

DAIKIN



REV	05
Fecha	01/2022
Sustituye	/

**Manual de Instalación, funcionamiento y mantenimiento
D-EOMOC00610-21_05ES**

Intelligent Chiller Manager (Opt.184)

Versiones iCM

Revisión	Versión de software	Changelog (Registro de cambios)
0 – 07/2020	iCM_1.00	Introducción de la opción iCM
1 – 11/2020	iCM_2.00	Gestión de Heat Recovery (Recuperación de calor). iPM (Intelligent Pump Manager) (Gestión inteligente de la bomba). iCT (Intelligent Cooling Tower Manager) (Gestión inteligente de la torre de refrigeración).
2 – 05/2021	iCM_2.10	Gestión de Free-cooling.
3 – 10/2021	iCM_3.00	System Mode Management (Gestión del modo del sistema). Defrost Management (Gestión Defrost). Variable Primary Flow (Flujo primario variable) en las tuberías de la bomba dedicadas.
4 – 12/2021	iCM_3.0	Revisión de IOM
5 – 01/2022	iCM_3.22	Centrifugal Unit Management (Gestión de unidades de centrifugos)

Índice

Versiones iCM.....	2
1 ¿QUÉ ES iCM®?	6
1.1 Antes de empezar.....	6
1.2 Funciones de control disponibles.....	6
1.3 Configuraciones disponibles.....	7
1.4 Limitaciones.....	7
1.5 Integración en un Building Management System.....	8
1.6 Daikin on Site.....	9
2 LICENCIA.....	10
2.1 Cuando se necesita la licencia	10
2.2 Licencia temporal.....	10
2.3 Licencia permanente	11
3 CABLEADO.....	12
3.1 Conexión Daikin Communication Network (Red de Comunicaciones Daikin)	12
3.2 Sensores comunes de temperatura del agua.....	12
3.3 Flujo primario variable del sistema con bomba dedicada: instalación del dispositivo (solo con iCM).....	13
3.4 System Pump Management (Gestión de la bomba del sistema) en el tubo colector: Instalación de la válvula de cierre	14
3.5 Sistema de flujo primario variable con bomba colectora: instalación del equipo (solo con iCM)	15
4 DESCRIPCIÓN HMI.....	16
4.1 Introducción	16
4.2 Configuración preliminar.....	16
4.3 Menú principal	17
4.4 System Data (Datos del sistema)	18
4.4.1 Unidad: Estatus.....	19
4.4.2 Unidad: ActMode (Modo de funcionamiento)	20
4.4.3 Unidad: Defrost	20
4.4.4 Unidad: Carga	21
4.4.5 Evap Water Temps (Temperatura del agua del evaporador)	21
4.4.6 Cond Water Temps (Temperatura del agua del condensador)	21
4.4.7 Unidad: Heat Recovery (Recuperación de calor)	21
4.4.8 Unidad: Free Cooling	22
4.5 Evap / Cond PM (Menú del gestor del evaporador o del condensador)	22
4.6 Mantenimiento.....	25
4.6.1 Arranques de las unidades.....	25
4.6.2 Horas de funcionamiento de las unidades.....	26
4.7 System Settings (Configuración del sistema)	26
4.7.1 Prioridad.....	27
4.7.2 Staging thresholds (Límites del staging).....	28
4.8 Standby Chiller (Enfriador en standby)	29
4.9 Configuración.....	29
4.9.1 Pump Manager Configuration (PM Config) (Configuración del Pump Manager)	31
5 SYSTEM OPERATING (SISTEMA OPERATIVO).....	32
5.1 System Enable setpoint (Activación de los puntos de ajuste del sistema).....	32
5.1.1 Master Disable (Master Deshabilitado)	32
5.1.2 Slave Disable (Slave Deshabilitado)	32
5.2 Punto de ajuste de la temperatura del agua del sistema	32
5.2.1 Punto de ajuste del Sistema frío.....	32
5.2.2 Punto de ajuste del Sistema Caliente.....	32
5.2.3 System Heat Recovery EWT Setpoint (Punto de ajuste EWT de Heat Recovery System)	33
5.2.4 System Setpoints by Network communication (Punto de ajuste del sistema de la red de comunicación).....	33
5.2.5 System Active Setpoint (Punto de ajuste Sistema Activo).....	33
5.3 Modo del sistema y punto de ajuste del modo del sistema.....	33
5.4 System controlled temperature (Temperatura controlada del sistema)	34
5.5 System Heat Recovery Enable (iCM option only) (Activar Heat Recovery-sólo con la opción iCM).....	34
5.5.1 Heat Recovery Disable on Master (Heat recovery desactivado en el Master).....	35

5.5.2	Heat Recovery Disable on Slave (Heat Recovery desactivado en el Slave)	35
5.6	System Free Cooling Enable (iCM option only) (Activar Free Cooling- sólo opción iCM)	35
5.6.1	Free-cooling Disable on Master (Free-cooling desactivado en la unidad Master)	35
5.6.2	Free-cooling Disable on Slave (Free-cooling desactivado en la unidad Slave)	36
5.7	Standalone Mode (Modo autónomo)	36
5.7.1	Setting Slave in Standalone (Configuración de la unidad Slave en el modo Standalone)	36
5.7.2	Setting Master in Standalone (Configuración de la unidad Master en el modo Standalone)	36
5.8	System Overview (Visión general del sistema)	36
6	TROUBLESHOOTING (RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS)	38
6.1	iCM Master Alarms (Alarmas iCM de la unidad Master)	38
6.1.1	iCMConfigAlm:MultistateFault -Configuration Error (Error de configuración)	38
6.1.2	System Lwt Sensor Fault (Error del sensor de temperatura del agua de salida)	38
6.1.3	System Heat Lwt Sensor Fault (Error del sensor LWT-Calor)	39
6.1.4	Slave Communication Error (Error de comunicación de la unidad Slave)	39
6.1.5	Slave Missing (Falta de Slave)	40
6.2	Slave Alarms (Alarmas Slave)	40
6.2.1	Master Communication Error (Error de comunicación Master)	40
6.2.2	Master Missing (Falta de Master)	40
6.2.3	Master Disconnect (Master desconectado)	41
6.3	Pump Manager Alarms (Alarmas Pump Manager)	41
6.3.1	Pump Manager Communication Error (Error de comunicación Pump Manager)	41
6.3.2	Pump Manager Missing (Falta de Pump Manager)	42
6.3.3	Pump Manager Configuration Error (Error de configuración Pump Manager)	42
6.3.4	Pump Manager Sensor Fault (Error sensor Pump Manager)	42
6.3.5	Pump Manager – Alarma Bombas no disponibles	43
6.4	Eventos	43
6.4.1	Heat Recovery Configuration Error (Error de configuración Heat Recovery)	43
6.4.2	Free-cooling Configuration Error (Error de configuración Free-cooling)	43
6.4.3	Energy Monitoring Configuration Error (Error en la configuración de Energy Monitoring)	44

índice de las figuras

Fig. 1:	Representación de la instalación iCM en Daikin On Site	9
Fig. 2:	Página de configuración del sistema iCM en Daikin on Site	9
Fig. 3:	Activación temporal	10
Fig. 4:	Activar contraseña temporal	10
Fig. 5:	Página Opciones Software	11
Fig. 6:	Introduzca la clave de licencia	11
Fig. 7:	Activar Standard iCM	11
Fig. 8:	Conexión de la red de comunicación	12
Fig. 9 :	Posición común de instalación del sensor de la temperatura del agua de salida	13
Fig. 10:	Flujo variable basado en DP en el sistema primario con bomba dedicada	13
Fig. 11 :	Instalación eléctrica de la válvula de cierre	14
Fig. 12 :	Flujo variable primario con iCM y iPM	15
Fig. 13:	Configuración del sistema base	16
Fig. 14:	Configuración ampliada del menú	17
Fig. 15:	Resumen del sistema en el menú principal del HMI de la unidad Master	36

Índice de las tablas

Tabla 1:	Comparación entre iCM y Master/Slave	8
Tabla 2 :	Temperatura común del agua a la salida de la instalación	12
Tabla 3:	Ejemplo de representación de un parámetro y una configuración	16
Tabla 4:	Niveles de acceso	16
Tabla 5:	Configuración básica	16
Tabla 6:	Menú principal	17
Tabla 7:	Preferencias adicionales en el menú principal	17
Tabla 8:	Parámetros de los datos del sistema	19
Tabla 9:	Resumen de los estados de la unidad	19
Tabla 10:	Modo de funcionamiento de las unidades y circuitos	20
Tabla 11:	Capacidad actual del circuito y de las unidades	21
Tabla 12:	Temperaturas individuales del agua del evaporador (entrada y salida)	21

Tabla 13: Temperaturas individuales del agua del condensador (entrada y salida).....	21
Tabla 14: Estados individuales Heat Recovery	22
Tabla 15: Menu Pump Manager del evaporador o condensador	24
Tabla 16: Página de mantenimiento.....	25
Tabla 17: Número de arranques por unidad y por circuito	25
Tabla 18: Horas de funcionamiento de cada unidad y circuito	26
Tabla 19: Configuración del sistema	27
Tabla 20: Priorizar en los modos de calefacción y refrigeración	28
Tabla 21: Límites de capacidad de Stage up y stage down, para los modos de calefacción y refrigeración	29
Tabla 22: Configuración del enfriador en modo standby	29
Tabla 23: System configuration (Configuración del sistema)	30
Tabla 24: Menú de configuración del Pump Manager del evaporador y del condensador	31
Tabla 25: Temperatura controlada del sistema basada en la configuración del sistema	34

1 ¿QUÉ ES iCM®?

1.1 Antes de empezar

Cada controlador de la unidad (Unit Controller) proporciona una serie de funciones integradas que se pueden utilizar para gestionar más de una sala de máquinas (Plant Room) Daikin.

Las unidades Daikin están conectadas a través de la red Daikin Communication. Las unidades crean una red entre ellas en la que una es elegida como Master, mientras que las otras se convierten en Slave.

La unidad Master es el punto de gestión único de las unidades Daikin, mientras que las unidades Slave siguen las directrices de la unidad Master.

Las unidades de gestión de Daikin se dividen en dos categorías:

- Master/Slave
- iCM® (intelligent Chiller Manager) (Gestión inteligente de enfriadores)

Cada categoría proporciona una serie de funcionalidades del sistema de control (que se resumen a continuación).

La configuración Master/Slave está disponible como opción estándar y puede activarse en las unidades Daikin en cualquier momento, con los controladores Microtech III y Microtech IV.

La configuración iCM sólo está disponible con las unidades Daikin que poseen el controlador Microtech IV. En este caso la unidad debe ser comprada con Option 184 (opción 184) y debe ser solicitada para cada unidad Daikin que componga la sala de máquinas. La compra de Option 184 proporciona una License Key (clave de activación) para activar el controlador del iCM en el controlador de la unidad. La activación puede ser realizada en fábrica o in situ por un técnico de Daikin.

La principal diferencia entre iCM y Master/Slave es que iCM ofrece funciones avanzadas de optimización y una gestión global de la sala de máquinas; en su lugar, la función Master/Slave se limita a ofrecer una secuencia y un staging básicos, sin lógica de optimización de la eficiencia energética.

1.2 Funciones de control disponibles

En esta sección se resumen todas las funciones de control proporcionadas por iCM y Master/Slave. Como ya se ha mencionado, con Master/Slave no se pueden aplicar todas las funciones de control.

- **Unit Sequencing (Secuenciación de la unidad):** permite uniformar las horas de funcionamiento de las unidades mediante una rotación de las unidades.
- **Unit Staging (Staging de la unidad):** permite controlar el flujo de agua con un sistema estable, minimizando el número de unidades en funcionamiento y, en consecuencia, reduciendo el consumo de energía.
- **Controlled temperature configuration (Configuración a temperatura controlada):** permite elegir la temperatura controlada en la que se basa el Unit Staging. Las configuraciones posibles son:
 - Control de la temperatura del agua de salida: es obligatoria la instalación de un sensor de temperatura en la cabecera.
 - Control de la temperatura del agua de entrada: la función de control del sistema gestiona las unidades para alcanzar una temperatura del agua de retorno estable. En este caso no es necesario instalar el sensor de temperatura.
- **Circuit Staging Control (Control de staging del circuito):** (aplicable únicamente en sistemas compuestos por unidades multifuncionales) permite suministrar de manera más estable agua caliente y fría en un sistema 4-pipes (4 tubos), reduciendo al mínimo el número de unidades en funcionamiento y controlando el modo operativo de los circuitos de la unidad.



El control de la temperatura del agua de entrada y, por tanto, la instalación sensorless no siempre es posible. Consulte la tabla 2 - Temperatura del agua de salida común en la sala técnica

Otras funciones del sistema sólo están disponibles con iCM. Estas funciones están asociadas con plantillas de gestión avanzada de la unidad o opciones de la unidad a nivel de sistema:

- **Unit Capacity control (Control de capacidad de la unidad):** (no disponible para unidades multiuso; disponible con control M/S y EWT) permite gestionar la capacidad de cada unidad para aumentar o disminuir el caudal general del sistema en función de la demanda de carga. Por lo tanto, esta función permite una optimización de la eficiencia energética.
- **System Changeover (Conmutación del sistema):** (no disponible para unidades multifunción) permite establecer el modo de funcionamiento de la instalación y, en consecuencia, en todas las unidades capaces de efectuar la conmutación.
- **System Defrost (Descongelación del sistema):** (Sólo disponible para instalaciones con bombas de calor de aire) permite gestionar el proceso de defrost de las unidades garantizando que la potencia térmica disponible sea superior a la potencia de refrigeración generada durante el defrost.
- **System Automatic Changeover (Conmutación automática del sistema) Sistema colectivo residencial:** (disponible sólo para instalaciones con bombas de calor) permite cambiar el modo de funcionamiento de la instalación de forma automática y en consecuencia en las unidades que pueden realizar el cambio climático (conmutación).

- **System Heat Recovery (Recuperación de calor del sistema):** (sólo disponible para la unidad con opción de recuperación de calor) permite gestionar la activación de la función de recuperación de calor en las unidades para proporcionar una temperatura estable del agua en la entrada de la instalación en el circuito de recuperación de calor. Además, iCM dará prioridad al arranque de las unidades con opción Heat Recovery entre todas las unidades administradas para maximizar la producción de la recuperación de calor.
- **System Free-Cooling** (disponible sólo para unidades con opción Free-Cooling instalada) permite gestionar la activación de la función free-cooling sobre las unidades con el fin de maximizar la potencia frigorífica de la instalación generada por free-cooling a pesar del enfriamiento mecánico. Por esta razón iCM dará prioridad al arranque de las unidades con opción free-cooling entre todas las unidades administradas.
- **System Variable primary flow management with dedicated pumps (gestión del flujo primario del sistema con bombas dedicadas) :** (disponible sólo para unidades con opción VPF instalada) permite gestionar la velocidad de las bombas primarias dedicadas a cada unidad de manera que satisfaga la demanda de caudal del edificio y garantice el caudal mínimo al intercambiador de las unidades en funcionamiento.
- **Evaporator Pump Manager (Gestor de la bomba del evaporador):** (disponible sólo con "accesorio" adicional "iPMxx": panel externo) permite controlar el circuito de bombas en paralelo, lado evaporador.
- **Condenser Pump Manager (Gestor de la bomba del condensador):** (disponible sólo con el "accesorio" adicional iPMxx: panel externo) permite monitorizar el circuito de bombas en paralelo, lado condensador.
- **Cooling tower Manager (Gestor de torre de refrigeración):** (disponible sólo con "accesorio" adicional "iPMxx": panel externo, configurado como Condenser Pump Manager) permite monitorizar la torre de enfriamiento en el sistema de distribución de enfriamiento del agua.

1.3 Configuraciones disponibles

Dependiendo del tipo (refrigeración por aire o por agua; enfriadores, bombas de calor o multifunción) y de la combinación de unidades Daikin en la sala de máquinas, sólo está disponible una categoría de gestor de las unidades Daikin (Master/Slave o iCM):


Master/Slave sólo puede gestionar instalaciones de hasta 4 unidades y compuestas de :

- solo chillers (no se pueden combinar unidades refrigeradas por aire con unidades de agua; no es posible combinar unidades con diferentes compresores)
- solo bombas de calor (no se pueden combinar unidades refrigeradas por aire con unidades de agua; no se pueden combinar unidades con compresores diferentes; sólo en la distribución de agua de dos tubos (2 pipes))
- Todas las unidades multifunción deben tener el mismo control de capacidad (solo compresores de tornillo o solo scroll).

iCM sólo puede manejar instalaciones de hasta 8 unidades, compuestas por:

- solo enfriadores (no se pueden combinar unidades refrigeradas por aire con unidades de agua)
- Solo bombas de calor (no se pueden combinar unidades refrigeradas por aire con bombas de agua)
- solo unidad multifunción
- una mezcla de enfriadores con compresor de tornillo refrigerado por aire y unidad multifunción (actualmente no se administran unidades con tres circuitos)
- Una mezcla de bombas de calor refrigeradas por aire y enfriadores (que funcionan en la distribución de agua de dos tubos: las unidades de enfriamiento se detienen durante el modo de calentamiento)
- mezcla de compresores de tornillo y scroll en unidades refrigeradas por aire
- mezcla de unidades con compresores de tornillo y centrífugos en unidades de agua
- mezcla de unidad con compresores VFD y Slide
- enfriador de aire con opción Heat recovery (no todos los enfriadores deben tener la opción Heat Recovery)
- enfriador de aire con opción free-cooling (no todos los enfriadores deben tener la opción free-cooling).

El controlador de la unidad Master es capaz de detectar el tipo de unidad y el tipo de sistema de gestión Daikin activado en cada controlador y conectado a la red. Si la combinación entre el tipo de unidad Daikin y el sistema de gestión Daikin es incorrecta, el máster desactivará el sistema de gestión Daikin y proporcionará una notificación.

	Por favor, consulte la siguiente sección o póngase en contacto con su soporte de ventas si tiene dudas sobre lo que puede o no puede hacer el sistema Master/Slave.
---	---

1.4 Limitaciones

Como ya se ha dicho en la sección anterior, hay algunas limitaciones en el uso de iCM y Master/Slave en algunos diseños de instalación.

Sin embargo, los límites del Master/Slave se pueden superar usando el sistema de control iCM. Si alguna de estas limitaciones se encuentra durante la fase de puesta en servicio, se le dará la posibilidad de activar una versión de prueba de iCM durante un período de tiempo determinado. Una vez finalizado el tiempo de prueba, si no se activa la licencia permanente, el controlador desactivará automáticamente iCM.


La Tabla 1 resume las posibles configuraciones y limitaciones de los dos sistemas de gestión

Opciones	Master/Slave	iCM®
Hasta 8 unidades	x	✓
Solo chiller	✓	✓
solo bombas de calor	✓	✓
Solo multifunción	✓	✓
Mezcla de unidades de agua y aire	x	x
Mezcla de unidades de agua y multifunción	x	x
solo compresor de tornillo	✓	✓
solo unidades con compresor scroll	✓	✓
solo unidades con compresores centrífugos	✓	✓
Mezcla de unidades con compresores de tornillo y scroll	x	✓
Mezcla de unidades con compresores centrífugos y de tornillo/scroll	x	✓
Mezcla de unidad de tornillo con compresor deslizante y unidad con compresor VFD	✓	✓
Mezcla de unidades Scroll + Multifunción	x	x
Mezcla de enfriadores y bombas de calor (solo en sistemas de 2 pipes)	x	✓
Bombas de calor + sistema de cambio	x	✓
Bombas de calor con Collective housing	x	✓
Bombas de calor de aire + sistema de defrost	x	✓
Mezcla de multifunción y enfriador de aire con compresor de tornillo (máximo 2 circuitos)	x	✓
Mezcla de enfriadores, bombas de calor y multifunción	x	x
Enfriador de aire con recuperación de calor (HR)	x	✓
Mezcla de enfriadores de aire con HR y enfriadores de aire sin HR	x	✓
Mezcla de enfriador con HR y multifunción	x	x
Enfriador de aire con free-cooling (FC)	x	✓
Mezcla de enfriadores de aire con FC y enfriadores de aire sin FC	x	✓
Mezcla de enfriadores con FC y multifunción	x	x

Tabla 1: Comparación entre iCM y Master/Slave

Aunque el iCM puede manejar unidades con diferentes modos de funcionamiento (enfriador/bomba de calor), sólo puede aplicarse en instalaciones con sistemas de 2 pipes. En estas instalaciones hay sólo un colector de alimentación y uno de retorno que proporcionan agua fría o caliente dependiendo del modo de funcionamiento de las unidades Daikin. En efecto, ni el iCM, ni las unidades Daikin pueden manejar el cambio de válvula desviadora para los sistemas con conexión de 4 pipes.

iCM es capaz de manejar un sistema de 4 pipes sólo en la combinación de unidades multifunción y enfriadores de aire, cuando la unidad multifunción está conectada a un circuito de agua calentada, mientras que la multifunción y el enfriador están conectados a un circuito de agua refrigerada.

	Por favor, consulte la sección siguiente o póngase en contacto con su soporte de ventas Daikin Applied Europe S.p.A., en caso de duda sobre lo que puede o no puede hacer el sistema Master/Slave.
---	--

1.5 Integración en un Building Management System

La unidad Daikin seleccionada como Master de la instalación es capaz de encontrar la información más importante de todas las demás unidades Slave y del equipo gestionado por paneles adicionales (Gestión bomba evaporador/condensador) conectados directamente a la red de comunicación Daikin.

Por lo tanto, el controlador maestro trabaja como un único punto de integración con el BMS que será capaz de recopilar toda la información a través del protocolo de comunicación:

- BACnet en IP
- BACnet MSTP
- Modbus en RS485

Además, BMS será capaz de configurar los puntos más importantes conectados al Daikin Unit Manager.

Por favor, consulte el documento [Bas integration-iCM Modbus protocol](#) o [iCM Bacnet protocol](#) donde se enumeran todos los puntos de datos.



No todas las variables de una unidad son accesibles a través del controlador de la unidad Master. En el caso de que se requiera toda la información sobre la unidad individual, el Master Controller (Controlador Esclavo) también se debe complementar con BMS.

1.6 Daikin on Site

iCM se inserta en Daikin On Site (Dos). Cuando una unidad se conecta a Dos y se selecciona como Master de la instalación, se muestra toda la información de estado, configuración y gráficos web de la instalación. Secciones específicas apoyarán la puesta en servicio del sistema y la marcha para controlar capacidad y temperatura, arrancamientos y paradas, puede ayudar al operador remoto en la puesta a punto y optimización de la instalación.

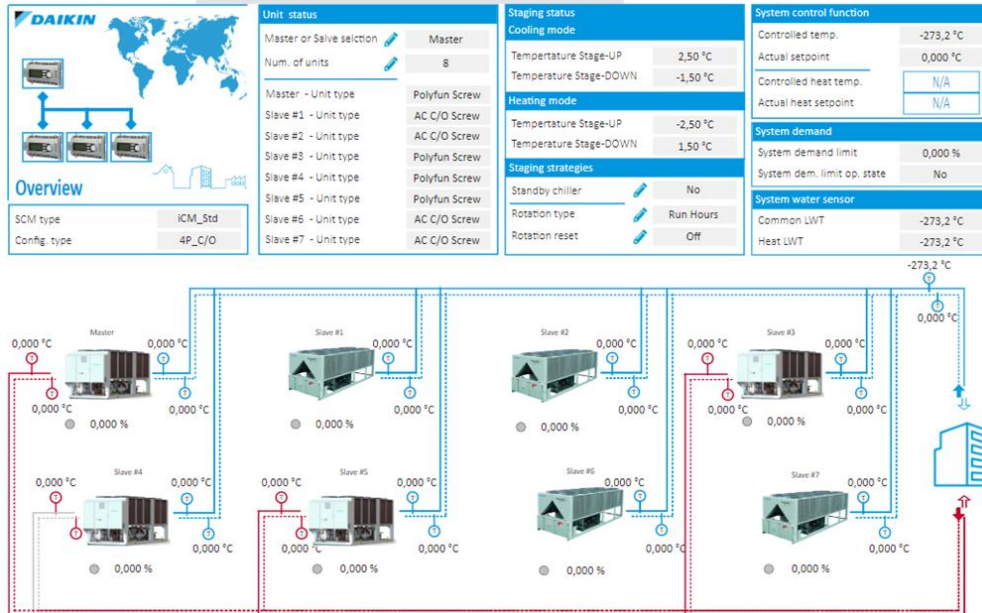


Fig. 1: Representación de la instalación iCM en Daikin On Site

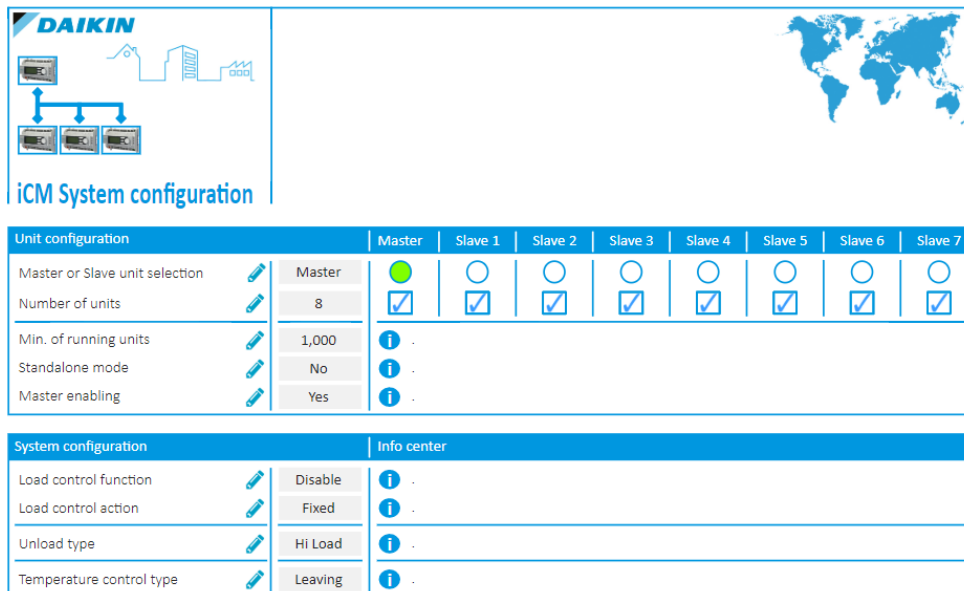


Fig. 2: Página de configuración del sistema iCM en Daikin on Site

2 LICENCIA

2.1 Cuando se necesita la licencia


Si la configuración de la instalación requiere iCM , entonces se necesita una clave de licencia.

En caso de que iCM se añada al pedido de las unidades, la función de control se activa directamente desde la fábrica, permitiendo una solución de control Plug&Play durante la fase de puesta en servicio.

Si iCM se solicita en una fase más avanzada, la licencia se puede solicitar desde la fábrica. La activación de la licencia requiere información simple, como el número de orden de la unidad y los números de serie de los controladores correspondientes.

La clave de licencia es un código único que especifica las opciones especiales asociadas a esa unidad y que solo se aplican a esa unidad.

En caso de que haya varias unidades en la misma instalación, debe establecer una clave de licencia individual en cada unidad para permitir el desbloqueo de iCM .

 iCM es una opción y, como tal, debe adquirirse. No se olvide de añadirla a su orden para la activación en fábrica.

2.2 Licencia temporal

Usted puede tener una licencia temporal si la opción iCM no se ha solicitado en el momento del pedido, pero la configuración de la instalación lo requiere. Para activar la licencia de tiempo limitado para iCM , siga estos pasos: menú Commissioning - página Software Options y el menú Temporary Passwords :

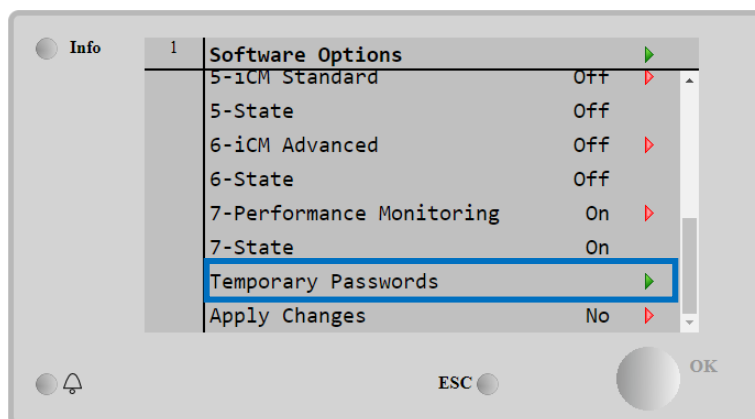


Fig. 3: Activación temporal

Al entrar en la página, se muestran tres contraseñas temporales:

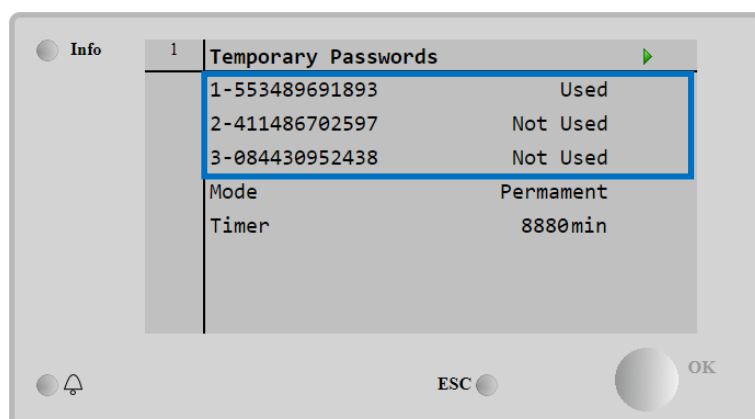



Fig. 4: Activar contraseña temporal

En la misma página se muestra el uso del código de activación y se puede controlar, con un temporizador, el tiempo restante antes de la expiración. Cuando se acabe el tiempo, iCM se desactivará

Todas las configuraciones se mantendrán y, al reactivarse, se reactivará la secuencia normal, como en la configuración anterior.

 Daikin Applied Europe no se hace responsable si el iCM se desactiva debido a la expiración de la licencia.

2.3 Licencia permanente

Para insertar una licencia permanente y la clave de activación del iCM[®] Commissioning – Software Options :

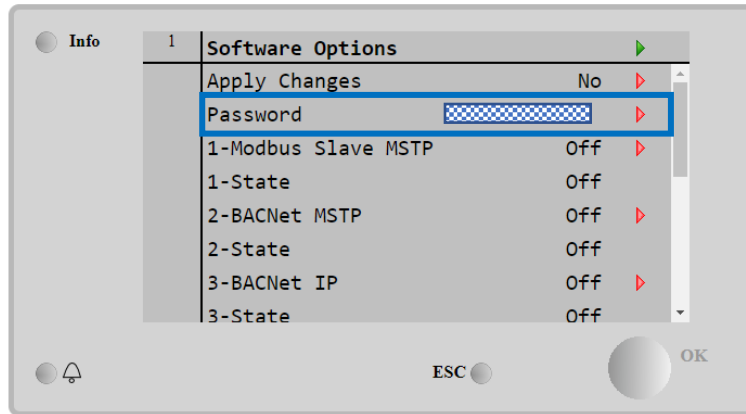


Fig. 5: Página Opciones Software

Haga clic en la flecha roja junto a la entrada Password e introduzca la clave de licencia numérica.

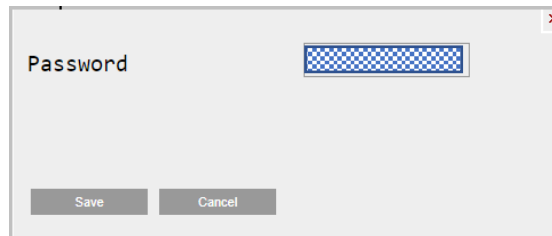


Fig. 6: Introduzca la clave de licencia

Con la clave de licencia correctamente instalada, procedemos y activamos todas las opciones incluyendo el iCM modificando el valor correspondiente en On, luego aplicamos todos los cambios.

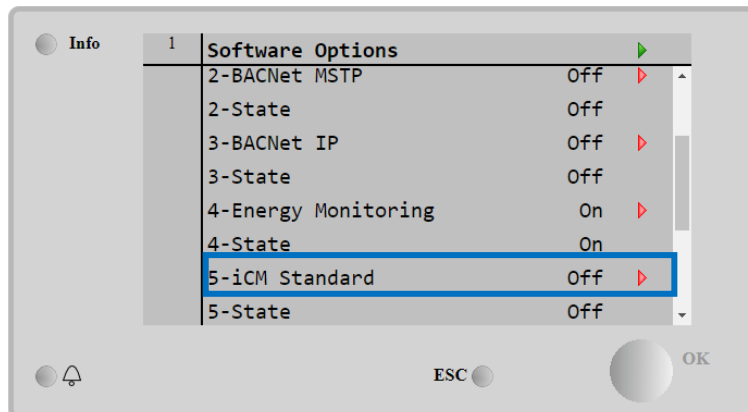


Fig. 7: Activar Standard iCM

Después de reiniciar el controlador, volver a la página Software Options y comprobar si el estado de activación (Estado 5) está en On para confirmar la activación correcta de la función iCM .

3 CABLEADO

3.1 Conexión Daikin Communication Network (Red de Comunicaciones Daikin)

El siguiente diagrama muestra cómo conectar las unidades Daikin entre sí y establecer la red de comunicaciones Daikin. A partir de la primera unidad, conecte en paralelo los terminales Pbstarting [CE+ / CE-] de cada controlador. Se hará referencia al esquema eléctrico de la unidad para la enumeración de los terminales.

Para la conexión se necesita un par trenzado blindado.

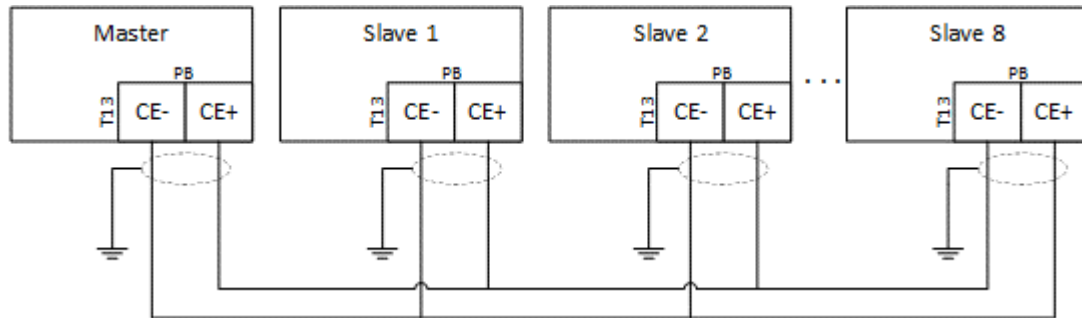


Fig. 8: Conexión de la red de comunicación

Es importante respetar las limitaciones siguientes para evitar la inestabilidad de la red de comunicaciones:

- Par trenzado blindado
- Longitud del cable de Bus entre 2 unidades: Max. 700 m
- Longitud total del cable de Bus: Max. 1,000 m

3.2 Sensores comunes de temperatura del agua

La unidad de gestión Daikin puede trabajar en una configuración sin sensores, proporcionando una temperatura del agua de entrada estable (calculada como la media de la temperatura del agua de entrada de todas las unidades) y simplificando la instalación, pero no puede asegurar una temperatura estable del agua de salida.

Cabe señalar que el control de la temperatura del agua entrante, junto con la configuración sin sensores, no siempre es posible. Por esta razón, el controlador de la unidad Master puede estar equipado con sensores de temperatura del agua comunes, que dependen de la configuración específica del control de temperatura, el conjunto de unidades Daikin que se debe gestionar y el conjunto de opciones especiales de las unidades Daikin. La siguiente tabla muestra cuándo se necesita o es obligatorio instalar dos sensores comunes para la temperatura del agua de salida:

Opciones	1 sensor	2 sensores
Solo chiller	✓	✗
Solo bombas de calor	✓	✗
Solo multifunción	✗	M
Mezcla chiller y multifunción	✗	M
Mezcla chiller y bombas de calor	✓	✗
Solo refrigeración por agua	✓	✗
Calefacción/refrigeración por agua	✓	✓
Solo agua fría	✓	✓
Bombas de calor de aire+ Defrost	M	✗
Enfriador de aire + Heat Recovery Air Cooled Chiller + Heat Recovery	M	✗
Enfriador de aire + Free-cooling	M	✗

Tabla 2 :Temperatura común del agua a la salida de la instalación

Las configuraciones con la "M" muestran que la instalación de uno o dos sensores es obligatoria. Por ejemplo, cada vez que se gestiona una unidad multifunción en la planta, siempre se necesitan dos sondas de temperatura.

Tipos de sensores que pueden utilizarse:

- Daikin NTC10K (con una beta de 3977), que se pueden comprar como "accesorio" de la unidad Daikin, en la petición de materiales
- Sensores PT1000 genéricos.

Por favor, consulte el esquema eléctrico específico de la unidad para conectar correctamente los sensores a los terminales del controlador del Master.

Estos sensores se instalarán en una posición adecuada para medir correctamente la temperatura del agua de descarga del sistema.

El sensor de temperatura se instalará antes de cualquier tubo de derivación o depósito o colector común que desacople el circuito primario del secundario.

La imagen de abajo muestra la posición recomendada en el colector de alimentación:

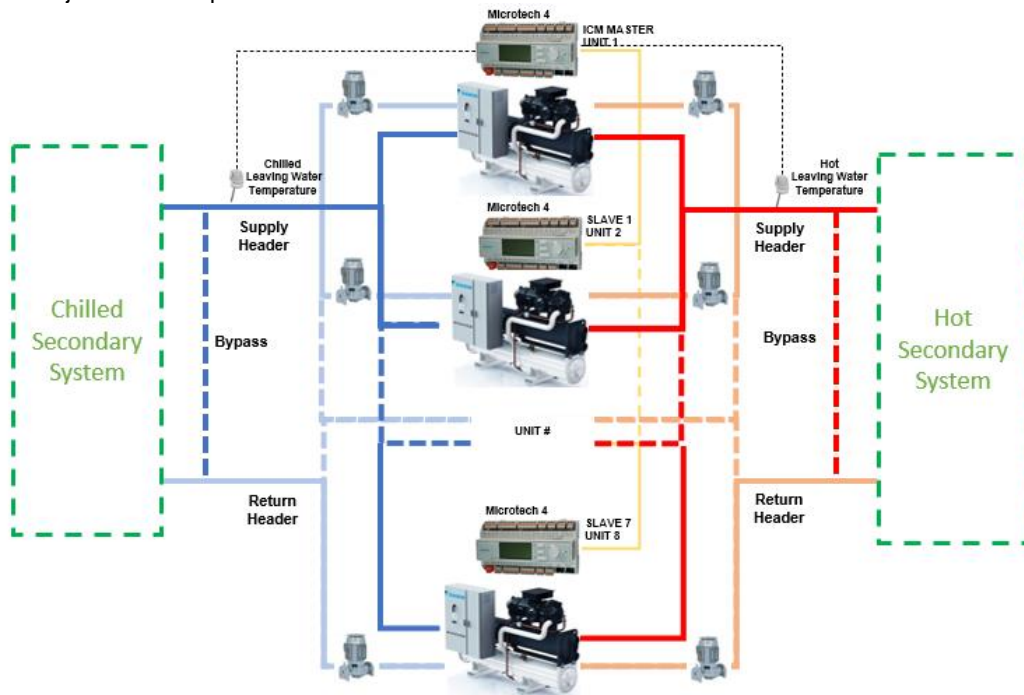


Fig. 9 :Posición común de instalación del sensor de la temperatura del agua de salida

3.3 Flujo primario variable del sistema con bomba dedicada: instalación del dispositivo (solo con iCM)

Cuando el controlador de la unidad Daikin está equipado con "VPF Option", la unidad está equipada con un sensor de presión diferencial instalado entre el tubo de agua de salida y de entrada en el intercambiador, que notifica el posible flujo mínimo.

Si varias unidades Daikin con opción VPF están conectadas a la red Daikin, la unidad (elegida como controlador de la unidad Master) será capaz de manejar la velocidad de las bombas primarias sobre la base de un sensor de presión diferencial, para garantizar el flujo correcto al edificio y gestionar la apertura de la válvula de derivación para garantizar el caudal mínimo a las unidades en marcha.

La instalación del equipo y la conexión a las unidades Daikin se muestran en la siguiente figura:

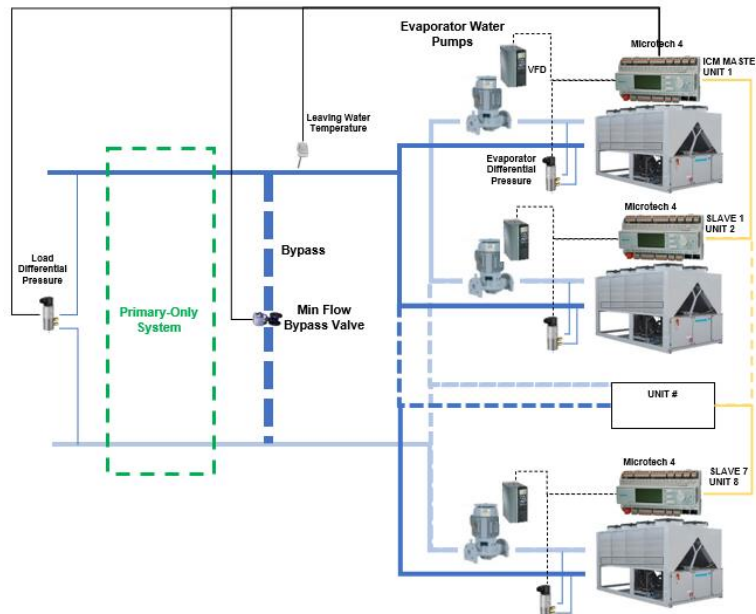


Fig. 10:Flujo variable basado en DP en el sistema primario con bomba dedicada

Las unidades Daikin con la opción VPF están equipadas con una presión diferencial del evaporador y son capaces de manejar la bomba primaria dedicada con las siguientes señales:

- Pump #1 Request: Digital Output (Contacto abierto normalmente) para ordenar la salida del conductor (VPF) de la velocidad variable de la bomba.

i Pump Request Contact (Contacto de demanda de la bomba) necesita una fuente de alimentación externa de 24 o 230 Vac (No se suministra con el controlador de la unidad).

- Pump Speed Signal (Señal de la velocidad de la bomba): 0...10Vdc Señal de salida para controlar la velocidad del VFD de la bomba.

Solo la válvula de derivación, el accionador y el sensor diferencial de presión del edificio se conectarán a los siguientes terminales del controlador:

- Load Differential pressure (Carga de presión diferencial): 0...10Vdc señal de entrada para recoger las mediciones del sensor (el controlador de la unidad proporciona 24 Vcd para la fuente de alimentación)
- By-pass Valve Request (Requiere válvula de derivación): Salida digital (Cerrado y abierto normalmente) del relé interno para ordenar la apertura/cierre de la válvula del actuador.

i La exigencia de la válvula de derivación requiere una alimentación externa a 24 o 230 Vac (no suministrada por el controlador de la unidad)

i La fábrica no suministra el sensor de la carga de la presión diferencial, el actuador ni el cuerpo de la válvula de derivación.

Haga referencia a los esquemas eléctricos específicos de la Unidad para un cableado correcto del equipo en los terminales del controlador.

3.4 System Pump Management (Gestión de la bomba del sistema) en el tubo colector: Instalación de la válvula de cierre

En la sala de máquinas, donde la distribución del flujo primario del agua está diseñada como tubo colector, las bombas primarias están instaladas en paralelo y proporcionan el agua para todas las unidades. Para evitar el flujo de agua cuando la unidad está desconectada, la válvula de apagado se instalará en las tuberías de entrada de cada unidad.

Cada unidad puede manejar el cierre y apertura de la válvula de derivación de esta manera:

- Pump #1 Request: Digital Output (salida digital) (Normally Close Contact- Contacto normalmente cerrado) para ser conectado a un relé externo que puede proporcionar independientemente el contacto abierto o cerrado (Normally Close y Normally Open contact) para enviar el mando de apertura/cierre a la válvula.

El siguiente diagrama muestra el dispositivo eléctrico que debe instalarse en el panel de la unidad y las conexiones con la válvula del accionador:

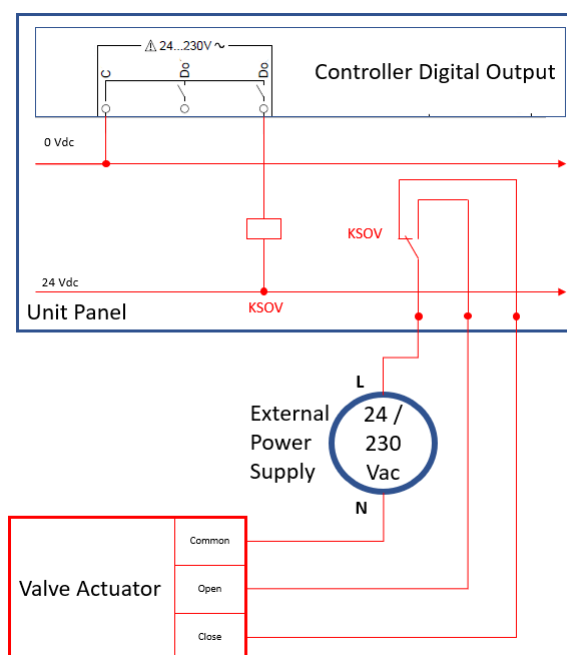


Fig. 11 :Instalación eléctrica de la válvula de cierre



La instalación del relé KSOV, la fuente de alimentación externa, el actuador y el cuerpo de la válvula no son suministrados por la fábrica.

3.5 Sistema de flujo primario variable con bomba colectora: instalación del equipo (solo con iCM)

En las salas de máquinas con tubos colectores, el Pump Manager inteligente puede manejar las bombas primarias y el flujo primario variable, en unión con iCM que administrará las unidades Daikin.

En estas salas de máquinas:

- iPM gestionará todo el equipo de distribución de agua: Pompa VFD
 - o Válvula de derivación
 - o Carga de la presión diferencial
- Cada unidad estará equipada con la opción VPF para medir la presión diferencial del evaporador
- Cada unidad debe manejar la válvula de cierre en entradas específicas (Las conexiones se han mostrado en el párrafo anterior).

La siguiente imagen muestra el cableado de los enlaces con iPM y con las unidades Daikin:

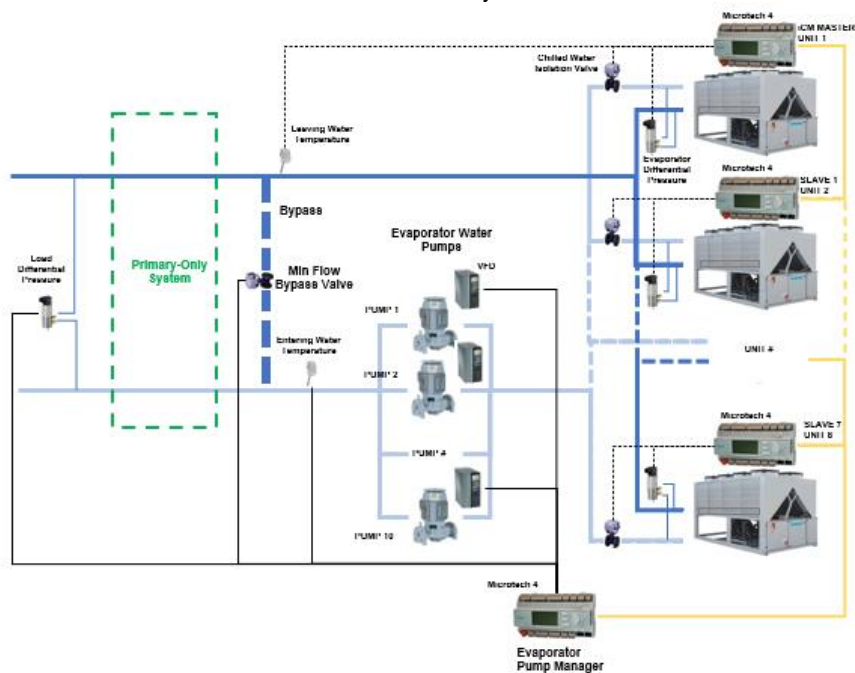


Fig. 12 :Flujo variable primario con iCM y iPM

4 DESCRIPCIÓN HMI

4.1 Introducción

Esta sección profundizará la configuración y la navegación tanto del iCM como del Master/Slave. Se describirán los objetivos y contenidos de todos los menús y submenús. Se describirán los parámetros y la configuración de cada página. En el cuadro siguiente se pueden identificar fácilmente dos tipos de clases:

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
This is a parameter	7.6°C	-15.0°C...30.0°C This is a parameter	4	Y
This is a setting	2	iCM: 2...8 M/S: 2...4	2	N
This is a link to a subpage	u		4	Y

Tabla 3: Ejemplo de representación de un parámetro y una configuración

La descripción de cualquier configuración o parámetro también incluirá el nivel de acceso (AL) requerido. El nivel de acceso está definido por la contraseña introducida para acceder a los diferentes menús de Microtech 4. Consulte el Manual Operativo de la Unidad para más detalles.

La columna MS muestra si una configuración o parámetro está disponible.

Los niveles de acceso son los siguientes:

AL	Perfil	Derechos de acceso
6	Basic user (Usuario básico)	Acceso a la configuración y los parámetros limitados.
4	Maintenance (Mantenimiento)	Acceso a la configuración y los parámetros extendidos.
2	Service	Acceso completo a la configuración, configuración y parámetros.

Tabla 4: Niveles de acceso

Algunos ajustes para usuarios de bajo perfil pueden limitarse a la lectura, pero con un nivel de acceso superior también se pueden modificar.

4.2 Configuración preliminar

Antes de configurar todas las funciones del iCM y del Master/Slave, es necesario instalar el siguiente comando en los dispositivos. Para ello, siga estos pasos: Commission Unit - menú Configuration:

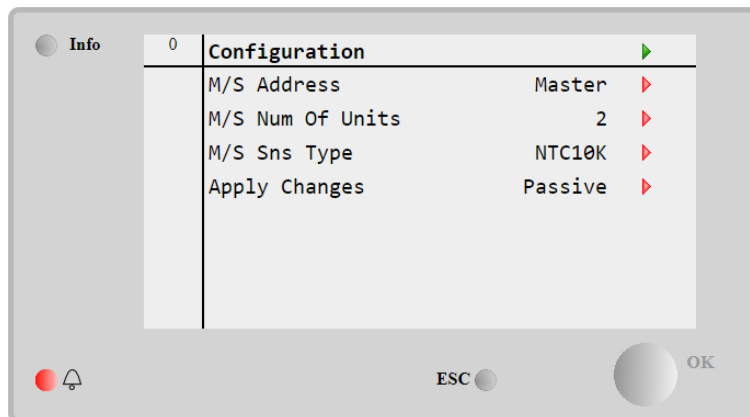



Fig. 13: Configuración del sistema base

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
M/S Address	None	iCM: Master, Slave1,..., Slave8 M/S: Master, Slave1,..., Slave4	4	Y
Determine el ID de cada unidad de la red de comunicación.				
M/S Num Of Units	2	iCM: 2...8 M/S: 2...4	4	Y
Aplicable únicamente a la unidad Master para definir el número de unidades. Este parámetro también se utiliza para establecer la comunicación de alarmas en las unidades desconectadas.				
M/S Sns Type	NTC10K	NTC10K, PT1000	4	Y
Define el tipo de sensor conectado a la unidad Master para controlar la temperatura del agua de entrada al sistema. En caso de control de la temperatura del agua de retorno, este ajuste no interfiere con la regla. En caso de control de la temperatura del agua de descarga, se conectará un sensor o se generará una alarma.				

Tabla 5: Configuración básica

 La configuración anterior, si no está correctamente configurada, puede generar alarmas en el controlador del Master. En este caso, compruebe la configuración de esta página y las páginas correspondientes en el controlador de cada unidad Slave. Para más detalles, consulte la sección Troubleshooting (Búsqueda de averías).

Después de reiniciar el controlador, se mostrarán los menús adicionales necesarios en el controlador de la unidad Master.

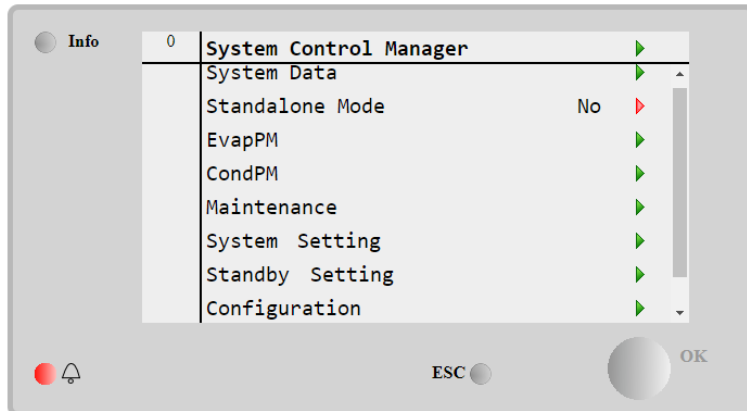


Fig. 14: Configuración ampliada del menú


En la siguiente sección se describen todas las páginas secundarias.

4.3 Menú principal

El menú principal contiene enlaces a todas las páginas de visualización y configuración. El siguiente cuadro enumera todas las secciones y su contenido.

Sección	Contenidos	AL
System Data	Datos operativos del sistema	6
Evap PM	Menu Evaporator Pump Manager (Gestor de la bomba del evaporador) contiene los puntos de ajuste y los datos intercambiados entre el Master Controller (Controlador del Master) y el Pump Manager Controller (Gestor del controlador de la bomba).	
Cond PM	Menu Condenser Pump Manager (Gestor de la bomba del condensador) contiene los puntos de ajuste y los datos intercambiados entre el Master Controller y el Pump Manager Controller.	
iCT	Menu Cooling Tower Manager (Gestor de la torre de refrigeración) contiene los puntos de ajuste y los datos intercambiados entre el Master Controller y el Cooling Tower Manager (Gestor de la bomba de refrigeración).	
Maintenance	Información sobre las horas de funcionamiento y el número de arranques de cada unidad. También permite desactivar la secuenciación de funciones o desactivar la gestión de Heat Recovery (recuperación de calor).	
System Settings	Permite definir las configuraciones relevantes para el control de la temperatura de la instalación.	6
Standby Settings	Permite definir la gestión del standby del enfriador.	4
Configuration	Options configuration (Configuración de opciones), permite verificar el tipo de sistema, definir las estrategias de control principales y activar controles adicionales.	6


Tabla 6: Menú principal

 Los menús EvapPM, CondPM, iCT sólo mostrarán si el Evaporator o Condenser Pump Manager o el Cooling Tower Manager están activados en el Configuration Menu (menú de configuración).

Desde el menú principal se puede acceder a una configuración que se describe en la siguiente tabla.

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
Standalone Mode	NO	NO, YES	4	Y
La unidad, configurada en modo Standalone (autonomía) trabajará independientemente de la secuenciación del iCM aunque esté conectado a la red de comunicación Daikin Chiller. Estas unidades pueden ser administradas por el Unit Controller (Controlador de la unidad) mismo.				

Tabla 7: Preferencias adicionales en el menú principal

 Si el Master de la unidad se establece en Standalone, todas las unidades (Master y Slave) trabajarán independientemente de la secuencia del iCM.

4.4 System Data (Datos del sistema)

En esta sección se describen los parámetros a los que se accede a través de la página Data. También se muestran enlaces con otras páginas secundarias.

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
Sys State	Stop	Stop, Run	6	Y
Este es el estado general del sistema:				
<ul style="list-style-type: none"> - Stop: la lógica (Logic) no está ejecutando ninguna secuencia. Esto puede deberse a la activación de la opción en el controlador de la unidad Master. - Run: todas las funciones de secuenciación están funcionando. 				
Sys Mode	Cool	Cool, Ice, Heat, Multi	6	Y
Este es el modo actual del sistema operativo. Se define por el modo de funcionamiento del Master de la unidad, a menos que se trate de una unidad multifunción. En ese caso, el modo del sistema se fija en "Multi".				
Sys Defrost	Stop	Stop, Run	6	N
Este estado se muestra sólo de el controlador de la unidad Master es una bomba de calor de aire.				
<ul style="list-style-type: none"> - Stop: no hay unidades con circuitos en el modo Defrost. - Run: el Defrost administrado por el iCM está en funcionamiento. 				
Sys HeatRec State	Stop	Stop, Run	6	N
Este es el estado general del sistema de recuperación de alimentos.				
<ul style="list-style-type: none"> - Stop: la lógica (Logic) no está ejecutando ninguna secuencia. Esto podría deberse al hecho de que el modo Heat Recovery no está activado en el controlador de la unidad Master. - Run: la función Heat Recovery funciona a nivel del sistema. 				
Sys FreeClg Status	Off:Swi	Off:Swi, waitOat, Run, Off:Alm	6	N
Esta variable sólo muestra si el Master Controller está equipado con la opción Free-cooling.				
Este es el estado general del sistema Free-cooling. Otros estados posibles son:				
<ul style="list-style-type: none"> - off:swi: System free-cooling management (Gestión free-cooling del sistema) desactivado por el interruptor de activación del FR en el Master Controller. - waitoat: System free-cooling management no funciona porque no se han producido las condiciones adecuadas del aire exterior (Oat). - Run: System Free-cooling management está activo, se ha alcanzado el Oat y está funcionando. - Off:Alm: System Free-cooling management es detenido por el sensor de alarma Oat. 				
System Temperatures				
Sys Evap LWT	-. - °C		6	Y
Este es el valor actual de la temperatura del sistema de agua fría. Su valor puede no ser relevante para controlar la temperatura del agua residual.				
Sys Cond LWT	-. - °C		6	Y
Este es el valor actual de la temperatura del sistema de agua caliente. Su valor puede no ser relevante para el control de la temperatura del agua de retorno en el modo de calentamiento. Sólo está disponible para unidades refrigeradas por agua y multifunción.				
Sys Evap EWT	-. - °C		6	Y
Esta es la temperatura media del agua entrante de todas las unidades en funcionamiento. En condiciones normales es igual a la temperatura del agua de retorno del sistema y se puede utilizar para controlar el staging, cuando no es necesario el sensor de la temperatura del agua adicional.				
Sys Cond EWT	-. - °C		6	Y
Esta es la temperatura media del agua entrante de todas las unidades en funcionamiento. En condiciones normales es igual a la temperatura del agua de retorno del sistema y se puede utilizar para controlar el staging cuando no es necesario el sensor de la temperatura del agua adicional.				
Sys Heat Rec EWT	-. - °C		6	N
Esta es la temperatura media del agua entrante de HR para todas las unidades equipadas con esta opción. Este dato sólo está disponible con iCM.				
Sys Outside Air	-. - °C		6	N
Esta es la temperatura del aire exterior del Master Controller cuando la unidad está equipada con la opción Free-cooling. Este dato solo está disponible con iCM.				
System Load	0%	0...100%	6	Y
Esta es la capacidad media de la máquina en función del número total de unidades.				
Cooling Load	0%	0...100%	6	Y
Esta es la capacidad media de la máquina en funcionamiento en modo Cool/Ice (frío/hielo), en el número total de unidades.				
Heating Load	0%	0...100%	6	Y
Esta es la capacidad media de la máquina en funcionamiento con modo Heat (calefacción) en el número total de unidades.				

Sys Demand Lim	100%	0...100%	6	Y
Este es el valor del límite de capacidad establecido en el Master Controller que se utilizará para limitar la capacidad del sistema (System Capacity).				
System Sequencing				
Next On	-	iCM: Master, Slave1,..., Slave7 M/S: Master, Slave1,..., Slave3	6	Y
Esta es la unidad de Next On elegida para la secuenciación.				
Next Off	-	iCM: Master, Slave1,..., Slave7 M/S: Master, Slave1,..., Slave3	6	Y
Esta es la unidad de Next Off elegida para la secuenciación.				
Standby	-	iCM: Master, Slave1,..., Slave7 M/S: Master, Slave1,..., Slave3	6	Y
Esta es la unidad de standby elegida.				
System Staging				
Sys Ctrld Tmp	-.-°C		6	Y
Este es el valor actual de la temperatura. Puede cambiar dependiendo del tipo de unidad (Refrigeración por aire o agua) y el modo de la unidad (Caliente, frío). En el caso de enfriadores y bombas de calor de aire, el valor se mide siempre a partir del ciclo del evaporador, mientras que en el caso de las bombas de calor de agua, el valor puede cambiar si la unidad funciona en modo frío (lado del evaporador) o en modo calor (lado del condensador).				
Sys Act Setpt	-.-°C		6	Y
Este es el valor actual del punto de ajuste del sistema. Puede cambiar dependiendo del modo del sistema (Caliente o frío). Para las bombas de calor de aire o agua, podría ser el punto de montaje Caliente o el punto de ajuste Frío, dependiendo del modo de funcionamiento del sistema.				
Sys Ctrld Heat	-.-°C		6	Y
Este es el valor puntual de la temperatura de calentamiento controlada. Este valor solo está disponible en el caso de unidades multifuncionales.				
Sys Heat Setpt	-.-°C		6	Y
Este es el punto de ajuste caliente actual del sistema. Este valor sólo está disponible en el caso de unidades multifunción.				
StageUp Left	0s		6	
Este es el tiempo que queda hasta la fase de preparación de la siguiente unidad (Next On Unit).				
StageDn Left	0s		6	
Este es el tiempo que queda antes de la fase de stage down de la unidad siguiente (Next Off Unit).				
Clear Timers	Off	Off, Reset		
Reiniciar los temporizadores de inhibición Stage Up y Stage Down.				

Tabla 8: Parámetros de los datos del sistema

4.4.1 Unidad: Estatus

En esta sección se enumeran los estados actuales de cada unidad conectada a la red de comunicaciones de las unidades.

Elemento	Standalone (Autónomo)	Estatus	M/S
Mst	NO	Off	Y
S_1	NO	Off	Y
S_2	NO	Off	Y
S_3	NO	Off	Y
S_4	NO	Off	N
S_5	NO	Off	N
S_6	NO	Off	N
S_7	NO	Off	N
Valores disponibles	No, Yes (Si/No)	Off, Run, Alarm, ComErr, N/Avail (Apagado, En funcionamiento, Alarma, Error de comunicación, No disponible)	

Tabla 9: Resumen de los estados de la unidad

La unidad Standalone no se considera disponible para la secuenciación ni para el control termostático. El usuario puede configurar la unidad en el modo Standalone a través del menú: System → Standalone.

Los posibles valores de estado de la unidad son los siguientes:

- Off: la unidad está temporalmente apagada
- Run: la unidad está en funcionamiento
- Alarm: se activa una alarma en la unidad
- ComErr: la unidad no se comunica con el controlador de la unidad Master, es necesario restablecer la comunicación. Si una unidad está mal comunicada, funcionará de forma autónoma y en modo local. Para más detalles consulte la sección Troubleshooting (Búsqueda de averías).
- N/Av: la unidad es "No disponible" y es detenida por el iCM, ya no se encuentra en el staging o secuenciación debido a una de las siguientes condiciones:

- Unit Switch (Interruptor de la unidad) y todos los Circuit Switch (Interruptores del circuito), en el panel eléctrico de la unidad, están apagados.
- La unidad tiene una capacidad residual inferior al 5%. Una alarma de shot-down hace que la unidad no se encienda.
- La unidad está configurada en un modo de funcionamiento (Operation Mode Cool/Heat) distinto del modo del Master. (sólo es aplicable si el sistema está compuesto por bombas de calor o un sistema mixto de bombas de calor y enfriadores).
- La unidad ha sido puesta en espera en el controlador de la unidad Master.

4.4.2 Unidad: ActMode (Modo de funcionamiento)

In questa sezione vengono elencate le modalità operative attuali di ogni unità singolarmente connessa alla rete di comunicazione Daikin (Colonna Act Mode) e dei circuiti che compongono l'unità

Descripción	Default		M/S	
ModeChangerover	Disable	Disable, Enable	Y	
Este parámetro siempre está desactivado en el caso de Master/Slave. Este parámetro se puede activar en el menú de configuración en el caso de iCM, que puede cambiar el modo de funcionamiento de todas las unidades conectadas.				
	ActMode (Modo de funcionamiento)	C1	C2	
Mst	Cool	Off	Off	Y
S_1	Cool	Off	Off	Y
S_2	Cool	Off	Off	Y
S_3	Cool	Off	Off	Y
S_4	Cool	Off	Off	N
S_5	Cool	Off	Off	N
S_6	Cool	Off	Off	N
S_7	Cool	Off	Off	N
Valores posibles	Cool, Ice, Heat, Multi (Frío/Hielo/Calor/Multifunción)	Off, water, Cool, Heat, N/Avail (Apagado, Agua, Frío, Calor, No disponible)	Off, water, Cool, Heat, N/Avail, N/Cfg (Apagado, Agua, Frío, Calor, No disponible, No configurado)	

Tabla 10: Modo de funcionamiento de las unidades y circuitos

ActMode (Modo de funcionamiento) muestra el modo de funcionamiento actual de cada unidad, como sigue:

- Cool: el modo actual es refrigeración
- Ice: la modalidad actual es congelación (esta modalidad podría afectar al control de la capacidad)
- Heat: el modo actual es la calefacción
- Multi: modo actual de las unidades multifuncionales.

Las dos columnas adicionales muestran los modos operativos del circuito posibles:

- Off: el circuito está temporalmente apagado
- Water: el circuito está funcionando en modo agua-agua (solo en el caso de una unidad multifunción)
- Cool: el circuito está funcionando en modo de refrigeración
- Heat: el circuito está funcionando en modo calefacción
- N/Av: el circuito es "no disponible" por las siguientes razones:
 - Apagado por el Circuit Switch (interruptor del circuito)
 - El circuito está en alerta
- N/Cfg: solo para circuitos C2: La unidad sólo tiene un circuito.

4.4.3 Unidad: Defrost

Descripción	Default		M/S	
Defrost Mngt	Disable	Disable, Enable	N	
Este parámetro siempre está desactivado en caso de Master/Slave. Este parámetro se puede activar desde el menú de configuración en presencia de iCM, y iCM será capaz de manejar la solicitud de Defrost de cada controlador de la unidad.				
	DfrstDmd	C1	C2	
Mst	NO	Off	Off	Y
S_1	NO	Off	Off	Y
S_2	NO	Off	Off	Y
S_3	NO	Off	Off	Y
S_4	NO	Off	Off	N

S_5	No	Off	Off	N
S_6	No	Off	Off	N
S_7	No	Off	Off	N
Valores posibles	No, Yes	Off, On	Off, On	

Defrost Demand muestra la petición de defrost de cada unidad al iCM.
Las dos columnas adicionales muestran si el circuito está en modo Defrost.

4.4.4 Unidad: Carga

En esta sección se enumeran las capacidades actuales del circuito y de las unidades.

Elemento	Carga	C1	C2	M/S
Mst	0%	0%	0%	Y
S_1	0%	0%	0%	Y
S_2	0%	0%	0%	Y
S_3	0%	0%	0%	Y
S_4	0%	0%	0%	N
S_5	0%	0%	0%	N
S_6	0%	0%	0%	N
S_7	0%	0%	0%	N
Valores posibles	0...100%	0...100%	0...100%	

Tabla 11: Capacidad actual del circuito y de las unidades

La columna "Carga" se refiere a la capacidad de la unidad, mientras que las otras dos columnas se refieren a la capacidad de las unidades individuales.

4.4.5 Evap Water Temps (Temperatura del agua del evaporador)

En esta sección se indican las temperaturas del agua del evaporador (entrada y salida) de cada unidad.

Elemento	ELWT	EEWT	M/S
Mst	-.- °C	-.- °C	Y
S_1	-.- °C	-.- °C	Y
S_2	-.- °C	-.- °C	Y
S_3	-.- °C	-.- °C	Y
S_4	-.- °C	-.- °C	N
S_5	-.- °C	-.- °C	N
S_6	-.- °C	-.- °C	N
S_7	-.- °C	-.- °C	N
Valores posibles	-40 °C...+70 °C	-40 °C...+70 °C	

Tabla 12: Temperaturas individuales del agua del evaporador (entrada y salida)

4.4.6 Cond Water Temps (Temperatura del agua del condensador)

En esta sección se enumeran las temperaturas del agua del condensador (entrada y salida) de la unidad. Estas temperaturas se muestran sólo en caso de unidades de agua o multifunción.

Elemento	CLWT	CEWT	M/S
Mst	-.- °C	-.- °C	Y
S_1	-.- °C	-.- °C	Y
S_2	-.- °C	-.- °C	Y
S_3	-.- °C	-.- °C	Y
S_4	-.- °C	-.- °C	N
S_5	-.- °C	-.- °C	N
S_6	-.- °C	-.- °C	N
S_7	-.- °C	-.- °C	N
Valores posibles	-40 °C...+70 °C	-40 °C...+70 °C	

Tabla 13: Temperaturas individuales del agua del condensador (entrada y salida)


4.4.7 Unidad: Heat Recovery (Recuperación de calor)

En esta sección se enumeran los estados de funcionamiento de las unidades que poseen la opción Heat Recovery. Estos estados sólo se muestran si la unidad tiene al menos iCM de la unidad Master con la opción Heat Recovery.

Elemento	Cnfgd	Disponible	Estado	M/S
Mst	No	No	Stop	N
S_1	No	No	Stop	N
S_2	No	No	Stop	N
S_3	No	No	Stop	N
S_4	No	No	Stop	N

S_5	No	No	Stop	N
S_6	No	No	Stop	N
S_7	No	No	Stop	N
Valores posibles	No, Yes	No, Yes	Stop, Run (in funzione)	

Tabla 14: Estados individuales Heat Recovery

	Master/Slave no puede gestionar sistemas que incluyen enfriadores equipados con la opción Heat Recovery. Esta funcionalidad sólo puede ser manejada por iCM.
---	--


Las tres columnas describen los posibles estados operativos de la opción Heat Recovery de todas las unidades administradas por el iCM.

1. Cnfgd: muestra si la unidad conectada se ha configurado con la opción Heat Recovery. El iCM opera el Heat Recovery a nivel del sistema sólo para unidades configuradas con Heat Recovery.
2. Avail: muestra si la administración de iCM está disponible si la unidad se configuró con la opción Heat Recovery. La unidad se considera "No disponible" para el Heat Recovery si la función de Heat Recovery se desactiva mediante el interruptor de Heat Recovery colocado en la cabina de la unidad o mediante la activación de Heat Recovery BMS.
3. State: Muestra si el Heat Recovery fue activado por el iCM y si está funcionando.

4.4.8 Unidad: Free-Cooling

En esta sección se enumeran los estados de funcionamiento de la unidad con la opción Free-cooling. Estos estados se muestran si al menos una unidad está equipada con la opción Free-cooling.

Elemento	Cnfgd	Disponible	Modalidad	M/S
Mst	No	No	Off	N
S_1	No	No	Off	N
S_2	No	No	Off	N
S_3	No	No	Off	N
S_4	No	No	Off	N
S_5	No	No	Off	N
S_6	No	No	Off	N
S_7	No	No	Off	N
Valores posibles	No, Yes	No, Yes	Off, Mechanical, FC Start, Mixed, FC Full	

	El Master/Slave no puede administrar unidades equipadas con opción Free-cooling. Esta funcionalidad sólo puede ser manejada por iCM.
---	--

Las tres columnas describen los tres estados de operación de la opción Free-cooling de todas las unidades administradas por iCM.

1. Cnfgd: muestra si la unidad conectada ha configurado la opción Free-cooling.
2. Avail: muestra si una unidad equipada con Free-cooling está disponible para ser manejada por iCM. La unidad se considera "No disponible" para la Free-cooling si esta función está desactivada en el interruptor de Free-cooling que se encuentra en la cabina, o por el HIM a través del punto de ajuste de activación Free-cooling o por el BMS a través del punto de ajuste de activación de la red Free-cooling.
3. Mode: muestra el modo actual de los circuitos y por lo tanto de la unidad entera.
 - a. Off: la unidad está apagada.
 - b. Mechanical: la unidad está generando la capacidad de refrigeración mediante circuitos de compresores (se detiene el Free-cooling).
 - c. FC_Start: la unidad está arrