38	55,1	64
1012		1150	6,51	55,3	36	1222	6,76	58,7	40	1418	7,38	68,1	52	1501	7,62	72,1	57
1162		1331	6,85	63,9	46	1414	7,10	67,9	52	1643	7,72	78,9	67	1735	7,96	83,3	74
1314		1461	6,54	70,2	52	1550	6,77	74,4	58	1786	7,31	85,8	75	1900	7,55	91,3	84
1464		1636	6,42	78,6	63	1731	6,63	83,2	70	1983	7,12	95,3	89	2107	7,35	101,2	99
1612		1821	6,70	87,5	36	1928	6,92	92,6	41	2210	7,44	106,2	54	2390	7,73	114,8	64
1762		2004	6,95	96,3	44	2119	7,17	101,8	49	2431	7,70	116,8	66	2470	7,78	118,7	68
512	35	566	6,00	27,2	40	600	6,23	28,9	44	693	6,80	33,4	56	738	7,06	35,5	63
562		629	6,06	30,3	48	667	6,29	32,1	52	771	6,85	37,1	67	829	7,15	39,9	75
712		799	5,92	38,5	34	846	6,12	40,7	38	967	6,57	46,5	48	1044	6,82	50,2	55
812		865	5,78	41,6	39	914	5,97	44,0	43	1045	6,39	50,3	55	1128	6,65	54,3	63
862		944	6,08	45,4	44	980	6,21	47,1	47	1106	6,63	53,2	59	1217	6,97	58,6	70
1012		1130	5,88	54,4	34	1199	6,11	57,7	38	1387	6,67	66,7	49	1463	6,88	70,4	53
1162		1305	6,17	62,8	44	1385	6,40	66,6	49	1603	6,96	77,1	63	1687	7,17	81,2	69
1314		1438	5,92	69,2	50	1524	6,13	73,3	55	1752	6,63	84,3	71	1859	6,84	89,5	79
1464		1613	5,82	77,6	60	1706	6,01	82,1	66	1951	6,47	93,9	85	2070	6,67	99,6	94
1612		1793	6,08	86,3	34	1898	6,28	91,3	39	2172	6,75	104,5	51	2347	7,02	112,9	60
1762		1899	6,19	91,4	38	2000	6,38	96,2	43	2288	6,86	110,1	57	2432	7,08	117,0	64
512	40	556	5,40	26,8	38	589	5,60	28,4	42	678	6,12	32,7	53	720	6,35	34,7	59
562		618	5,45	29,8	45	655	5,65	31,6	50	754	6,16	36,3	63	808	6,42	38,9	71
712		788	5,34	38,0	32	833	5,52	40,2	36	952	5,95	45,9	46	1027	6,17	49,5	53
812		853	5,22	41,1	37	902	5,39	43,4	41	1028	5,77	49,5	52	1109	6,01	53,4	60
862		934	5,50	45,0	42	966	5,61	46,6	45	1068	5,92	51,5	54	1154	6,18	55,6	62
1012		1111	5,30	53,5	32	1177	5,50	56,7	36	1356	6,00	65,4	46	1428	6,19	68,8	50
1162		1280	5,55	61,7	42	1357	5,75	65,4	46	1565	6,25	75,4	59	1643	6,44	79,2	64
1314		1415	5,34	68,2	47	1498	5,52	72,2	52	1718	5,98	82,8	67	1820	6,17	87,7	74
1464		1589	5,25	76,6	57	1680	5,42	80,9	63	1919	5,84	92,4	80	2032	6,02	97,9	89
1612		1766	5,48	85,1	33	1868	5,66	90,0	37	2134	6,10	102,8	49	2303	6,34	111,0	57
1762		1876	5,59	90,4	37	1956	5,73	94,3	40	2184	6,10	105,2	50	2362	6,36	113,8	59
512	45	547	4,85	26,4	36	578	5,03	27,9	40	664	5,49	32,0	50	703	5,69	33,9	55
562		608	4,89	29,3	43	643	5,07	31,0	47	738	5,52	35,6	60	788	5,74	38,0	67
712		777	4,81	37,5	31	821	4,97	39,6	34	936	5,36	45,2	44	1009	5,57	48,7	50
812		842	4,69	40,6	36	889	4,84	42,9	39	1011	5,20	48,8	50	1090	5,40	52,6	57
862		952	5,03	45,9	43	995	5,16	48,0	47	1081	5,40	52,2	54	1151	5,59	55,5	61
1012		1093	4,76	52,7	31	1156	4,94	55,8	34	1327	5,39	64,1	43	1394	5,56	67,3	47
1162		1257	4,98	60,7	40	1331	5,16	64,2	44	1529	5,60	73,8	55	1601	5,76	77,3	60
1314		1393	4,80	67,2	45	1473	4,96	71,1	50	1685	5,38	81,3	63	1781	5,55	86,0	70
1464		1565	4,72	75,5	55	1653	4,88	79,8	60	1885	5,26	91,0	76	1993	5,42	96,2	84
1612		1739	4,92	83,9	31	1837	5,08	88,7	35	2096	5,48	101,1	46	2259	5,70	109,0	54
1762		1907	5,10	92,0	37	1978	5,22	95,5	40	2196	5,54	106,0	50	2338	5,73	112,8	57
512	50	538	4,36	26,0	35	568	4,51	27,5	38	649	4,91	31,4	48	685	5,08	33,1	52
562		598	4,38	28,9	41	631	4,54	30,5	45	722	4,93	34,9	57	768	5,11	37,1	63
712		765	4,31	37,0	30	808	4,46	39,0	33	920	4,82	44,4	41	990	5,01	47,9	47
812		831	4,21	40,2	34	876	4,34	42,4	38	995	4,67	48,1	48	1070	4,85	51,7	54
862		939	4,50	45,4	41	990	4,64	47,8	45	1123	4,98	54,3	57	1157	5,07	55,9	60
1012		1076	4,28	52,0	30	1136	4,44	54,9	32	1299	4,83	62,8	41	1362	4,97	65,8	44
1162		1235	4,46	59,7	38	1305	4,61	63,1	41	1493	5,00	72,2	52	1561	5,13	75,4	56
1314		1371	4,30	66,2	43	1448	4,45	70,0	47	1652	4,82	79,9	60	1743	4,98	84,2	66
1464		1540	4,23	74,4	52	1626	4,38	78,6	58	1851	4,72	89,5	73	1953	4,87	94,4	80
1612		1712	4,40	82,8	30	1807	4,55	87,4	33	2057	4,91	99,4	43	2215	5,11	107,1	51
1762		1904	4,60	92,0	37	2009	4,75	97,1	41	2240	5,06	108,3	51	2312	5,15	111,7	55
512	55	530	3,93	16,0	15	559	4,08	16,9	17	637	4,44	19,3	21	671	4,59	20,3	23
562		589	3,96	17,8	18	621	4,10	18,8	20	708	4,46	21,4	25	751	4,63	22,7	27
712		754	3,90	22,8	15	796	4,04	24,1	15	905	4,37	27,4	17	974	4,56	29,4	19
812		822	3,81	24,8	15	865	3,94	26,2	15	981	4,24	29,7	19	1054	4,42	31,9	22
862		926	4,06	28,0	17	976	4,20	29,5	19	1107	4,53	33,5	23	1139	4,61	34,4	25
1012		1061	3,86	32,1	15	1119	4,00	33,8	15	1275	4,36	38,6	17	1333	4,49	40,3	19
1162		1214	4,01	36,7	16	1281	4,16	38,8	18	1462	4,51	44,2	22	1526	4,63	46,2	24
1314		1351	3,90	40,9	18	1425	4,04	43,1	19	1623	4,38	49,1	25	1710	4,52	51,7	27
1464		1518	3,83	45,9	22	1601	3,97	48,4	24	1820	4,30	55,1	30	1919	4,43	58,0	33
1612		1689	3,98	51,1	15	1781	4,12	53,9	15	2024	4,46	61,2	16	2178	4,65	65,9	18
1762		1878	4,16	56,8	15	1981	4,30	59,9	15	2248	4,64	68,0	19	2275	4,68	68,8	20
512	60	523	3,54	12,7	15	550	3,66	13,3	15	624	3,99	15,1	15	656	4,12	15,9	15
562		580	3,56	14,1	15	611	3,68	14,8	15	694	4,00	16,8	16	734	4,14	17,8	18
712		742	3,51	18,0	15	783	3,64	19,0	15	889	3,95	21,5	15	956	4,12	23,2	15
812		812	3,43	19,7	15	855	3,54	20,7	15	966	3,83	23,4	15	1037	4,00	25,1	15
862		914	3,65	22,1	15	962	3,77	23,3	15	1090	4,08	26,4	15	1119	4,15	27,1	16
1012		1046	3,47	25,3	15	1101	3,59	26,7	15	1250	3,91	30,3	15	1303	4,02	31,6	15
1162		1194	3,59	28,9	15	1258	3,72	30,5	15	1430	4,04	34,7	15	1489	4,14	36,1	15
1314		1330	3,51	32,2	15	1402	3,63	34,0	15	1593	3,94	38,6	16	1674	4,07	40,6	17
1464		1494	3,45	36,2	15	1575	3,57	38,2	15	1787	3,88	43,3	19	1881	4,01	45,6	21
1612		1665	3,58	40,4	15	1752	3,70	42,5	15	1989	4,01	48,2	15	2137	4,19	51,8	15
1762		1849	3,73	44,8	15	1950	3,86	47,2	15	2210	4,18	53,5	15	2235	4,21	54,2	15

Leyenda:

LWT Temperatura del agua de salida, °C
 Qh Capacidad calorífica, kW
 COP Coeficiente de rendimiento, kW/kW
 q Caudal de agua del condensador, l/s
 Δp Caída de presión del condensador, kPa

ANEXO IV. FICHA TÉCNICA DE LA CALDERA DE GAS CGB-100



Sistemas para el ahorro de energía

Calderas murales de condensación a gas Wolf CGB 68/75 y CGB 100



Certificado Ángel Azul



Sistemas para el ahorro de energía



Calderas murales de condensación a gas de sólo calefacción

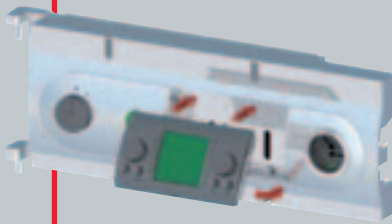
Wolf CGB 68/75 y CGB 100



Ventajas de las calderas CGB 68/75 y CGB 100:

- Alto rendimiento energético: Hasta 110% sobre el PCI.
- Tamaño muy reducido: 1.020 x 565 x 548 mm.
- Idónea para renovación de salas de calderas, villas, azoteas, etc. debido a su reducido tamaño.
- Muy silenciosa.
- Ventilador modulante proporcional aire/gas: mantiene el rendimiento de combustión estable, desde el 20% al 100%.
- Intercambiador de aluminio/magnesio/silicio cilíndrico, de superficie aleteada que aumenta la superficie de intercambio y facilita el mantenimiento.
- Adaptación automática en función de salida de humos.
- Salida de gases hasta 23 m en concéntrico con Ø 110/160.
- Mínimas emisiones contaminantes.
- Gran variedad en regulaciones.
- Posibilidad de trabajar hasta con 4 calderas en secuencia: hasta 400 kW con calderas murales.
- Posibilidad de trabajar en gas natural o en butano/propano.
- Posibilidad de trabajar con circuitos de calefacción de hasta 6 bar de presión.
- Mantenimiento sencillo y rápido desde la parte superior.
- 2 años de garantía.

WRS: Sistema de regulación Wolf



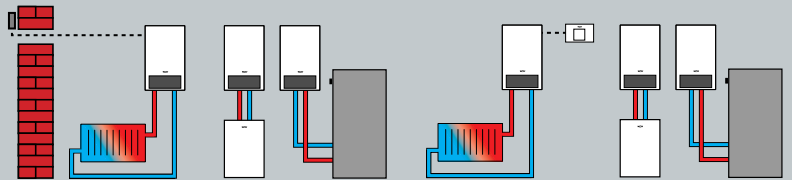
BM



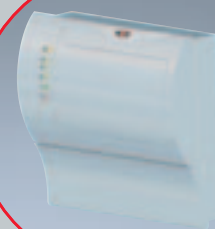
Tapa para aplicación en pared

Unidad de mando BM para trabajar en descenso progresivo de t° de caldera con compensación de temperatura exterior mediante sonda exterior y /o con compensación de temperatura ambiente.

- Posibilidad de control, ajuste y programación, 7 circuitos con válvula mezcladora + 1 circuito directo + 1 circuito de ACS mediante ampliación de circuitos con módulos mezcladores.
- Instalación de unidad de mando integrada en caldera mural o instalación mural como mando a distancia y sonda de ambiente.

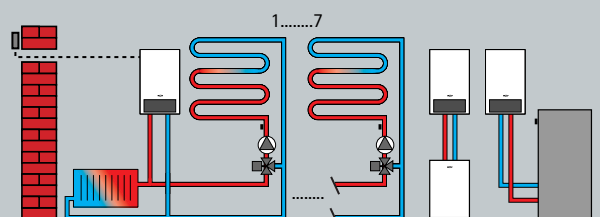


KM

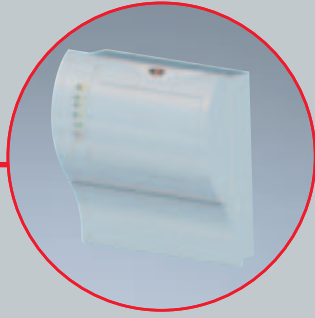


Módulo mezclador MM para ampliación de circuitos de calefacción con válvula mezcladora, circuitos directos, circuitos de calefacción de aerotermos, piscinas, apoyo a calefacción mediante energía solar (kit SRTA), protección anticongelados en instalaciones de gran volumen de agua.

- Selección de tipos de circuitos mediante parámetros ajustables.
- Posibilidad de señales de salida y entrada de hasta circuitos con válvula mezcladora, un circuito directo y un circuito de ACS.
- Señales de entrada para: sonda impulsión circuito mezclador, termostato de máxima.
- Entrada parametrizable B1, etc.



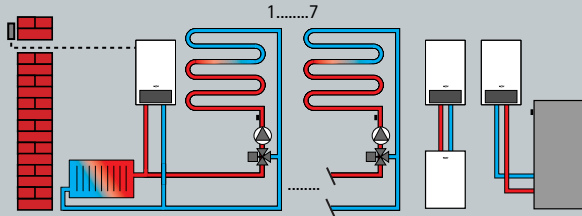
MM



Módulo mezclador MM para ampliación de circuitos de calefacción con válvula mezcladora, circuitos directos, circuitos de calefacción de aerotermos, piscinas, apoyo a calefacción mediante energía solar (kit SRTA), protección anticondensados en instalaciones de gran volumen de agua.

- Selección de tipos de circuitos mediante parámetros ajustables.
- Posibilidad de señales de salida y entrada de hasta 7 circuitos con válvula mezcladora, un circuito directo y un circuito de ACS.
- Señales de entrada para: sonda impulsión circuito mezclador, termostato de máxima.
- Entrada parametrizable B1, etc.

(El suministro no incluye sonda de impulsión de inmersión, solicitar según instalación)



Sonda exterior inalámbrica con sonda de ambiente

Evita tener que realizar la instalación eléctrica de la sonda exterior y cambiar la posición a la más favorable. Alcance 200 a 300 metros.



Receptor inalámbrico con módulo de radio-reloj

El mismo receptor capta la señal del mando a distancia y de la sonda exterior alternativamente.



Mando a distancia inalámbrico con sonda de ambiente

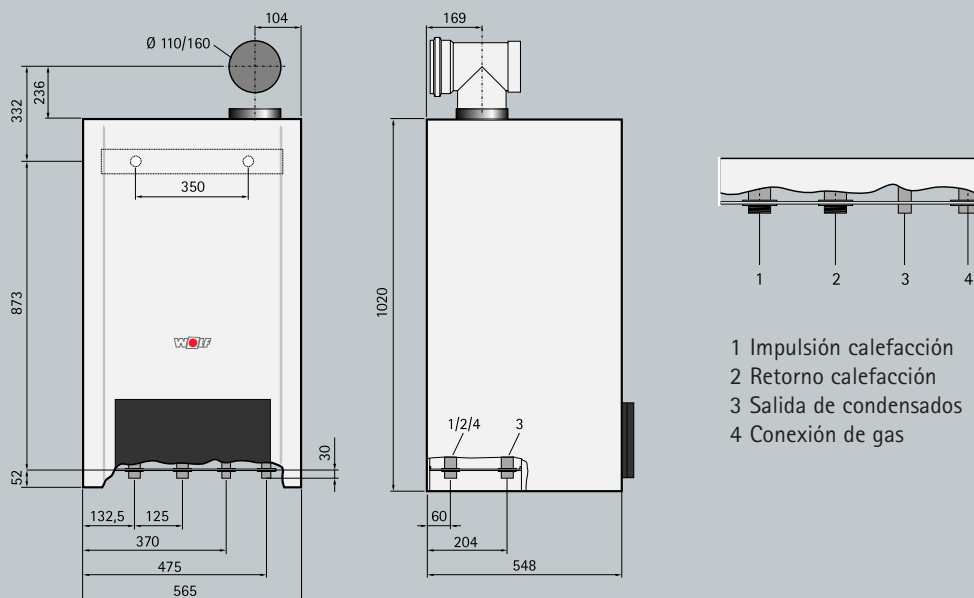
Evita tener que realizar la instalación eléctrica del mando a distancia o termostato tradicional. Permite situar el mando a distancia en diferentes emplazamientos. Alcance: 200 a 300 m.

Conectable hasta 7 mandos a un receptor

AMBOS CONECTABLES
HASTA 7 MANDOS
A 1 RECEPTOR



Mando a distancia VÍA BUS analógico con sonda ambiente

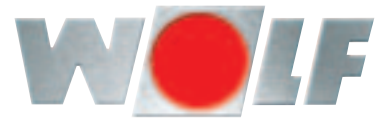


- 1 Impulsión calefacción
- 2 Retorno calefacción
- 3 Salida de condensados
- 4 Conexión de gas

Datos Técnicos*

Modelo		CGB-68/75	CGB-100
Potencia a 80/60°C	kW	70,1	91,9
Potencia a 50/30°C	kW	75,8	98,8
Carga térmica nominal	kW	71,5	94
Potencia mínima (modulando) a 80/60°C	kW	18,2	18,2
Potencia mínima (modulando) a 50/30°C	kW	19,6	19,6
Potencia mínima (modulando)	kW	18,5	18,5
Impulsión calefacción-Diámetro exterior	G	1 1/2"	1 1/2"
Retorno calefacción-Diámetro exterior	G	1 1/2"	1 1/2"
Conexión de gas	R	3/4"	3/4"
Conexión salida de humos	mm	110/160	110/160
Salidas de gases	Modelo	B23, B33, C33, C33x, C43x, C53, C53x, C63, C63x, C83, C83x	
Categoría de gas		I 2ELL3P	I 2ELL3P
Gasto calorífico: Gas natural E (Hi =9,5 kWh/m³ = 34,2 MJ/m³)	m³/h	7,77	10,03
Gas natural LL (Hi =8,6 kWh/m³ = 31,0 MJ/m³)	m³/h	8,6	11,11
GLP P (Hi =12,8 kWh/kg = 46,1 MJ/kg)	kg/h	5,76	7,44
Presión entrada de gas: Gas natural	mbar	20	20
Presión entrada de gas: GLP	mbar	50	50
Rendimiento estacional a 40/30° C. (PCI/PCS)	%	110 / 99	110 / 99
Rendimiento estacional a 75/60° C. (PCI/PCS)	%	107 / 96	107 / 96
Rendimiento a potencia nominal 100% 80/60° C. (PCI/PCS)	%	98 / 88	97 / 88
Rendimiento a carga parcial 30%. TR=30° C (PCI/PCS)	%	107 / 96	107 / 96
Temperatura de impulsión inicial	°C	80	80
Temperatura de impulsión hasta	°C	90	90
Presión máxima de trabajo	bar	6,0	6,0
Altura manométrica del circuito de calefac. (PWM 100 %)		modulando	modulando
Caudal de 3000 l/h (70kW con Dt = 20K)	mbar	300	—
Caudal de 4000 l/h (92kW con Dt = 20K)	mbar	—	80
Carga térmica nominal: Caudal másico de humos	g/s	33,7	43,5
Temperatura salida de humos 80/60-50/30	°C	72-48	78-53
Presión disponible del ventilador	Pa	145	200
Potencia térmica mín: Caudal másico de humos	g/s	8,9	8,9
Temperatura salida de humos 80/60-50/30	°C	60-36	60-36
Presión disponible del ventilador	Pa	12	12
Valor evacuación de gases		G52	G52
Emisión NOx		5	5
Condensados con 50/30°C	Ltr./h	7,1	9,8
PH condensados		4	4
Potencia eléctrica absorbida	W	75	130
Protección	IP	IPx4D	IPx4D
Peso total	kg	92	92
Homologación CE		CE-0085BR0164	CE-0085BR0164
Conexión eléctrica		230 V/50 Hz	

* Reservado el derecho de modificaciones técnicas



Sistemas para el ahorro de energía

Wolf Ibérica, S.A. (WISA)

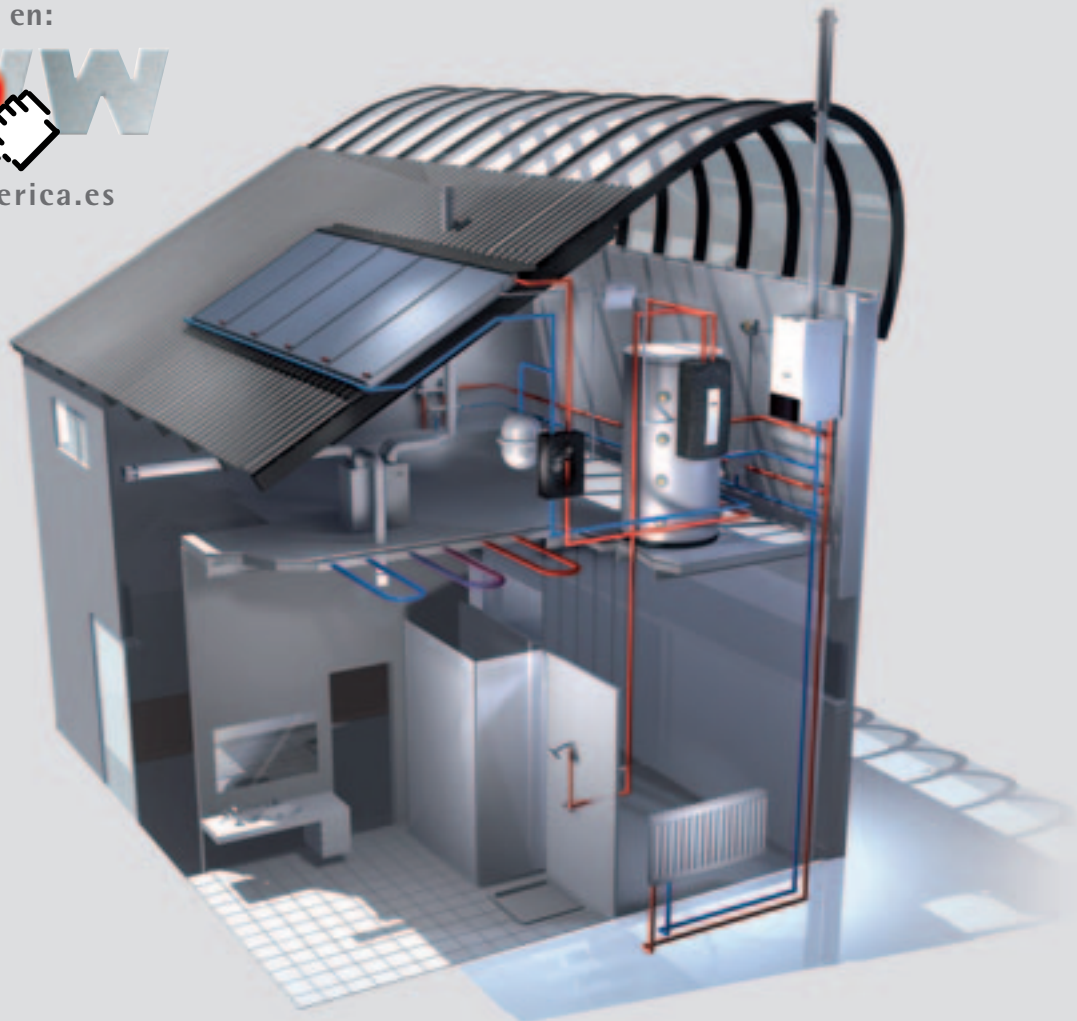
Avda. de la Astronomía, 2 · 28830 · Apdo. correos 1013 · San Fernando de Henares (Madrid) · Tel. 91/661.18.53 · Fax 91/661.03.98
e-mail:wisa@wolfiberica.es · web: www.wolfiberica.es



visítenos en:



www.wolfiberica.es



Calefacción · Energía solar · Climatización

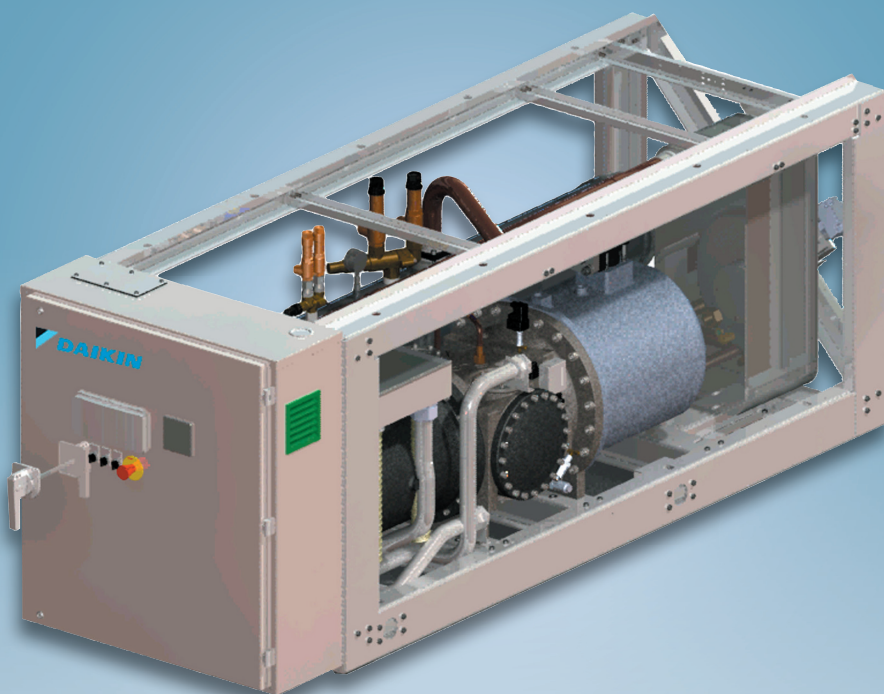
ANEXO V. FICHA TÉCNICA DE LA ENFRIADORA EWWD140J-SS

Chillers

Commercial and Technical Data

Water cooled chiller

- » **Wide capacity range
(120 kW - 570 kW)**
- » **Compact design**
- » **Indoor installations**
- » **Water supply down
to -10°C (optional)**
- » **New MicroTech III
controller**



ECDEN12-413

EWWD~J-
120~570 kW

R-134a



Daikin Europe N.V.

About Daikin

Daikin has a worldwide reputation based on over 85 years' experience in the successful manufacture of high quality air conditioning equipment for industrial, commercial and residential use. Daikin's much envied quality quite simply stems from the close attention paid to design, production and testing, as well as aftersales support. To this end, every component is carefully selected and rigorously tested to verify its contribution to product quality and reliability.

New Daikin Compact line 'EWWD-J-' water cooled chiller range

In order to upgrade the water cooled chiller portfolio, Daikin enhances today the 'EWWD-J-' series, offering compact design, maximum efficiency and superior control logic.

The new range is composed of 16 sizes and available in standard efficiency version, with EER up to 4.41 and ESEER up to 5.37. Each unit is equipped with one or two R-134 refrigerant circuits, featuring shell & tube condenser, plate to plate evaporator and single screw compressor with stepless capacity control, allowing the chiller to modulate its capacity from 100% to 12.5%.

Moreover, the range features an extensive option list including the heat pump version, the energy meter and the sound proof system..



Table of Contents

CHILLER FEATURES	4
TECHNICAL DATA	5
1. Features	5
2. Technical & electrical specifications	6
3. Features and advantages	11
4. General Characteristics	13
5. Nomenclature	17
6. Capacity tables	18
7. Pressure drops	24
8. Dimensional Drawings	25
9. Sound data	27
10. Installation	28
11. Operation range	31
12. Specification text	34



Chiller features

Application flexibility

The EWWD-J- series is available in a wide range of capacities (120 - 570kW), allowing project solutions for an extensive range of applications. The most commonly serviced parts are easily accessible, simplifying maintenance and service. Moreover, the new chillers allow flexible integration into a wide range of control and building management systems.

Large operation range

With the 'brine' option the new range is able to provide water down to -10°C , making the units suitable also for some typical industrial applications.

Extensive option list

The base model includes several standard factory mounted options such as: electronic expansion valve, wye delta starter (y-d), main switch interlock, etc. Moreover, the new range features an extensive option list, including the sound proof system, the automatic circuit breakers, the fork-lift kit, etc.

Compact design for indoor installations

Water cooled units are typically intended for indoor installation and operation, resulting in acoustic isolation and also zero impact on the building layout. Thanks to the compact design, the EWWD-J- series allow easy indoor installations and retrofit operations.

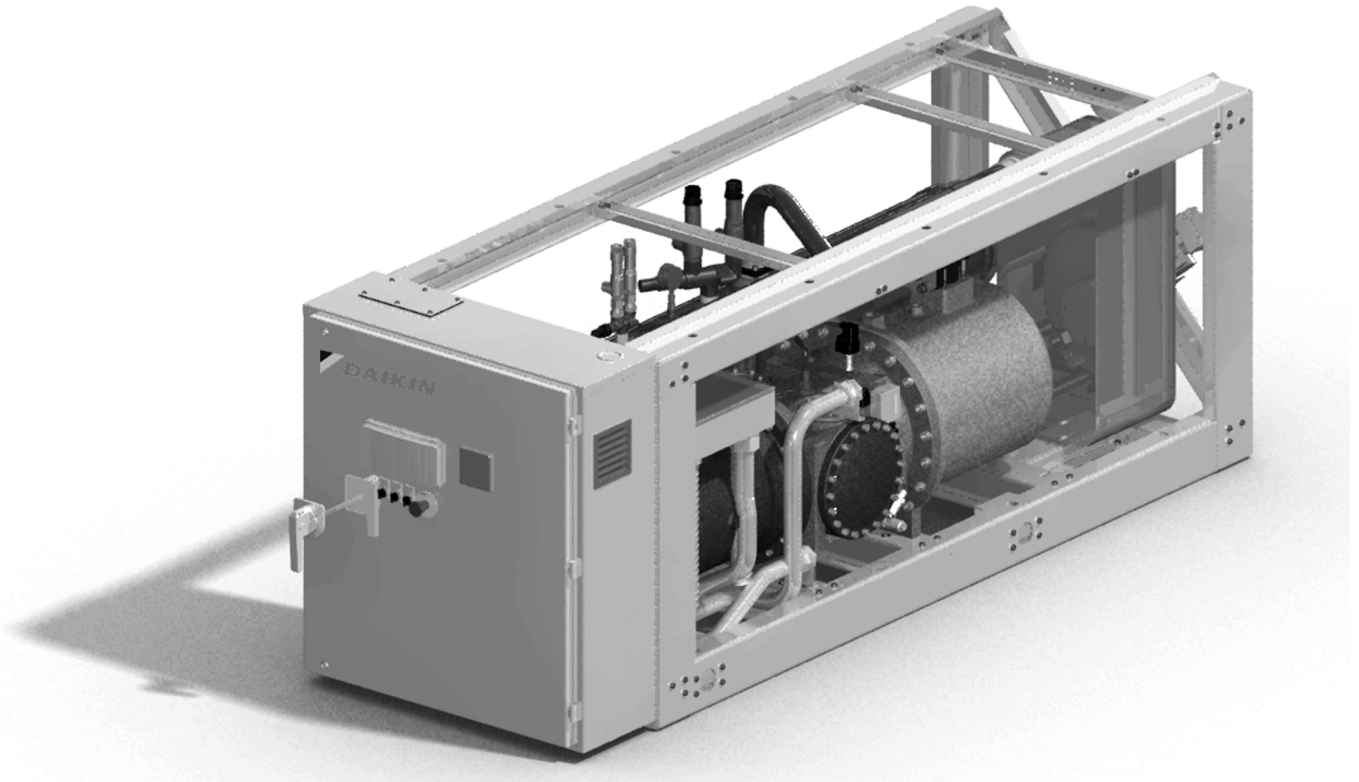
Superior control logic

The new MicroTech III controller provides an easy to use control environment. The control logic is designed to provide maximum efficiency, to continue operation in unusual operating conditions and to provide a history of unit operation. One of the greatest benefits is the easy interface with Lonwork, BACnet, Ethernet TCP/IP or Modbus communications.

1 Features

- Compact design to allow easy indoor installation or retrofit operations
- Chilled water temperatures down to -10°C on standard unit
- Daikin semi-hermetic single screw stepless compressor
- Optimised for use with R-134a
- High efficiency at full and partial load
- MicroTech III controller

1



2 Specifications

2-1 Technical Specifications				EWWD120J-SS	EWWD140J-SS	EWWD150J-SS	EWWD180J-SS	EWWD210J-SS	EWWD250J-SS	
Cooling capacity	Nom.		kW	120 (1)	146 (1)	155 (1)	178 (1)	208 (1)	256 (1)	
Heating capacity	Nom.		kW	142 (2)	172 (2)	188 (2)	216 (2)	249 (2)	305 (2)	
Capacity control	Method			Stepless						
	Minimum capacity		%	25						
Power input	Cooling	Nom.	kW	27.3 (1)	33.3 (1)	38.5 (1)	44.2 (1)	49.3 (1)	58.7 (1)	
	Heating	Nom.	kW	32.9 (2)	40.1 (2)	46.4 (2)	53.5 (2)	59.57 (2)	71.68 (2)	
EER				4.40 (1)	4.38 (1)	4.03 (1)		4.22 (1)	4.37 (1)	
COP				4.32 (2)	4.29 (2)	4.05 (2)	4.04 (2)	4.18 (2)	4.26 (2)	
ESEER				5.01	4.67		4.66	4.75	5.20	
Casing	Colour			Ivory white						
	Material			Galvanized and painted steel sheet						
Dimensions	Unit	Height	mm	1,020						
		Width	mm	913						
		Depth	mm	2,684						
Weight	Unit		kg	1,177	1,233	1,334	1,366	1,416	1,600	
	Operation weight		kg	1,211	1,276	1,378	1,415	1,473	1,663	
Water heat exchanger	Type			Brazen plate, one per circuit						
Water heat exchanger - evaporator	Water volume		l	14	18	14	17	20	26	
	Water flow rate	Nom.	l/s	5.73	6.98	7.41	8.50	9.94	12.25	
	Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	15	13	40	38	36	28
	Insulation material			Closed cell						
Water heat exchanger - condenser	Type			Double pass shell and tube						
	Water flow rate	Nom.	l/s	7.04	8.57	9.25	10.62	12.30	15.06	
	Nominal water pressure drop	Cooling		kPa	20	12	11		16	
	Insulation material			Closed cell						
	Model	Quantity			1					
Sound pressure level	Cooling	Nom.	dBA	71.4 (3)					70.0 (3)	
Sound power level	Cooling	Nom.	dBA	88.6 (3)					87.2 (3)	
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor						
	Quantity			1						
	Oil	Charged volume		l	13			-		
Operation range	Evaporator	Cooling	Min.	°CDB	-10					
			Max.	°CDB	15					
	Condenser	Cooling	Min.	°CDB	23					
			Max.	°CDB	60					
Refrigerant	Type			R-134a						
	Charge		kg	18	20	33	34	36	38	
	Circuits	Quantity			1					
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet		mm	76.2						
	Condenser water inlet/outlet (OD)			2" 1/2	4"					
Safety devices	Item	01	High discharge pressure (pressure switch)							
		02	High discharge pressure (pressure transducer)							
		03	Low suction pressure (pressure transducer)							
		04	Compressor motor protection							
		05	High discharge temperature							
		06	Low oil pressure							
		07	Low pressure ratio							
		08	High oil filter pressure drop							
		09	Phase monitor							
		10	Emergency stop button							
		11	Water freeze protection controller							

2 Specifications

2

2-1 Technical Specifications				EWWD280J-SS	EWWD310J-SS	EWWD330J-SS	EWWD360J-SS	EWWD380J-SS	EWWD400J-SS	
Cooling capacity	Nom.	kW		285 (1)	310 (1)	334 (1)	357 (1)	386 (1)	416 (1)	
Heating capacity	Nom.	kW		340 (2)	377 (2)	405 (2)	432 (2)	466 (2)	499 (2)	
Capacity control	Method			Stepless						
	Minimum capacity		%	25	12.5					
Power input	Cooling	Nom.	kW	68.3 (1)	77 (1)	82.7 (1)	88.4 (1)	98.6 (1)		
	Heating	Nom.	kW	80.75 (2)	92.88 (2)	99.9 (2)	107 (2)	113 (2)	119 (2)	
EER				4.18 (1)	4.03 (1)	4.04 (1)		3.91 (1)	4.22 (1)	
COP				4.21 (2)	4.06 (2)	4.05 (2)	4.04 (2)	4.12 (2)	4.19 (2)	
ESEER				4.46	4.80	4.84	5.00	4.79	5.17	
Casing	Colour			Ivory white						
	Material			Galvanized and painted steel sheet						
Dimensions	Unit	Height	mm	1,020	2,000					
		Width	mm	913						
		Depth	mm	2,684						
Weight	Unit		kg	1,607	2,668	2,700	2,732	2,782	2,832	
	Operation weight		kg	1,675	2,755	2,792	2,830	2,888	2,946	
Water heat exchanger	Type			Brazen plate, one per circuit						
Water heat exchanger - evaporator	Water volume		l	26	29	31	33	37	41	
	Water flow rate	Nom.	l/s	13.63	14.81	15.96	17.06	18.44	19.88	
	Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	33	40		38		36
	Insulation material			Closed cell						
Water heat exchanger - condenser	Type			Double pass shell and tube						
	Water flow rate	Nom.	l/s	16.89	18.49	19.91	21.28	23.15	24.59	
	Nominal water pressure drop	Cooling	kPa	26	11					
	Insulation material			Closed cell						
	Model	Quantity		1						
Sound pressure level	Cooling	Nom.	dB(A)	70.0 (3)	74.4 (3)					
Sound power level	Cooling	Nom.	dB(A)	87.2 (3)	92.4 (3)					
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor						
	Quantity			1	2					
	Oil	Charged volume		l	-		26			
Operation range	Evaporator	Cooling	Min.	°CDB	-10					
			Max.	°CDB	15					
	Condenser	Cooling	Min.	°CDB	23					
			Max.	°CDB	60					
Refrigerant	Type			R-134a						
	Charge		kg	38	66	67	68	70	72	
	Circuits	Quantity		1	2					
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet		mm	76.2						
	Condenser water inlet/outlet (OD)			4"						
Safety devices	Item	01	High discharge pressure (pressure switch)							
		02	High discharge pressure (pressure transducer)							
		03	Low suction pressure (pressure transducer)							
		04	Compressor motor protection							
		05	High discharge temperature							
		06	Low oil pressure							
		07	Low pressure ratio							
		08	High oil filter pressure drop							
		09	Phase monitor							
		10	Emergency stop button							
		11	Water freeze protection controller							

2 Specifications

2-1 Technical Specifications					EWWD450J-SS	EWWD500J-SS	EWWD530J-SS	EWWD560J-SS
Cooling capacity	Nom.		kW	464 (1)	513 (1)	541 (1)	570 (1)	
Heating capacity	Nom.		kW	554 (2)	610 (2)	645 (2)	681 (2)	
Capacity control	Method			Stepless				
	Minimum capacity			12.5				
Power input	Cooling	Nom.	kW	108 (1)	117 (1)	127 (1)	137 (1)	
	Heating	Nom.	kW	131 (2)	143 (2)	152 (2)	162 (2)	
EER				4.30 (1)	4.38 (1)	4.26 (1)	4.16 (1)	
COP				4.22 (2)	4.26 (2)	4.23 (2)	4.22 (2)	
ESEER				5.27	5.37	5.25	4.81	
Casing	Colour			Ivory white				
	Material			Galvanized and painted steel sheet				
Dimensions	Unit	Height	mm	2,000				
		Width	mm	913				
		Depth	mm	2,684				
Weight	Unit		kg	3,016	3,200	3,207	3,215	
	Operation weight		kg	3,136	3,327	3,338	3,350	
Water heat exchanger	Type			Brazen plate, one per circuit				
Water heat exchanger - evaporator	Water volume			l	46	52		
	Water flow rate	Nom.	l/s	22.17	24.51	25.85	27.23	
	Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	36	28		
	Insulation material			Closed cell				
Water heat exchanger - condenser	Type			Double pass shell and tube				
	Water flow rate	Nom.	l/s	27.33	30.10	31.92	33.78	
	Nominal water pressure drop	Cooling		kPa	11	16		
	Insulation material			Closed cell				
	Model	Quantity		1				
Sound pressure level	Cooling	Nom.	dBA	73.8 (3)	73.0 (3)			
Sound power level	Cooling	Nom.	dBA	91.8 (3)	91.0 (3)			
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor				
	Quantity			2				
	Oil	Charged volume		l	29	32		
Operation range	Evaporator	Cooling	Min.	°CDB	-10			
			Max.	°CDB	15			
	Condenser	Cooling	Min.	°CDB	23			
			Max.	°CDB	60			
Refrigerant	Type			R-134a				
	Charge		kg	74	76			
	Circuits	Quantity		2				
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet		mm	76.2				
	Condenser water inlet/outlet (OD)			4"				
Safety devices	Item	01	High discharge pressure (pressure switch)					
		02	High discharge pressure (pressure transducer)					
		03	Low suction pressure (pressure transducer)					
		04	Compressor motor protection					
		05	High discharge temperature					
		06	Low oil pressure					
		07	Low pressure ratio					
		08	High oil filter pressure drop					
		09	Phase monitor					
		10	Emergency stop button					
		11	Water freeze protection controller					

2 Specifications

2

2-2 Electrical Specifications				EWWD120J-SS	EWWD140J-SS	EWWD150J-SS	EWWD180J-SS	EWWD210J-SS	EWWD250J-SS
Compressor	Phase			3~					
	Voltage		V	400					
	Voltage range	Min.	%	-10					
		Max.	%	10					
	Maximum running current		A	80	96	107	121	145	161
	Starting method			Wye-delta					
Power supply	Phase			3~					
	Frequency		Hz	50					
	Voltage		V	400					
	Voltage range	Min.	%	-10					
		Max.	%	10					
	Maximum starting current		A	151		195			288
Nominal running current (RLA)	Cooling	A	47 (6)	57 (6)	68 (6)	75 (6)	85 (6)	99 (6)	
		A	80	96	107	121	145	161	
Max unit current for wires sizing		A	88	106	118	133	160	177	

2-2 Electrical Specifications				EWWD280J-SS	EWWD310J-SS	EWWD330J-SS	EWWD360J-SS	EWWD380J-SS	EWWD400J-SS	
Compressor	Phase			3~						
	Voltage		V	400						
	Voltage range	Min.	%	-10						
		Max.	%	10						
	Maximum running current		A	182	107		121		145	
	Starting method			Wye-delta						
Power supply	Phase			3~						
	Frequency		Hz	50						
	Voltage		V	400						
	Voltage range	Min.	%	-10						
		Max.	%	10						
	Maximum starting current		A	288	281	292		311		
Nominal running current (RLA)	Cooling	A	113 (6)	135 (6)	143 (6)	150 (6)	160 (6)	169 (6)		
		A	182	214	228	242	266	290		
Max unit current for wires sizing		A	200	235	251	266	293	319		

2 Specifications

2-2 Electrical Specifications			EWWD450J-SS	EWWD500J-SS	EWWD530J-SS	EWWD560J-SS
Compressor	Phase		3~			
	Voltage		V		400	
	Voltage range	Min.	%		-10	
		Max.	%		10	
	Maximum running current		A	145	161	182
	Starting method		Wye-delta			
Power supply	Phase		3~			
	Frequency		Hz		50	
	Voltage		V		400	
	Voltage range	Min.	%		-10	
		Max.	%		10	
	Maximum starting current		A	404	417	434
Nominal running current (RLA)	Cooling	A	183 (6)	197 (6)	212 (6)	226 (6)
		Maximum running current		A	306	322
Max unit current for wires sizing		A	337	354	377	400.4

Notes

- (1) Cooling: entering evaporator water temp. 12°C; leaving evaporator water temp. 7°C; entering condenser water temp. 30°C; leaving condenser water temp. 35°C; full load operation.
- (2) Heating: entering evaporator water temp. 12°C; leaving evaporator water temp. 7°C; entering condenser water temp. 40°C; leaving condenser water temp. 45°C; unit at full load operation
- (3) Sound level data are measured at entering evaporator water temp. 12°C; leaving evaporator water temp. 7°C; entering condenser water temp. 30°C; leaving condenser water temp. 35°C; full load operation; standard: ISO3744
- (4) Allowed voltage tolerance $\pm 10\%$. Voltage unbalance between phases must be within $\pm 3\%$.
- (5) Maximum starting current: starting current of biggest compressor + current of the other compressor at 75 % of maximum load
- (6) Nominal current in cooling mode: entering evaporator water temp. 12°C; leaving evaporator water temp. 7°C; entering condenser water temp. 30°C; leaving condenser water temp. 35°C; compressors.
- (7) Maximum running current is based on max compressor absorbed current in its envelope
- (8) Maximum unit current for wires sizing is based on minimum allowed voltage.
- (9) Maximum current for wires sizing: compressor full load ampere x 1.1
- (10) Maximum starting current: starting current of biggest compressor + current of the other compressor at 75 % of maximum load + fans current

3 Features and advantages

Features and advantages

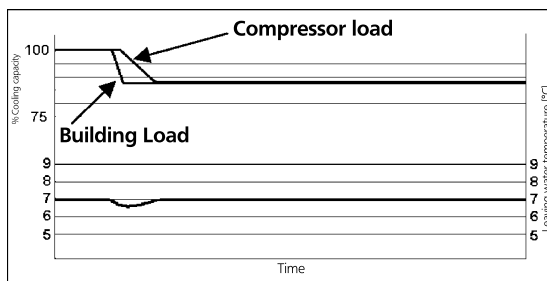
The EWWD-J- water cooled chillers, featuring 1 or 2 single screw compressors, are manufactured to satisfy the requirements of the consultants and the end user. Units are designed to minimise energy costs while maximising the refrigeration capacities. Daikin’s chiller design experience, combined with outstanding features makes the EWWD-J- chiller unmatched in the industry.

Seasonal quietness

The compressor design with a single screw and twin rotors allows a constant gas flow. This compression process completely eliminates gas pulsations. The oil injection also results in significant mechanical noise reduction. The twin gas compressor discharge chambers are designed to act as attenuators, based on the harmonic wave principle with destructive interference, thus always resulting equal to zero. The extremely low noise compressor performance affords the use of EWWD-J- chiller for all applications. The reduced number of vibrations produced from the EWWD-J- chiller offers a surprisingly quiet operation eliminating the noise transmission through the structure and the chilled water piping system.

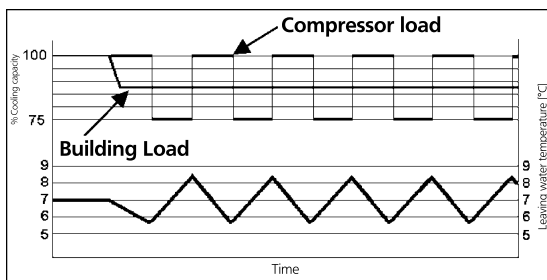
Infinitely capacity control

Cooling capacity control is infinitely variable by means of a screw compressor controlled by microprocessor system. Each unit has infinitely variable capacity control from 100% down to 25% (one compressor unit), down to 12,5% (two compressors units). This modulation allows the compressor capacity to exactly match the building cooling load without any leaving evaporator water temperature fluctuation. This chilled water temperature fluctuation is avoided only with a stepless control.



EWLTL fluctuation with stepless capacity control

With a compressor load step control in fact, the compressor capacity, at partial loads, will be too high or too low compared to the building cooling load. The result is an increase in chiller energy costs, particularly at the part-load conditions at which the chiller operates most of the time.



EWLTL fluctuation with steps capacity control (4 steps)

Units with stepless regulation offer benefits that the units with step regulation are unable to match. The ability to follow the system energy demand at any time and the possibility to provide steady outlet water temperature without deviations from the set-point, are the two points that allow you to understand how the optimum operating conditions of a system can be met only through the use of a unit with step-less regulation.

Code requirements - Safety and observant of laws/directives

All water cooled units are designed and manufactured in accordance with applicable selections of the following:

Construction of pressure vessel	97/23/EC (PED)
Machinery Directive	2006/42/EC
Low Voltage	2006/95/EC
Electromagnetic Compatibility	2004/108/EC
Electrical & Safety Codes	EN 60204-1/EN 60335-2-40
Manufacturing Quality Stds	UNI - EN ISO 9001:2004

FTA_1-2_Rev.00_1

3 Features and advantages

Certifications

All units manufactured are CE marked, complying with European directives in force, concerning manufacturing and safety. On request units can be produced complying with laws in force in non European countries (ASME, GOST, etc.), and with other applications, such as naval (RINA, etc.).

Versions

EWWD-J- is available in standard efficiency version:

S: Standard Efficiency

16 sizes, covering a cooling capacity range from 121 up to 571 kW, EER up to 4.41 and ESEER up to 5.37.

The EER (Energy Efficiency Ratio) is the ratio of the Cooling Capacity to the Power Input of the unit. The Power Input includes: the power input for operation of the compressor, the power input of all control and safety devices.

The ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) is a weighed formula enabling to take into account the variation of EER with the load rate and the variation of water inlet condenser temperature.

$$ESEER = A \times EER_{100\%} + B \times EER_{75\%} + C \times EER_{50\%} + D \times EER_{25\%}$$

	A	B	C	D
Coefficient	0.03 (3%)	0.33 (33%)	0.41 (41%)	0.23 (23%)
Condenser water inlet temperature (°C)	30	26	22	18

Sound configuration

EWWD-J- is available in standard sound level configuration:

S: Standard Noise

FTA_1-2_Rev.00_2

4 General Characteristics

4

General characteristics

Cabinet and structure

The cabinet is made of galvanized steel sheet and painted to provide a high resistance to corrosion. Colour Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1) (±RAL7044). The base frame has eye-hook for lifting the unit with ropes for an easy installation. The weight is uniformly distributed along the profiles of the base and this facilitates the arrangement of the unit.

Screw compressors

The compressor is semi-hermetic, single-screw type with gate-rotors made of carbon impregnated engineered composite material. The compressor has one slide managed by the unit microprocessor for infinitely modulating the capacity between 100% to 25%. An integrated high efficiency oil separator maximizes the oil separation and standard start is Wye-delta (Y- Δ) type.

Ecological HFC 134a refrigerant

The compressors have been designed to operate with R-134a, ecological refrigerant with zero ODP (Ozone Depletion Potential) and very low GWP (Global Warming Potential) that means low TEWI (Total Equivalent Warming Impact).

Evaporator

The units are equipped with direct expansion plate to plate type evaporator, one per circuit. This heat exchanger is made of stainless steel brazed plates and is covered with a 10mm closed cell insulation material. The evaporator is manufactured in accordance to PED approval. The evaporator water outlet connections are provided with Victaulic Kit (as standard).

Condenser

The units are equipped with Direct Expansion shell & tube condenser, with copper tubes rolled into steel tube sheets. The unit has independent condensers, one per circuit. The condenser is manufactured in accordance to PED approval.

Condensers are provided with liquid shut-off valve and spring loaded relief valve.

The condenser water outlet connections are provided with Victaulic Kit (as standard).

Electronic expansion valve

The unit is equipped with the most advanced electronic expansion valves to achieve precise control of refrigerant mass flow. As today's system requires improved energy efficiency, tighter temperature control, wider range of operating conditions and incorporate features like remote monitoring and diagnostics, the application of electronic expansion valves becomes mandatory.

Electronic expansion valve proposes features that makes it unique: short opening and closing time, high resolution, positive shut-off function to eliminate use of additional solenoid valve, highly linear flow capacity, continuous modulation of mass flow without stress in the refrigerant circuit and corrosion resistance stainless steel body.

EEV strength point is the capacity to work with lower ΔP between high and low pressure side, than a thermostatic expansion valve. The electronic expansion valve allows the system to work with low condenser pressure (winter time) without any refrigerant flow problems and with a perfect chilled water leaving temperature control.

Refrigerant circuit

Each unit has independent refrigerant circuits and each one includes:

- Single screw compressor with integrated oil separator
- Brazed plate evaporator
- Shell & tube condenser
- Oil pressure transducer
- High pressure switches
- High pressure transducer
- Low pressure transducer
- Moisture liquid indicator
- Replaceable core filter-drier
- Electronic expansion valve

GNC_1-2-3-4_Rev.00_1

4 General Characteristics

Electrical control panel

Power and control are located in the main panel that is manufactured to ensure protection against all weather conditions. The electrical panel is IP54 and (when opening the doors) internally protected with Plexiglas panel against possible accidental contact with electrical components (IP20). The main panel is fitted with a main switch interlocked door.

Power section

The power section includes compressors fuses and control circuit transformer.

MicroTech III controller

MicroTech III controller is installed as standard; it can be used to modify unit set-points and check control parameters. A built-in display shows chiller operating status plus temperatures and pressures of water, refrigerant, programmable values, set-points. A sophisticated software with predictive logic, selects the most energy efficient combination of compressors and electronic expansion valve to keep stable operating conditions to maximise chiller energy efficiency and reliability. MicroTech III is able to protect critical components based on external signs from its system (such as motor temperatures, refrigerant gas and oil pressures, correct phase sequence, pressure switches and evaporator). The input coming from the high pressure switch cuts all digital output from the controller in less than 50ms, this is an additional security for the equipment. Fast program cycle (200ms) for a precise monitoring of the system. Floating point calculations supported for increased accuracy in P/T conversions.

Control section - main features:

- Management of the compressor stepless capacity.
- Chiller enabled to work in partial failure condition.
- Full routine operation at condition of:
 - high ambient temperature value
 - High thermal load
 - High evaporator entering water temperature (start-up)
- Display of evaporator entering/leaving water temperature.
- Display of condensing-evaporating temperature and pressure, suction and discharge superheating temperature for each circuit.
- Leaving water evaporator temperature regulation. Temperature tolerance = 0,1°C.
- Compressor and evaporator pumps hour counters.
- Display of Status Safety Devices.
- Number of starts and compressor working hours.
- Optimized management of compressor load.
- Re-start in case of power failure (Automatic / Manual).
- Soft Load (optimized management of the compressor load during the start-up).
- Start at high evaporator water temperature.
- Return Reset (Set Point Reset based on return water temperature).
- Setpoint Reset (optional).
- Application and system upgrade with commercial SD cards.
- Ethernet port for remote or local servicing using standard web browsers.
- Two different sets of default parameters could be stored for easy restore.

Safety device / logic for each refrigerant circuit

- High pressure (pressure switch).
- High pressure (transducer).
- Low pressure (transducer).
- High compressor discharge temperature.
- High motor winding temperature.
- Phase monitor.
- Low pressure ratio.
- High oil pressure drop.
- Low oil pressure.
- No pressure change at start.

GNC_1-2-3-4_Rev.00_2

4 General Characteristics

4

System security

- Phase monitor.
- Low Ambient temperature lock-out.
- Freeze protection.

Regulation type

Proportional + integral + derivative regulation on the evaporator leaving water output probe.

Microtech III

MicroTech III built-in terminal has the following features.

- 164x44 dots liquid crystal display with white back lighting. Supports Unicode fonts for multi-lingual.
- Key-pad consisting of 3 keys.
- Push'n'Roll control for an increased usability.
- Memory to protect the data.
- General faults alarm relays.
- Password access to modify the setting.
- Application security to prevent application tampering or hardware usability with third party applications.
- Service report displaying all running hours and general conditions.
- Alarm history memory to allow an easy fault analysis.

Supervising systems (on request)

MicroTech III remote control

MicroTech III is able to communicate to BMS (Building Management System) based on the most common protocols as:

- ModbusRTU
- LonWorks, now also based on the international 8040 Standard Chiller Profile and LonMark Technology.
- BacNet BTP certified over IP and MS/TP (class 4) (Native).

Chiller Sequencing

MicroTech III controller allows an easy plug-in sequencing technology based on digital or serial panel

Digital Sequencing Panel

This panel is basically a step inserter that switches ON/OFF up to 11 units (chillers or heat pumps operating in the same cooling/heating mode) depending on the selected set point, the units are connected with the panel through standard cables and no serial card is requested.

Serial Sequencing Panel

Basically this panel sequences a chiller plant by switching on/off the units (up to 7 chillers) taking into account their running hours and the requested plant load, in order to optimise the number of working units for each condition; serial cards and shielded cables are requested to connect the panel with the units and, if installed, a BMS.

Standard accessories (supplied on basic unit)

Evaporator Victaulic Kit - Hydraulic joint with gasket for an easy and quick water connection.

20mm Evaporator Insulation

Condenser Victaulic kit

Condenser Water side design pressure 16 bar

Condenser 2 passes (Δt 4-8°C)

Suction line shut off valve - Suction shut-off valve installed on the suction of the compressor to facilitate maintenance operation.

Discharge line shut-off valves - Discharge shut-off valve installed on the discharge of the compressor to facilitate maintenance operations.

Electronic expansion valve

GNC_1-2-3-4_Rev.00_3

4 General Characteristics

High Pressure Side Manometers

Y-D starter - Star Delta starter is the standard type

Double set-point - Dual leaving water temperature set-points.

Phase monitor - The phase monitor controls that phases sequence is correct and controls phase loss.

Evaporator flow switch for the water piping.

Hour run meter - Digital compressors hour run meter.

General fault contactor - Contactor for alarm warning.

Main switch interlock

Emergency stop

Options (on request)

Heat pump version

Brine version - Allows the unit to operate down to -8°C leaving liquid temperature (antifreeze required).

Compressor thermal overload relays - Safety devices against compressor motor overloading in addition to the normal protection envisaged by the electrical windings.

Evaporator Water side design pressure 16 bar

20mm Condenser insulation

Condenser double flanges kit

Water pressure differential switch on evaporator

Sound Proof System - Compressor sound enclosure.

Rubber type antivibration mounts - Supplied separately, these are positioned under the base of the unit during installation. Ideal to reduce the vibrations when the unit is floor mounted.

Fork lift kit

Low pressure side manometers

Dual Pressure Relief Valve on evaporator

Under/Over Voltage - This device control the voltage value of power supply and stop the chiller if the value exceeds the allowed operating limits.

Energy Meter - This device allows to measure the energy absorbed by the chiller during its life.

It is installed inside the control box mounted on a DIN rail and show on a digital display: Line-to-Line Voltage, Phase and Average Current, Active and Reactive Power, Active Energy, Frequency.

Condenser power factor correction - Installed on the electrical control panel to ensure it complies with the plant rules. (Daikin advises maximum 0,9).

Current limit display

Witness test - Every unit is always tested at the test bench prior to the shipment. On request, a second test can be carried out, at customer's presence, in accordance with the procedures indicated on the test form. (Not available for units with glycol mixtures)

Acoustic test - On request, a test can be carried out, at customer's presence (please contact the factory) (This test is not available for units with glycol mixtures).

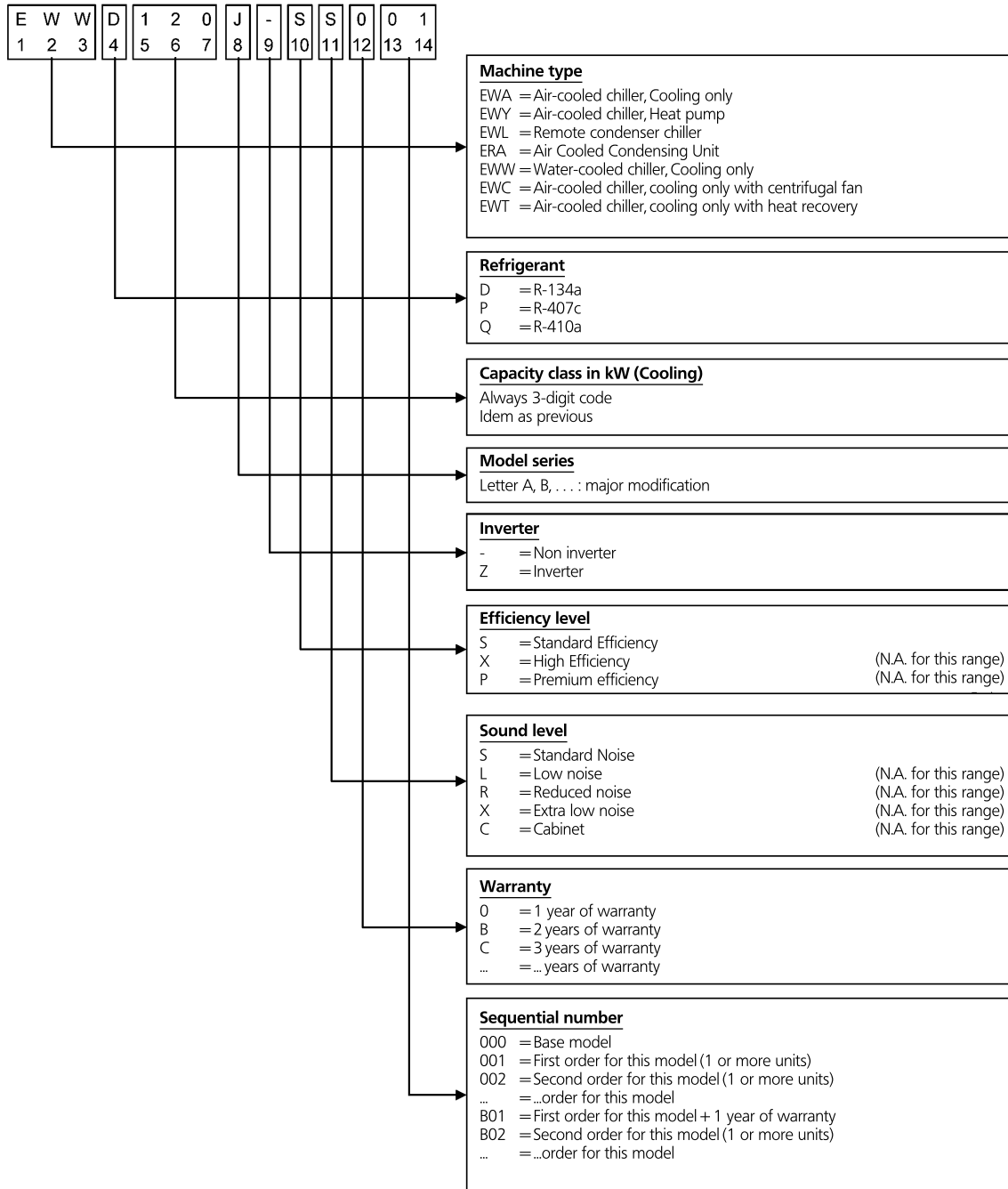
Set-point reset, demand limit and alarm from external device - The leaving water temperature set-point can be overwritten with the following options: 4-20mA from external source (by user), outside ambient temperature; evaporator water temperature Δt . Moreover the device allow the user to limit the load of the unit by 4-20mA signal or by network system and the microprocessor is able to receive an alarm signal from an external device (pump etc... - user can decide if this alarm signal will stop or not the unit).

Automatic circuit breakers

GNC_1-2-3-4_Rev.00_4

5 Nomenclature

5



NMC_1_Rev.00_1

6 Capacity tables

6 - 1 Cooling Capacity Tables

EWWD120-250J-SS

Unit	EWLT (°C)	Entering condenser water temp. (°C)												
		15			20			25			30			
		Cc(kW)	Pi(kW)	Hc(kW)	Cc(kW)	Pi(kW)	Hc(kW)	Cc(kW)	Pi(kW)	Hc(kW)	Cc(kW)	Pi(kW)	Hc(kW)	
120	4				118	21.7	139	113	23.9	137	108	26.4	135	
	5				122	22.0	144	117	24.2	141	112	26.7	139	
	6				126	22.3	148	121	24.5	145	116	27.0	143	
	7				130	22.6	152	125	24.8	150	120	27.3	147	
	8				134	22.9	157	129	25.1	154	124	27.6	152	
	9				138	23.2	161	133	25.4	159	128	27.9	156	
	10							137	25.8	163	132	28.2	160	
	11							142	26.1	168	136	28.6	165	
	12							146	26.4	172	140	28.9	169	
	13							150	26.7	177	145	29.2	174	
	14							155	27.1	182	149	29.6	179	
	15							159	27.4	186	153	29.9	183	
	140	4				143	26.5	169	137	29.2	166	131	32.2	163
		5				148	26.8	174	142	29.6	172	136	32.6	168
		6				153	27.2	180	147	29.9	177	141	32.9	174
7					158	27.5	185	152	30.3	182	146	33.3	179	
8					163	27.9	191	157	30.6	188	151	33.6	184	
9					168	28.2	197	162	31.0	193	156	34.0	190	
10								168	31.4	199	161	34.4	195	
11								173	31.8	205	166	34.8	201	
12								178	32.1	210	171	35.2	207	
13								184	32.5	216	177	35.6	212	
14								189	32.9	222	182	36.0	218	
15								195	33.3	228	188	36.4	224	
150		4				153	30.8	183	147	34.1	181	141	37.5	179
		5				157	31.1	188	152	34.4	186	146	37.9	184
		6				162	31.4	193	156	34.7	191	151	38.2	189
	7				167	31.7	198	161	35.0	196	155	38.5	194	
	8				171	32.1	203	166	35.4	201	160	38.9	199	
	9				176	32.4	209	171	35.7	206	165	39.3	204	
	10							176	36.1	212	169	39.6	209	
	11							180	36.5	217	174	40.0	214	
	12							186	36.8	222	179	40.4	220	
	13							191	37.2	228	184	40.8	225	
	14							196	37.6	233	189	41.1	230	
	15							201	38.0	239	194	41.6	236	
	180	4				175	35.2	210	169	38.9	208	162	43.0	205
		5				181	35.6	216	174	39.4	214	167	43.4	211
		6				186	36.0	222	180	39.8	220	173	43.8	217
7					192	36.4	228	185	40.2	225	178	44.2	222	
8					198	36.8	234	191	40.6	231	184	44.7	229	
9					203	37.3	241	197	41.0	238	190	45.1	235	
10								202	41.4	244	195	45.5	241	
11								208	41.9	250	201	46.0	247	
12								214	42.3	257	207	46.5	253	
13								221	42.8	263	213	46.9	260	
14								227	43.3	270	219	47.4	266	
15								233	43.7	277	225	47.9	273	
210		4				205	39.2	244	197	43.5	240	189	47.9	237
		5				211	39.6	251	203	43.9	247	195	48.4	244
		6				217	40.0	257	209	44.4	254	202	48.9	250
	7				224	40.5	264	216	44.8	260	208	49.3	257	
	8				230	40.9	271	222	45.3	267	214	49.8	264	
	9				237	41.4	278	229	45.7	274	221	50.2	271	
	10							235	46.2	281	227	50.7	278	
	11							242	46.7	289	234	51.2	285	
	12							249	47.2	296	240	51.7	292	
	13							256	47.7	303	247	52.2	299	
	14							263	48.2	311	254	52.7	307	
	15							270	48.7	319	261	53.2	314	
	250	4				252	46.4	299	242	51.5	294	233	57.2	290
		5				261	46.9	308	250	52.0	302	239	57.6	297
		6				270	47.4	317	259	52.6	312	248	58.2	306
7					279	47.8	327	268	53.1	321	256	58.7	315	
8					287	48.3	335	277	53.6	331	265	59.3	325	
9					294	48.7	343	285	54.1	339	274	59.9	334	
10								293	54.6	347	282	60.4	343	
11								300	55.0	355	290	60.9	351	
12								308	55.5	364	298	61.4	359	
13								317	56.0	373	306	62.0	368	
14								325	56.5	381	314	62.5	376	
15								333	57.0	390	322	63.0	385	

NOTES

Cc (cooling capacity) - Pi (unit power input) - ELWT (Evaporator leaving water temperature - Δt 5°C) - Condenser Water temperature Δt 5°C
 Data refers to 0,0176m² °C/kW evaporator fouling factor
 Data refers to 0,0440m² °C/kW condenser fouling factor

CAPCOOL_1-2-3-4-5-6_Rev.00_1

6 Capacity tables

6 - 1 Cooling Capacity Tables

EWWD120~250J-SS

Unit	EWLT (°C)	Entering condenser water temp. (°C)												
		35			40			45			50			
		Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	
120	4	103	29.0	132	98.1	31.9	130	92.5	35.1	128	86.7	38.6	125	
	5	107	29.3	136	102	32.3	134	95.9	35.4	131	90.0	38.9	129	
	6	111	29.6	140	105	32.6	138	99.5	35.7	135	93.3	39.2	133	
	7	115	30.0	145	109	32.9	142	103	36.1	139	96.7	39.5	136	
	8	119	30.3	149	113	33.2	146	107	36.4	143	100	39.9	140	
	9	123	30.6	153	117	33.6	150	111	36.8	147	104	40.2	144	
	10	127	31.0	158	121	33.9	155	114	37.1	152	108	40.6	148	
	11	131	31.3	162	125	34.2	159	118	37.5	156	112	40.9	152	
	12	135	31.6	166	129	34.6	163	122	37.8	160	115	41.3	157	
	13	139	32.0	171	133	35.0	168	126	38.2	165	119	41.7	161	
	14	143	32.3	175	137	35.3	172	131	38.6	169	123	42.0	165	
	15	147	32.7	180	141	35.7	177	135	38.9	173	127	42.4	170	
	140	4	125	35.5	161	118	39.0	157	111	42.9	154	104	47.1	151
		5	130	35.8	165	123	39.4	162	116	43.2	159	108	47.4	156
		6	134	36.2	170	127	39.7	167	120	43.6	164	112	47.8	160
7		139	36.5	175	132	40.1	172	125	44.0	169	117	48.2	165	
8		144	36.9	181	137	40.5	177	129	44.3	173	121	48.6	170	
9		149	37.3	186	142	40.8	182	134	44.7	178	126	48.9	175	
10		154	37.7	192	146	41.2	188	139	45.1	184	130	49.3	180	
11		159	38.1	197	152	41.6	193	143	45.5	189	135	49.8	185	
12		164	38.5	203	157	42.1	199	148	45.9	194	140	50.2	190	
13		170	38.9	209	162	42.5	204	154	46.4	200	145	50.6	195	
14		175	39.3	214	167	42.9	210	159	46.8	206	150	51.0	201	
15		180	39.7	220	172	43.3	216	164	47.3	211	155	51.5	206	
150		4	135	41.2	176	128	45.3	174	122	49.9	172	114	54.9	169
		5	140	41.6	181	133	45.7	178	126	50.3	176	118	55.3	174
		6	144	42.0	186	137	46.1	183	130	50.6	181	123	55.7	178
	7	149	42.3	191	142	46.4	188	135	51.0	186	127	56.1	183	
	8	154	42.7	196	147	46.8	194	139	51.4	191	131	56.5	188	
	9	158	43.1	201	151	47.2	199	144	51.8	196	136	56.9	193	
	10	163	43.4	206	156	47.6	204	149	52.2	201	140	57.3	198	
	11	168	43.8	211	161	48.0	209	153	52.6	206	145	57.8	203	
	12	173	44.2	217	165	48.4	214	158	53.0	211	150	58.2	208	
	13	177	44.6	222	170	48.8	219	163	53.4	216	155	58.6	213	
	14	182	45.0	227	175	49.2	224	167	53.9	221	159	59.1	218	
	15	187	45.4	233	180	49.6	230	172	54.3	227	164	59.5	223	
	180	4	155	47.4	202	147	52.2	199	140	57.5	197	131	63.1	194
		5	160	47.8	208	152	52.6	205	144	57.9	202	136	63.6	199
		6	165	48.2	214	157	53.0	210	149	58.3	207	141	64.1	205
7		171	48.7	220	163	53.5	216	154	58.7	213	146	64.5	210	
8		176	49.1	225	168	54.0	222	159	59.2	219	150	64.9	215	
9		182	49.6	231	174	54.4	228	165	59.7	225	155	65.4	221	
10		187	50.0	237	179	54.9	234	170	60.2	231	161	65.9	227	
11		193	50.5	244	185	55.3	240	176	60.7	237	166	66.4	233	
12		199	50.9	250	191	55.8	246	182	61.1	243	172	66.9	239	
13		205	51.4	256	196	56.3	253	187	61.6	249	177	67.4	245	
14		211	51.9	263	202	56.8	259	193	62.1	255	183	67.9	251	
15		217	52.4	269	208	57.3	265	199	62.7	261	189	68.5	257	
210		4	181	52.7	233	172	58.2	230	161	64.3	225	148	71.5	219
		5	187	53.2	240	178	58.6	236	167	64.8	232	153	72.0	225
		6	193	53.7	247	184	59.1	243	173	65.3	238	159	72.5	232
	7	200	54.2	254	190	59.6	249	178	65.8	244	165	73.0	238	
	8	206	54.6	260	196	60.1	256	184	66.3	251	171	73.6	245	
	9	212	55.1	267	202	60.6	263	191	66.8	257	177	74.1	251	
	10	218	55.6	274	209	61.1	270	197	67.4	264	182	74.6	257	
	11	225	56.1	281	215	61.6	277	203	67.9	271	188	75.2	264	
	12	231	56.6	288	221	62.1	283	209	68.4	278	195	75.8	271	
	13	238	57.1	295	228	62.6	290	216	69.0	285	201	76.4	278	
	14	245	57.6	302	234	63.2	298	222	69.6	292	207	76.9	284	
	15	252	58.2	310	241	63.7	305	228	70.1	299	213	77.5	291	
	250	4	223	63.4	286	211	70.2	282	200	77.7	277	187	86.1	273
		5	230	63.9	294	219	70.7	290	207	78.2	285	194	86.5	281
		6	237	64.3	301	226	71.2	298	214	78.7	293	201	87.0	288
7		245	64.9	309	233	71.7	305	222	79.2	301	209	87.5	296	
8		253	65.5	318	240	72.2	313	229	79.7	309	216	88.0	304	
9		262	66.0	328	249	72.8	322	236	80.2	316	224	88.5	312	
10		270	66.7	337	257	73.4	331	243	80.8	324	231	89.0	320	
11		279	67.3	346	266	74.0	340	252	81.4	333	238	89.5	327	
12		287	67.8	355	275	74.7	350	260	82.1	343	246	90.1	336	
13		295	68.3	363	283	75.3	358	269	82.7	352	254	90.8	345	
14		303	68.9	371	291	75.8	366	278	83.4	361	263	91.5	354	
15		310	69.5	380	298	76.4	375	286	84.0	370	271	92.2	364	

NOTES

Cc (cooling capacity) - Pi (unit power input) - ELWT (Evaporator leaving water temperature - Δt 5°C) - Condenser Water temperature Δt 5°C
 Data refers to 0,0176m² °C/kW evaporator fouling factor
 Data refers to 0,0440m² °C/kW condenser fouling factor

CAPCOOL_1-2-3-4-5-6_Rev.00_2

6 Capacity tables

6 - 1 Cooling Capacity Tables

EWWD280-400J-SS

Unit	EWLT (°C)	Entering condenser water temp. (°C)												
		15			20			25			30			
		Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	
280	4				281	56.0	337	271	60.5	331	259	65.7	324	
	5				289	56.8	346	280	61.4	341	268	66.6	334	
	6				297	57.6	355	287	62.2	350	277	67.5	345	
	7				305	58.5	364	295	63.0	358	285	68.3	353	
	8				314	59.3	373	304	63.9	367	293	69.1	362	
	9				322	60.2	382	312	64.7	376	301	69.9	371	
	10							320	65.6	386	309	70.8	380	
	11							328	66.5	395	317	71.6	389	
	12							337	67.4	404	326	72.5	398	
	13							346	68.4	414	334	73.5	408	
	14							354	69.3	424	343	74.4	417	
	15							363	70.3	433	351	75.3	427	
	310	4				305	61.6	367	294	68.2	363	282	75.0	357
		5				314	62.2	377	304	68.8	372	292	75.8	368
		6				324	62.8	386	313	69.4	382	301	76.4	378
7					333	63.4	397	322	70.0	392	310	77.0	387	
8					343	64.2	407	331	70.8	402	320	77.8	398	
9					352	64.8	417	341	71.4	413	329	78.6	408	
10								351	72.2	423	339	79.2	418	
11								361	73.0	434	349	80.0	429	
12								371	73.6	445	358	80.8	439	
13								381	74.4	456	368	81.6	450	
14								392	75.2	467	379	82.2	461	
15								402	76.0	478	389	83.2	472	
330		4				328	66.0	394	316	73.0	389	303	80.5	384
		5				338	66.7	404	326	73.8	400	313	81.3	395
		6				348	67.4	415	336	74.5	411	324	82.0	406
	7				358	68.1	426	346	75.2	421	334	82.7	416	
	8				369	68.9	438	357	76.0	433	344	83.6	427	
	9				380	69.7	449	367	76.7	444	354	84.4	439	
	10							378	77.5	456	365	85.1	450	
	11							389	78.4	467	375	86.0	461	
	12							400	79.1	479	386	86.9	473	
	13							411	80.0	491	397	87.7	485	
	14							423	80.9	504	408	88.5	497	
	15							434	81.7	516	420	89.5	509	
	360	4				350	70.4	421	337	77.8	415	324	86.0	410
		5				361	71.2	432	349	78.8	427	335	86.8	421
		6				372	72.0	444	359	79.6	439	346	87.6	433
7					384	72.8	456	371	80.4	451	357	88.4	445	
8					395	73.6	469	382	81.2	463	368	89.4	457	
9					407	74.6	481	393	82.0	475	379	90.2	469	
10								405	82.8	488	390	91.0	481	
11								417	83.8	501	402	92.0	494	
12								429	84.6	513	414	93.0	507	
13								441	85.6	527	426	93.8	520	
14								454	86.6	540	438	94.8	533	
15								466	87.4	554	451	95.8	546	
380		4				380	74.4	454	366	82.4	448	351	90.9	442
		5				392	75.2	467	377	83.3	461	362	91.8	454
		6				403	76.0	479	389	84.2	473	375	92.7	467
	7				416	76.9	492	401	85.0	486	386	93.5	480	
	8				428	77.7	505	413	85.9	499	398	94.5	492	
	9				440	78.7	519	425	86.7	512	410	95.3	505	
	10							438	87.6	525	422	96.2	518	
	11							450	88.6	539	435	97.2	532	
	12							463	89.5	553	447	98.2	545	
	13							476	90.5	567	460	99.1	559	
	14							490	91.5	581	473	100	573	
	15							503	92.4	595	486	101	587	
	400	4				410	78.4	488	394	87.0	481	378	95.8	474
		5				422	79.2	501	406	87.8	494	390	96.8	487
		6				435	80.0	515	419	88.8	507	403	97.8	501
7					447	81.0	528	431	89.6	521	416	98.6	514	
8					460	81.8	542	444	90.6	535	428	99.6	528	
9					474	82.8	557	457	91.4	549	441	100	541	
10								471	92.4	563	454	101	555	
11								484	93.4	577	467	102	570	
12								497	94.4	592	481	103	584	
13								511	95.4	607	494	104	599	
14								526	96.4	622	508	105	613	
15								540	97.4	637	522	106	628	

NOTES

Cc (cooling capacity) - Pi (unit power input) - ELWT (Evaporator leaving water temperature - Δt 5°C) - Condenser Water temperature Δt 5°C
 Data refers to 0,0176m² °C/kW evaporator fouling factor
 Data refers to 0,0440m² °C/kW condenser fouling factor

CAPCOOL_1-2-3-4-5-6_Rev.00_3

6 Capacity tables

6 - 1 Cooling Capacity Tables

EWWD280~400J-SS

Unit	EWLT (°C)	Entering condenser water temp. (°C)												
		35			40			45			50			
		Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	
280	4	246	71.6	318	235	78.4	313	223	86.1	309	209	94.5	304	
	5	255	72.4	328	242	79.1	321	230	86.7	317	217	95.2	312	
	6	264	73.3	337	251	79.9	331	237	87.4	325	225	95.9	321	
	7	273	74.2	348	260	80.8	340	245	88.1	333	232	96.6	329	
	8	282	75.1	357	269	81.6	350	254	89.0	343	239	97.2	336	
	9	290	75.9	366	278	82.6	360	263	89.9	353	248	98.0	346	
	10	298	76.7	374	286	83.4	369	272	90.8	363	256	98.9	355	
	11	306	77.5	383	294	84.2	378	281	91.6	372	265	99.8	365	
	12	314	78.4	392	302	85.0	387	289	92.5	381	274	101	375	
	13	322	79.3	402	310	85.9	396	297	93.3	390	283	102	384	
	14	331	80.2	411	318	86.7	405	305	94.1	399	290	102	393	
	15	339	81.1	420	326	87.7	414	313	95.0	408	298	103	402	
	310	4	270	82.4	352	257	90.6	347	243	99.8	343	228	110	337
		5	279	83.2	362	266	91.4	357	252	101	352	236	111	347
		6	289	84.0	373	275	92.2	367	260	101	361	245	111	357
7		298	84.6	383	284	92.8	377	269	102	371	254	112	366	
8		307	85.4	393	294	93.6	387	278	103	381	262	113	375	
9		316	86.2	403	303	94.4	397	288	104	391	271	114	385	
10		326	86.8	413	312	95.2	407	297	104	402	281	115	395	
11		335	87.6	423	321	96.0	417	307	105	412	290	116	406	
12		345	88.4	433	331	96.8	428	316	106	422	300	116	416	
13		355	89.2	444	341	97.6	438	325	107	432	309	117	426	
14		365	90.0	455	350	98.4	449	335	108	443	318	118	436	
15		375	90.8	466	360	99.2	459	345	109	453	328	119	447	
330		4	289	88.6	378	276	97.5	373	261	107	369	245	118	363
		5	299	89.4	389	285	98.3	383	270	108	378	254	119	373
		6	310	90.2	400	295	99.1	394	279	109	388	263	120	383
	7	320	91.0	411	305	99.9	405	289	110	398	272	121	393	
	8	330	91.8	422	315	101	416	298	111	409	281	121	403	
	9	340	92.7	433	325	102	427	309	112	420	291	122	413	
	10	350	93.4	444	335	103	438	319	112	432	301	123	424	
	11	361	94.3	455	346	103	449	329	113	443	311	124	436	
	12	372	95.1	467	356	104	460	339	114	454	322	125	447	
	13	382	96.0	478	367	105	472	350	115	465	332	126	458	
	14	393	96.9	490	377	106	483	360	116	476	342	127	469	
	15	404	97.8	502	388	107	495	371	117	488	353	128	481	
	360	4	309	94.8	404	295	104	399	279	115	394	261	126	388
		5	320	95.6	415	304	105	409	289	116	405	271	127	399
		6	331	96.4	427	315	106	421	298	117	415	281	128	410
7		342	97.4	439	325	107	432	308	117	425	291	129	420	
8		353	98.2	451	337	108	445	319	118	437	301	130	430	
9		364	99.2	463	348	109	457	330	119	449	311	131	441	
10		375	100	475	359	110	468	341	120	461	322	132	453	
11		386	101	487	370	111	480	352	121	473	333	133	465	
12		398	102	500	381	112	493	363	122	485	344	134	478	
13		410	103	513	393	113	505	374	123	498	355	135	490	
14		422	104	525	404	114	518	386	124	510	366	136	502	
15		434	105	539	416	115	531	397	125	523	377	137	514	
380		4	335	100	435	319	110	430	301	122	423	278	135	413
		5	347	101	448	330	111	441	312	123	434	289	136	425
		6	358	102	460	341	112	453	322	124	446	300	137	437
	7	370	103	473	353	113	466	332	125	457	311	138	448	
	8	382	104	486	364	114	479	344	126	469	321	139	460	
	9	394	105	499	376	115	491	356	127	482	332	140	471	
	10	406	106	511	388	116	504	367	128	495	343	141	484	
	11	418	107	525	400	117	517	379	129	508	355	142	496	
	12	430	108	538	412	118	530	391	130	520	367	143	509	
	13	443	109	551	424	119	543	403	131	533	379	144	522	
	14	456	110	565	438	120	556	415	132	547	390	145	535	
	15	469	111	579	449	121	570	427	133	560	402	146	548	
	400	4	362	105	467	344	116	460	322	129	451	295	143	438
		5	374	106	480	355	117	473	334	130	464	307	144	451
		6	386	107	494	367	118	485	346	131	476	318	145	463
7		399	108	507	380	119	499	357	132	489	330	146	476	
8		412	109	521	392	120	512	369	133	502	342	147	489	
9		424	110	534	405	121	526	381	134	515	353	148	501	
10		437	111	548	417	122	540	394	135	529	365	149	514	
11		450	112	562	430	123	553	406	136	542	377	150	527	
12		463	113	576	443	124	567	419	137	556	390	152	541	
13		476	114	590	455	125	581	431	138	569	402	153	555	
14		490	115	605	469	126	595	444	139	583	414	154	568	
15		503	116	620	482	127	609	457	140	597	427	155	582	

NOTES

Cc (cooling capacity) - Pi (unit power input) - ELWT (Evaporator leaving water temperature - Δt 5°C) - Condenser Water temperature Δt 5°C
 Data refers to 0,0176m² °C/kW evaporator fouling factor
 Data refers to 0,0440m² °C/kW condenser fouling factor

CAPCOOL_1-2-3-4-5-6_Rev.00_4

6 Capacity tables

6 - 1 Cooling Capacity Tables

EWWD450-560J-SS

Unit	EWLT (°C)	Entering condenser water temp. (°C)												
		15			20			25			30			
		Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	
450	4				457	85.6	543	439	95.0	534	421	105	527	
	5				472	86.5	559	454	95.9	550	435	106	541	
	6				487	87.4	575	468	97.0	565	449	107	557	
	7				503	88.3	591	484	97.9	581	464	108	572	
	8				517	89.2	606	499	98.9	598	479	109	588	
	9				531	90.1	621	513	100	613	495	110	605	
	10							528	101	629	509	111	620	
	11							542	102	644	524	112	636	
	12							557	103	660	538	113	651	
	13							572	104	676	553	114	667	
	14							587	105	692	568	115	683	
	15							603	106	709	583	116	699	
	500	4				505	92.8	598	484	103	587	465	114	580
		5				522	93.8	616	501	104	605	479	115	594
		6				540	94.8	635	518	105	623	496	116	612
7					558	95.6	653	536	106	642	513	117	630	
8					573	96.6	670	554	107	661	530	119	649	
9					589	97.4	686	570	108	678	548	120	668	
10								585	109	694	565	121	685	
11								601	110	711	580	122	702	
12								617	111	728	596	123	719	
13								633	112	745	612	124	736	
14								649	113	762	628	125	753	
15								666	114	780	644	126	770	
530		4				534	102	636	513	112	625	491	123	614
		5				550	104	654	530	113	643	507	124	631
		6				567	105	672	547	115	661	525	126	651
	7				584	106	690	563	116	679	541	127	668	
	8				600	108	708	581	118	698	558	128	687	
	9				616	109	725	596	119	715	575	130	705	
	10							613	120	733	591	131	723	
	11							629	122	750	607	133	740	
	12							645	123	768	624	134	757	
	13							662	124	786	640	136	776	
	14							679	126	805	657	137	794	
	15							696	127	823	673	138	812	
	560	4				563	112	675	541	121	662	517	131	649
		5				578	114	692	559	123	682	536	133	669
		6				594	115	710	575	124	699	554	135	689
7					611	117	728	591	126	717	570	137	707	
8					627	119	746	607	128	735	586	138	724	
9					644	120	764	623	129	753	602	140	742	
10								640	131	771	618	142	760	
11								657	133	790	635	143	778	
12								674	135	809	651	145	796	
13								691	137	828	668	147	815	
14								709	139	847	686	149	834	
15								726	141	867	703	151	853	

NOTES

Cc (cooling capacity) - Pi (unit power input) - ELWT (Evaporator leaving water temperature - Δt 5°C) - Condenser Water temperature Δt 5°C
 Data refers to 0,0176m² °C/kW evaporator fouling factor
 Data refers to 0,0440m² °C/kW condenser fouling factor

CAPCOOL_1-2-3-4-5-6_Rev.00_5

6 Capacity tables

6 - 1 Cooling Capacity Tables

EWWD450~560J-SS

Unit	EWLT (°C)	Entering condenser water temp. (°C)												
		35			40			45			50			
		Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	Cc (kW)	Pi (kW)	Hc (kW)	
450	4	404	116	520	383	128	512	361	142	503	335	158	492	
	5	417	117	534	397	129	526	374	143	517	348	159	506	
	6	430	118	548	410	130	540	387	144	531	361	160	520	
	7	444	119	563	423	131	554	400	145	545	374	161	534	
	8	459	120	579	437	132	569	414	146	560	387	162	549	
	9	474	121	595	451	133	585	427	147	574	400	163	563	
	10	489	122	611	466	135	600	440	148	589	413	164	577	
	11	504	123	627	481	136	617	455	149	604	426	165	591	
	12	518	124	643	496	137	633	470	151	620	440	166	606	
	13	533	125	658	511	138	649	485	152	637	455	167	622	
	14	547	127	674	525	139	664	500	153	653	470	168	638	
	15	562	128	690	539	140	679	514	154	668	485	170	654	
	500	4	446	127	572	423	140	563	399	155	554	374	172	546
		5	460	128	587	438	141	579	413	156	570	388	173	561
		6	473	129	602	453	142	595	428	157	586	403	174	577
7		489	130	619	467	143	610	444	158	602	417	175	592	
8		506	131	637	481	144	625	458	159	618	432	176	608	
9		523	132	655	497	146	643	472	160	632	448	177	625	
10		541	133	674	514	147	661	487	162	649	461	178	639	
11		558	135	693	532	148	680	504	163	667	475	179	654	
12		574	136	709	550	149	699	521	164	685	491	180	671	
13		589	137	726	566	151	716	538	165	704	508	182	690	
14		605	138	743	581	152	733	556	167	723	525	183	708	
15		621	139	760	597	153	750	571	168	739	543	184	727	
530		4	469	135	604	446	149	594	423	164	586	396	181	577
		5	485	136	621	461	150	611	437	165	602	411	182	593
		6	501	138	638	477	151	628	452	166	618	426	183	609
	7	518	139	657	493	153	645	467	167	635	441	184	625	
	8	535	141	675	509	154	663	483	169	652	455	185	640	
	9	551	142	693	527	155	682	499	170	669	471	187	658	
	10	568	143	712	543	157	700	516	172	687	487	188	675	
	11	585	145	730	559	158	718	533	173	706	503	189	692	
	12	601	146	747	576	160	736	549	175	724	520	191	711	
	13	617	148	764	593	161	754	566	176	742	537	192	729	
	14	633	149	782	609	163	771	583	178	760	553	194	747	
	15	650	151	800	625	164	789	598	179	777	570	196	765	
	560	4	493	143	636	469	157	625	446	172	618	418	189	607
		5	510	145	655	484	158	643	460	173	634	434	190	624
		6	528	147	675	502	160	661	475	175	649	450	192	642
7		547	148	695	519	162	681	491	176	667	464	193	657	
8		564	150	714	537	163	700	508	178	686	478	194	673	
9		579	152	731	556	165	721	526	180	706	495	196	691	
10		595	153	749	571	167	738	544	182	726	513	198	710	
11		612	155	767	587	168	756	562	183	745	530	200	730	
12		628	157	785	603	170	773	577	185	762	549	201	750	
13		645	159	803	619	172	791	593	187	780	565	203	768	
14		661	160	822	636	173	809	609	188	797	581	205	786	
15		678	162	841	653	175	828	625	190	815	597	207	803	

NOTES

Cc (cooling capacity) - Pi (unit power input) - ELWT (Evaporator leaving water temperature - Δt 5°C) - Condenser Water temperature Δt 5°C
 Data refers to 0,0176m² °C/kW evaporator fouling factor
 Data refers to 0,0440m² °C/kW condenser fouling factor

7 Pressure drops

7 - 1 Evaporator Pressure Drops

Evaporator and Condenser Pressure Drops

EWWD-J-SS

	120	140	150	180	210	250	280	310	330	360
Cooling capacity (kW)	120	146	155	178	208	256	285	310	334	357
Water flow (l/s) - Evaporator	5.73	6.98	7.41	8.50	9.94	12.25	13.63	14.81	15.96	17.06
Evaporator Pressure Drops (kPa)	15	13	40	38	36	28	33	40	40	38
Water flow (l/s) - Condenser	7.04	8.57	9.25	10.62	12.30	15.06	16.89	18.49	19.91	21.28
Condenser Pressure Drops (kPa)	20	12	11	11	11	16	26	11	11	11

NOTES

Water flow and pressure drop referred to nominal condition: evaporator water in/out: 12/7°C - condenser water in/out: 30/35°C

	380	400	450	500	530	560
Cooling capacity (kW)	386	416	464	513	541	570
Water flow (l/s) - Evaporator	18.44	19.88	22.17	24.51	25.85	27.23
Evaporator Pressure Drops (kPa)	38	36	36	28	28	33
Water flow (l/s) - Condenser	23.15	24.59	27.33	30.10	31.92	33.78
Condenser Pressure Drops (kPa)	11	11	11	16	16	26

NOTES

Water flow and pressure drop referred to nominal condition: evaporator water in/out: 12/7°C - condenser water in/out: 30/35°C

Evaporator and Condenser Pressure Drops

To determinate the evaporator or condenser pressure drop for different versions or at different working condition, please refer to the following formula:

$$PD_2 \text{ (kPa)} = PD_1 \text{ (kPa)} \times \left(\frac{Q_2 \text{ (l/s)}}{Q_1 \text{ (l/s)}} \right)^{1.8}$$

where:

PD₂	Pressure drop to be determinated (kPa)
PD₁	Pressure drop at nominal condition (kPa)
Q₂	water flow at new working condition (l/s)
Q₁	water flow at nominal condition (l/s)

How to use the fomula: Example (Evaporator)

The unit EWWD280J-SS has been selected for working at the following conditions:

- evaporator water in/out: 11/6°C
- condenser water in/out: 30/35°C

The cooling capacity at these working conditions is: 277 kW

The evaporator water flow at these working conditions is: 13.23 l/s

The unit EWWD280J-SS at nominal working conditions has the following data:

- evaporator water in/out: 12/7°C
- condenser water in/out: 30/35°C

The cooling capacity at these working conditions is: 285 kW

The evaporator water flow at these working conditions is: 13.62 l/s

The evaporator pressure drop at these working conditions is: 33 kPa

The evaporator pressure drop at the selected working condition will be:

$$PD_2 \text{ (kPa)} = 33 \text{ (kPa)} \times \left(\frac{13.23 \text{ (l/s)}}{13.62 \text{ (l/s)}} \right)^{1.8}$$

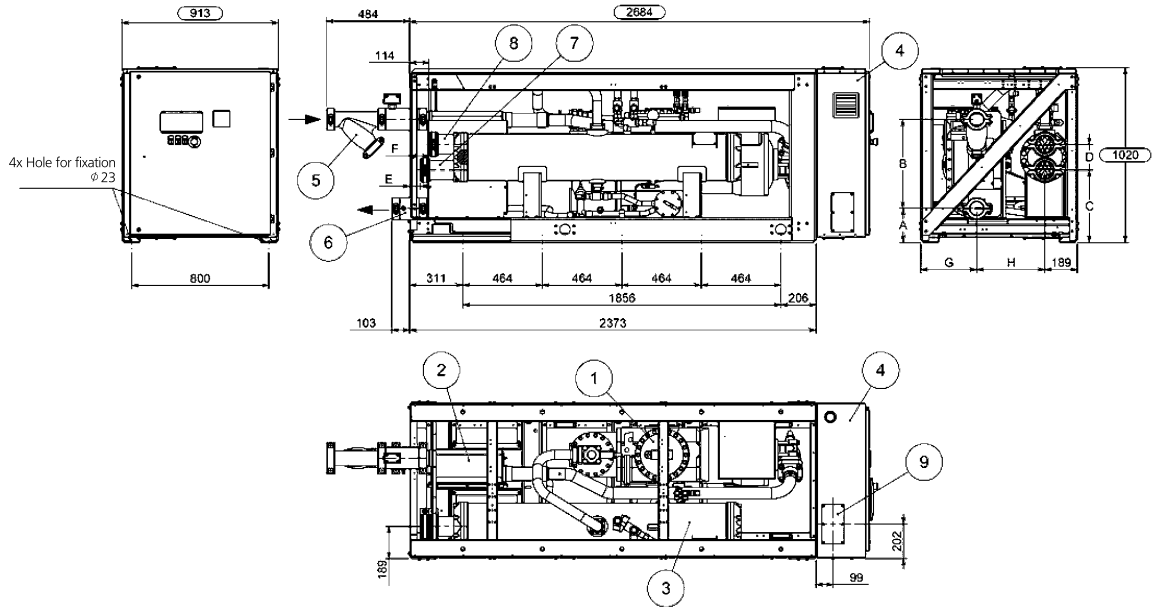
$$PD_2 \text{ (kPa)} = 31 \text{ (kPa)}$$

Note: If the calculated evaporator water pressure drop is below 10 kPa or above 100 kPa please contact the factory for dedicated evaporator..

ECPD_1_Rev.00_1

8 Dimensional drawings

EWWD-J-SS / 1 circuit



Models	Dimensions (mm)							
EWWD-J-SS	A	B	C	D	E	F	G	H
120	198	519	445	115	54	104	326	398
140	198	519	422	150	64	114	326	398
150	198	568	422	150	64	114	311	413
180	198	568	422	150	64	114	311	413
210	198	568	422	150	64	114	311	413
250	198	568	422	150	64	114	311	413
280	198	568	422	150	64	114	311	413

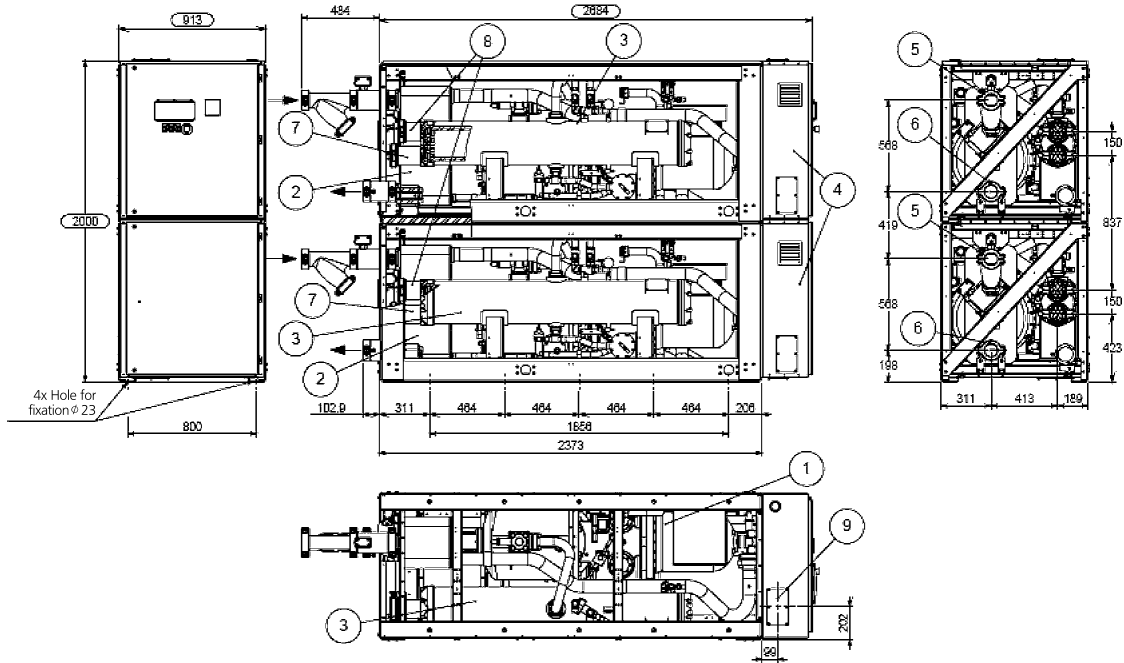
Legend

- 1 Compressor
- 2 Evaporator
- 3 Condenser
- 4 Electrical panel
- 5 Evaporator water inlet
- 6 Evaporator water outlet
- 7 Condenser water inlet connection
- 8 Condenser water outlet connection
- 9 Power connections slot

DMN_1-2_Rev.00_1

8 Dimensional drawings

EWWD~J-SS / 2 Circuits



Note: Dimension refers to 2 circuit units (size from 310-560).

Legend

- 1 Compressor
- 2 Evaporator
- 3 Condenser
- 4 Electrical panel
- 5 Evaporator water inlet
- 6 Evaporator water outlet
- 7 Condenser water inlet connection
- 8 Condenser water outlet connection
- 9 Power connections slot

DMN_1-2_Rev.00_2

9 Sound data

9 - 1 Sound Level Data

9

EWWD~J-SS

Unit size	Sound pressure level at 1 m from the unit in semispheric free field (rif.2 x 10 ⁻⁵ Pa)								Power	
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
120	64.6	69.1	74.1	78.5	73.6	71.2	58.6	55.7	79.0	88.9
140	64.6	69.1	74.1	78.5	73.6	71.2	58.6	55.7	79.0	88.9
150	64.6	69.1	74.1	78.5	73.6	71.2	58.6	55.7	79.0	88.9
180	64.6	69.1	74.1	78.5	73.6	71.2	58.6	55.7	79.0	88.9
210	64.6	69.1	74.1	78.5	73.6	71.2	58.6	55.7	79.0	88.9
250	67.3	67.3	72.8	77.8	72.3	73.3	62.3	58.8	79.0	88.9
280	67.3	67.3	72.8	77.8	72.3	73.3	62.3	58.8	79.0	88.9
310	67.6	72.1	77.1	81.5	76.6	74.2	61.6	58.7	82.0	94.4
330	67.6	72.1	77.1	81.5	76.6	74.2	61.6	58.7	82.0	94.4
360	67.6	72.1	77.1	81.5	76.6	74.2	61.6	58.7	82.0	94.4
380	67.6	72.1	77.1	81.5	76.6	74.2	61.6	58.7	82.0	94.4
400	67.6	72.1	77.1	81.5	76.6	74.2	61.6	58.7	82.0	94.4
450	69.2	71.3	76.5	81.2	76.0	75.4	63.8	60.5	82.0	94.4
500	70.3	70.3	75.8	80.8	75.3	76.3	65.3	61.8	82.0	94.4
530	70.3	70.3	75.8	80.8	75.3	76.3	65.3	61.8	82.0	94.4
560	70.3	70.3	75.8	80.8	75.3	76.3	65.3	61.8	82.0	94.4

NOTE

1. The values are according to ISO 3744 and are referred to: evaporator 12/7°C, condenser 30/35°C, full load operation.
2. The above sound pressure levels will decrease by 4dB(A) when a compressor sound enclosure (option) is installed.

NSL_1a-2a_Rev.01_1a

Sound pressure level correction for different distances

EWWD-J-SS

Unit size	Distance					
	1m	5m	10m	15m	20m	25m
120	0.0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
140	0.0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
150	0.0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
180	0.0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
210	0.0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
250	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
280	0.0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
310	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
330	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
360	0.0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
380	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
400	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
450	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
500	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
530	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
560	0.0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3

NOTE

1. The values are dB(A) (pressure level).

NSL_1a-2a_Rev.01_2a

10 Installation

Installation notes

Warning

Installation and maintenance are to be performed only by qualified personnel who are familiar with local codes and regulations, and who are experienced with this type of equipment. Must be avoided the unit installation in places that could be considered dangerous for all the maintenance operations.

Handling

The chiller is mounted on heavy wooden skids to protect the unit from accidental damage and to permit easy handling and moving. It is recommended that all moving and handling be performed with the skids under the unit when possible and that the skids not be removed until the unit is in the final location.

If the unit must be hoisted, it is necessary to lift the unit by attaching cables or chains at the lifting holes in the evaporator tube sheets. Spreader bars must be used to protect the control cabinet and the other areas of the chiller.

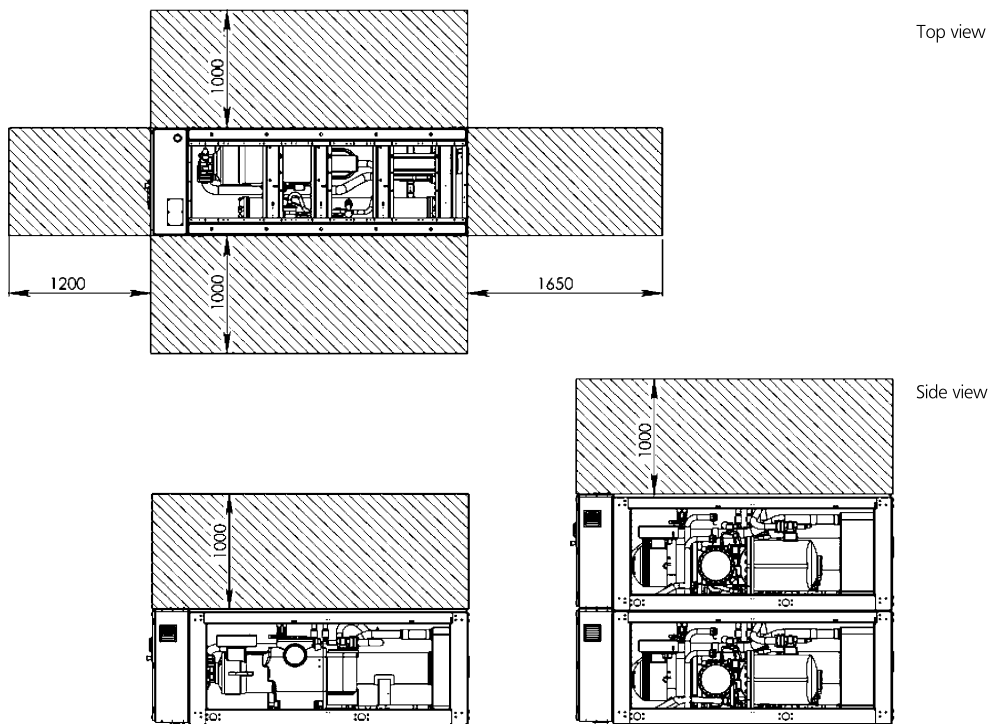
Location

A levelled and sufficiently strong floor is required. If necessary, additional structural members should be provided to transfer the weight of the unit to the nearest beams.

Rubber-in-shear isolators are furnished and field placed under each corner of the package. A rubber anti-skid pad should be used under isolators if hold-down bolts are not used. Vibration isolator in all water piping connected to the chiller are recommended to avoid straining the piping and transmitting vibration and noise.

Minimum space requirements

Every side of the machine must be accessible for all post-installation maintenance activities. The minimum space required is shown on the following drawing



Minimum clearance requirements for machine maintenance

INN_1_Rev.00_1

10 Installation

10 - 1 Water Charge, Flow and Quality

Water charge, flow and quality

ITEMS ⁽¹⁾ (5)		Cooling water			Cooled water		Heated water ⁽²⁾				Tendency if out of criteria		
		Circulating system		Once flow	Circulating water (Below 20°C)		Low temperature		High temperature				
		Circulating water	Supply water ⁽⁴⁾	Flowing water			Circulating water (20°C ~ 50°C)	Supply water ⁽⁴⁾	Circulating water (80°C ~ 85°C)	Supply water ⁽⁴⁾			
Items to be controlled:	ph	at 25°C	6.5 - 8.2	6.0 - 8.0	6.0 - 8.0	6.8 - 8.0	6.0 - 8.0	7.0 - 8.0	7.0 - 8.0	7.0 - 8.0	7.0 - 8.0	Corrosion+Scale	
	Electrical conductivity	(mS/m) at 25°C	Below 80	Below 30	Below 40	Below 80	Below 80	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Corrosion+Scale
		(µS/cm) at 25°C	(Below 800)	(Below 300)	(Below 400)	(Below 800)	(Below 800)	(Below 300)	(Below 300)	(Below 300)	(Below 300)	(Below 300)	Corrosion+Scale
	Chloride ion	[mgCl ⁻² /l]	Below 200	Below 50	Below 50	Below 200	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 30	Below 30	Corrosion
	Sulfate ion	[mgSO ²⁻⁴ /l]	Below 200	Below 50	Below 50	Below 200	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 30	Below 30	Corrosion
	Alkalinity (pH4.8)	[mgCaCO ₃ /l]	Below 100	Below 50	Below 50	Below 100	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Scale
	Total hardness	[mgCaCO ₃ /l]	Below 200	Below 70	Below 70	Below 200	Below 70	Below 70	Below 70	Below 70	Below 70	Below 70	Scale
	Calcium hardness	[mgCaCO ₃ /l]	Below 150	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Scale
	Silica ion	[mgSiO ₂ /l]	Below 50	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Scale
	Oxygen	[mgO ₂ /l]	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Corrosion
	Particle size	(mm)	Below 0.5	Below 0.5	Below 0.5	Below 0.5	Below 0.6	Below 0.5	Below 0.6	Below 0.5	Below 0.6	Below 0.6	Erosion
	Total dissolved solids	(mg/l)	Below 1000	Below 1000	Below 1000	Below 1000	Below 1001	Below 1000	Below 1001	Below 1000	Below 1001	Below 1001	Erosion
	Ethylene Glycol (weight conc.)		Below 60%	Below 60%	Below ---	Below 60%	Below 60%	Below 60%	Below 60%	Below 60%	Below 60%	Below 60%	---
Items to be referred to:	Nitrate ion	(mg NO ₃ -l)	Below 100	Below 100	Below 100	Below 100	Below 101	Below 100	Below 101	Below 100	Below 101	Below 101	Corrosion
	TOC Total organic carbon	(mg/l)	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Scale
	Iron	(mg/l)	Below 1.0	Below 0.3	Below 1.0	Below 1.0	Below 0.3	Below 1.0	Below 0.3	Below 1.0	Below 0.3	Below 0.3	Corrosion+Scale
	Copper	(mg/l)	Below 0.3	Below 0.1	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 0.1	Below 1.0	Below 0.1	Below 0.1	Corrosion
	Sulfite ion	[mgS ²⁻ /l]	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Corrosion
	Ammonium ion	[mgNH ⁺ ₄ /l]	Below 1.0	Below 0.1	Below 1.0	Below 1.0	Below 0.1	Below 0.3	Below 0.1	Below 0.1	Below 0.1	Below 0.1	Corrosion
	Remaining chloride	[mgCl/l]	Below 0.3	Below 0.3	Below 0.3	Below 0.3	Below 0.3	Below 0.25	Below 0.3	Below 0.1	Below 0.1	Below 0.3	Corrosion
	Free carbide	[mgC ₂ /l]	Below 4.0	Below 4.0	Below 4.0	Below 4.0	Below 4.0	Below 0.4	Below 4.0	Below 0.4	Below 0.4	Below 4.0	Corrosion
Stability index		6.0 - 7.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Corrosion + Scale	

NOTES

- Names, definitions and units are according to JIS K 0101. Units and figures between brackets are old units published as reference only.
- In case of using heated water (more than 40°C), corrosion is generally noticeable. Especially when the iron material is in direct contact with water without any protection shields, it is desirable to give the valid measures for corrosion. e.g. chemical measure.
- In the cooling water using hermetic cooling tower, closed circuit water is according to heated water standard, and scattered water is according to cooling water standard.
- Supply water is considered drink water, industrial water and ground water except for genuine water, neutral water and soft water.
- The above mentioned items are representable items in corrosion and scale cases.
- The limits above have to be considered as a general prescription and can not totally assure the absence of corrosion and erosion. Some particular combinations of elements or the presence of components not listed in the table or factors not considered may trigger corrosion phenomena.

WAFLOWQUA_1-2_Rev.00_1

10 Installation

10 - 1 Water Charge, Flow and Quality

Water content in cooling circuits

The cooled water distribution circuits should have a minimum water content to avoid excessive compressors starts and stops.

In fact, each time the compressor starts up, an excessive quantity of oil goes from the compressor's pump and simultaneously there is a rise in the temperature of the compressor motor's stator, due to the inrush current during the start-up.

To prevent damage to the compressors, it has been envisaged the application of a device to limit frequent stops and restarts.

During the span of one hour there will be no more than 6 starts of the compressor. The plant side should therefore ensure that the overall water content allows a more constant functioning of the unit and consequently greater environmental comfort. The minimum water content per unit should be calculated using this simplified formula:

For 1 compressor unit

$$M(\text{Liters}) = (0.94 \times \Delta T(^{\circ}\text{C}) + 5.87) \times P(\text{kW})$$

For 2 compressors unit

$$M(\text{Liters}) = (0.1595 \times \Delta T(^{\circ}\text{C}) + 3.0825) \times P(\text{kW})$$

where:

- M minimum water content per unit expressed in litres
- P Cooling Capacity of the unit expressed in kW
- ΔT evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in $^{\circ}\text{C}$

This formula is valid for:

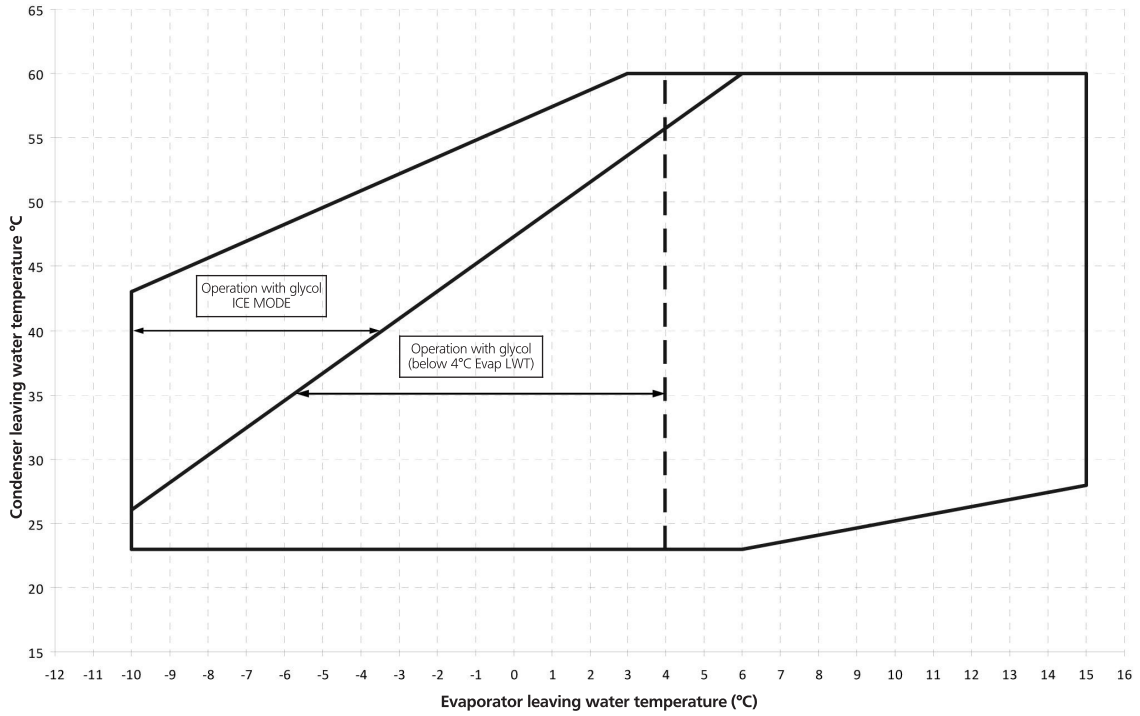
- standard microprocessor parameters

For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.

WAFLOWQUA_1-2_Rev.00_2

11 Operation range

11



OPL_1-2-3_Rev.00_1

11 Operation range

Table 1 - Evaporator/Condenser minimum and maximum Δt

Max evaporator water ΔT	°C	8
Min evaporator water ΔT	°C	4
Min condenser water ΔT	°C	4
Max condenser water ΔT	°C	8

Table 2 - Evaporator fouling factors

Fouling factors m ² °C / kW	Cooling capacity correction factor	Power input correction factor	EER correction factor
0.0176	1.000	1.000	1.000
0.0440	0.978	0.986	0.992
0.0880	0.957	0.974	0.983
0.1320	0.938	0.962	0.975

Minimum glycol percentage for low water temperature 3 - Condenser fouling factors

Fouling factors m ² °C / kW	Cooling capacity correction factor	Power input correction factor	EER correction factor
0.0176	1.000	1.000	1.000
0.0440	0.978	0.986	0.992
0.0880	0.957	0.974	0.983
0.1320	0.938	0.962	0.975

Table 4.1 - Condenser fouling factors

Evaporator leaving water temperature °C	2	0	-2	-4	-6	-8
Ethylene glycol (%)	10	20	20	20	30	30
Propylene glycol (%)	10	20	20	30	30	30

Note: Minimum glycol percentage to be used with evaporator leaving water temperature below 4°C to prevent freezing of water circuit.

Table 4.2 - Minimum glycol percentage for low air temperature

	Air ambient temperature (°C) (2)	-3	-8	-15	-23	-35
Ethylene glycol (%) (1)		10%	20%	30%	40%	50%
	Air ambient temperature (°C) (2)	-3	-7	-12	-20	-32
Propylene glycol (%) (1)		10%	20%	30%	40%	50%

Note (1): Minimum glycol percentage to prevent freezing of water circuit at indicated air ambient temperature

Note (2): Air ambient temperature do exceed the operating limits of the unit, as protection of water circuit may be needed in winter season at non-working conditions.

Table 5 - Correction factors for low evaporator leaving water temperature

Evaporator leaving water temperature °C	2	0	-2	-4	-6	-8
Cooling capacity	0.842	0.785	0.725	0.670	0.613	0.562
Compressor power input	0.950	0.940	0.920	0.890	0.870	0.840

Note: Correction factors have to be applied at working conditions: evaporator leaving water temperature 7°C

Table 6 - Correction factors for water and glycol mixture

	Ethylene glycol (%)	10%	20%	30%	40%	50%
Ethylene glycol	Cooling capacity	0.991	0.982	0.972	0.961	0.946
	Compressor power input	0.996	0.992	0.986	0.976	0.966
	Flow Rate (Δt)	1.013	1.04	1.074	1.121	1.178
	Evaporator Pressure Drop	1.070	1.129	1.181	1.263	1.308
Ethylene glycol	Cooling capacity	0.985	0.964	0.932	0.889	0.846
	Compressor power input	0.993	0.983	0.969	0.948	0.929
	Flow Rate (Δt)	1.017	1.032	1.056	1.092	1.139
	Evaporator Pressure Drop	1.120	1.272	1.496	1.792	2.128

OPL_1-2-3_Rev.00_2

11 Operation range

11

How to use the Correction factors proposed in the previous tables

A) Mixture Water and Glycol---Evaporator leaving water temperature > 4°C

- depending from the type and percentage (%) of glycol filled in the circuit (see table 4.2 and 6)
- multiply the Cooling Capacity, the Compressor Power Input by the Correction factor of Table 6
- starting from this new value of Cooling Capacity, calculate the Flow Rate (l/s) and the Evaporator Pressure Drop (kPa)
- now multiply the new Flow Rate and the new Evaporator Pressure Drop by the Correction Factors of Table 6

Example

Unit size: **EWWD120J-SS**

Mixture: Water

Working condition: ELWT 12/7°C - CLWT 30/35°C

- Cooling capacity: 121 kW

- Power input: 27.3 kW

- Flow Rate (Δt 5°C): 5.78

- Evaporator Pressure Drop: 15kPa

Mixture: Water+Ethylene glycol 30% (for a winter air temperature up to -15°C)

Working condition: ELWT 12/7°C - CLWT 30/35°C

- Cooling capacity: $121 \times 0.972 = 118 \text{ kW}$

- Power input: $27.3 \times 0.986 = 26.9 \text{ kW}$

- Flow Rate (Δt 5°C): $5.64 \text{ l/s (referred to 118 kW)} \times 1.074 = 6.06 \text{ l/s}$

- Evaporator Pressure Drop: $16 \text{ (referred to 6.06 l/s)} \times 1.181 = 19 \text{ kPa}$

B) Mixture Water and Glycol---Evaporator leaving water temperature < 4°C

- depending from the type and percentage (%) of glycol filled in the circuit (see table 4.1 and 4.2 and table 6)
- depending from the evaporator leaving water temperature (see table 5)
- multiply the Cooling Capacity, the Compressor Power Input by the Correction factor of Table 5 and Table 6
- starting from this new value of Cooling Capacity, calculate the Flow Rate (l/s) and the Evaporator Pressure Drop (kPa)
- now multiply the new Flow Rate and the new Evaporator Pressure Drop by the Correction Factors of Table 6

Example

Unit size: **EWWD120J-SS**

Mixture: Water

Working condition: ELWT 12/7°C - CLWT 30/35°C

- Cooling capacity: 121 kW

- Power input: 27.3 kW

- Flow Rate (Δt 5°C): 5.78

- Evaporator Pressure Drop: 15kPa

Mixture: Water+Ethylene glycol 30% (for a low evaporator leaving temperature of 0/-5°C)

Working condition: ELWT 0/-5°C - CLWT 30/35°C

- Cooling capacity: $121 \times 0.641 \times 0.972 = 75.4 \text{ kW}$

- Power input: $27.3 \times 0.880 \times 0.986 = 23.7 \text{ kW}$

- Flow Rate (Δt 5°C): $3.60 \text{ l/s (referred to 75.4 kW)} \times 1.074 = 3.87 \text{ l/s}$

- Evaporator Pressure Drop: $7 \text{ kPa (referred to 3.87 l/s)} \times 1.181 = 9 \text{ kPa}$

OPL_1-2-3_Rev.00_3

12 Specification text

Technical Specification for Water Cooled Screw Chiller

General

The water cooled screw chiller will be designed and manufactured in accordance with following European directives:

Construction of pressure vessel	97/23/EC (PED)
Machinery Directive	2006/42/EC
Low Voltage	2006/95/EC
Electromagnetic Compatibility	2004/108/EC
Electrical & Safety Codes	EN 60204-1 / EN 60335-2-40
Manufacturing Quality Stds	UNI - EN ISO 9001:2004

The unit will be tested at full load in the factory at the nominal working conditions and water temperatures. Before shipment a full test will be held to avoid any losses.

Chiller will be delivered to the job site completely assembled and charged with refrigerant and oil. Comply with the manufacturer instructions for rigging and handling equipment.

The unit will be able to start up and operate as standard at full load and condenser entering fluid temperature from . . . °C to . . . °C with an evaporator leaving fluid temperature between . . . °C and °C

All units published performances have to be certified by **Eurovent**.

Refrigerant

Only HFC 134a will be accepted.

Freeze protection

- ✓ Number of water cooled screw chiller:
- ✓ Cooling capacity for single water cooled screw chiller: kW
- ✓ Power input for single water cooled screw chiller in cooling mode: kW
- ✓ Plate to plate evaporator entering water temperature in cooling mode: °C
- ✓ Plate to plate evaporator leaving water temperature in cooling mode: °C
- ✓ Plate to plate evaporator water flow: l/s
- ✓ Shell & tube condenser entering water temperature in cooling mode: °C
- ✓ Shell & tube condenser leaving water temperature in cooling mode: °C
- ✓ Shell & tube condenser water flow: l/s
- ✓ The unit should work with electricity in range 400V ±10%, 3ph, 50Hz without neutral and shall only have one power connection point.

Unit description

Chiller shall include as standard: 1 or 2 independent refrigerant circuits, semi-hermetic rotary single screw compressors, electronic expansion device (EEXV), direct expansion plate to plate evaporator and shell & tube condenser, R134a refrigerant, lubrication system, motor starting components, control system and all components necessary for safe and stable unit operation. Chiller will be factory assembled on a robust base-frame made of zinc coated steel, protected by an epoxy paint.

Noise level and vibration

Sound pressure level at 1 meter distance in free field, semispheric conditions, shall not exceed dBA. The sound pressure levels must be rated in accordance to ISO 3744. Other types of rating unacceptable. Vibration level should not exceed 2 mm/s.

Dimension

Unit dimensions shall not exceed following indications:

- ✓ unit length: mm,
- ✓ unit width: mm,
- ✓ unit height: mm.

SPC_1-2-3_Rev.00_1

12 Specification text

12

Chiller Components

Compressors

- ✓ Semi-hermetic, single-screw type with one main helical rotor meshing with gaterotor. The gaterotor will be constructed of a carbon impregnated engineered composite material. The gaterotor supports will be constructed of cast iron.
- ✓ The oil injection shall be used in order to get high EER (Energy Efficiency Ratio) also at high condensing pressure and low sound pressure levels in each load condition.
- ✓ Refrigerant system differential pressure shall provide oil flow throught service replaceble, 0.5 micron, full flow, cartridge type oil filter internal to compressor.
- ✓ Refrigerant system differential pressure shall provide oil injection on all moving compressor parts to correctly lubricate them. Electrical oil pump lubricating system is not acceptable.
- ✓ The compressor's oil cooling must be realized, when necessary, by refrigerant liquid injection. External dedicated heat exchanger and additional piping to carry the oil from the compressor to heat exchanger and viceversa will be not accepted.
- ✓ The compressor shall be provided with an external, high efficiency, cyclonic type oil separator and with built-in oil filter, cartridge type.
- ✓ The compressor shall be direct electrical driven, without gear transmission between the screw and the electrical motor.
- ✓ Shall be present two thermal protection realized by a thermistor for high temperature protection: one temperature sensor to protect electrical motor and another sensor to protect unit and lubricating oil from high discharge gas temperature.
- ✓ The compressor shall be equipped with an electric oil-crankcase heater.
- ✓ Compressor shall be fully field serviceable. Compressor that must be removed and returned to the factory for service shall be unacceptable.

Cooling capacity control system

- ✓ Each unit will have a microprocessor for the control of compressor slide valve's position and instantaneous RPM value of the motor.
- ✓ The unit capacity control shall be infinitely modulating, from 100% down to 25% for each circuit (from 100% down to 12,5% of full load for unit with 2 compressors). The chiller shall be capable of stable operation to a minimum of 12,5% of full load without hot gas bypass.
- ✓ Step unloading unacceptable because of evaporator leaving water temperature fluctuation and low unit efficiency at partial load.
- ✓ The system shall stage the unit based on the leaving evaporator water temperature fluctuation that shall be controlled y a PID (Proportional Integral Derivative) loop.
- ✓ Unit control logic shall to manage frequency level of the compressor electric motor to exactly match plant load request in order to keep constant the set point for delivered chilled water temperature. In this operation condition unit control logic shall modulate electrical frequency level in a range lower and upper the nominal electrical network value at 50 Hz.
- ✓ The microprocessor unit control shall detect conditions that approach protective limits and take self-corrective action prior to an alarm occurring. The system shall automatically reduce chiller capacity when any of the following parameters are outside their normal operating range:
 - High condenser pressure
 - Low evaporation refrigerant temperature
 - High compressor motor amps

Evaporator

- ✓ The units shall be equipped with a Direct Expansion plate to plate evaporator with copper tubes rolled into steel tubesheets.
- ✓ The external shell shall be linked with an electrical heater to prevent freezing down to -28°C ambient temperature, controlled by a thermostat and shall be insulated with flexible, closed cell polyurethane insulation material (10 mm thick).
- ✓ The evaporator will have 1 circuit.
- ✓ The water connections shall be threaded type connections as standard to ensure quick mechanical disconnection between the unit and the hydronic network.
- ✓ Evaporator is manufactured in accordance to PED approval.

SPC_1-2-3_Rev.00_2

12 Specification text

Condensers

- ✓ Condensers will be shell and cleanable, through-tube type.
- ✓ The unit will have one condensers per circuit.
- ✓ Each condenser shall have a carbon steel and seamless, integrally finned high efficiency copper tubes, roll expanded into heavy carbon steel tube sheets.
- ✓ Water heads shall be removable and include vent and drain plugs.
- ✓ Condensers will come complete with liquid shut-off valve, spring loaded relief valve.

Refrigerant circuit

Each circuit shall include as standard: electronic expansion device piloted by unit's microprocessor control, compressor discharge shut-off valve, suction line shut-off valve, replaceable core filter-drier, sight glass with moisture indicator and insulated suction line.

Control panel

- ✓ Field power connection, control interlock terminals, and unit control system should be centrally located in an electric panel (IP 54). Power and starting controls should be separate from safety and operating controls in different compartments of the same panel.
- ✓ Starting shall be Wye-Delta type as standard.
- ✓ Operating and safety controls should include energy saving control; emergency stop switch; overload protection for compressor motor, high and low pressure cut-out switch (for each refrigerant circuit); anti-freeze thermostat; cut-out switch for each compressor.
- ✓ All of the information regarding the unit will be reported on a display and with the internal built-in calendar and clock that will switch the unit ON/OFF during day time all year long.
- ✓ The following features and functions shall be included:
 - Resetting chilled water temperature by controlling the return water temperature or by a remote 4-20 mA DC signal or by controlling the external ambient temperature;
 - Soft load function to prevent the system from operating at full load during the chilled fluid pulldown period;
 - Password protection of critical parameters of control;
 - Start-to-start and stop-to-start timers to provide minimum compressor off-time with maximum motor protection;
 - Communication capability with a PC or remote monitoring;
 - discharge pressure control through intelligent cycling of condenser fans;
 - Lead-lag selection by manual or automatically by circuit run hours;
 - Double set point for brine unit version;
 - Scheduling via internal time clock to allow programming of a yearly start-stop schedule accommodating weekends and holidays.

Optional High Level Communications Interface

The controller as a minimum shall be capable of providing the data shown in the above list, using the following options:

- RS485 Serial Card
- RS232 Serial Card
- LonWorks interface to FTT10A Transceiver.
- Bacnet Compatible
- Use of Compass Points (manufactured by North Communications) to allow communications with such as Honeywell, Satchwell, Johnson controls, Trend etc.

SPC_1-2-3_Rev.00_3



Daikin's unique position as a manufacturer of air conditioning equipment, compressors and refrigerants has led to its close involvement in environmental issues. For several years Daikin has had the intention to become a leader in the provision of products that have limited impact on the environment. This challenge demands the eco design and development of a wide range of products and an energy management system, resulting in energy conservation and a reduction of waste.

The present leaflet is drawn up by way of information only and does not constitute an offer binding upon Daikin Europe N.V. Daikin Europe N.V. has compiled the content of this leaflet to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content and the products and services presented therein. Specifications are subject to change without prior notice. Daikin Europe N.V. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this leaflet. All content is copyrighted by Daikin Europe N.V.



Daikin Europe N.V. participates in the Eurovent Certification programme for Air Conditioners (AC), Liquid Chilling Packages (LCP) and Fan Coil Units (FC); the certified data of certified models are listed in the Eurovent Directory. Multi units are Eurovent certified for combinations up to 2 indoor units.



Daikin products are distributed by: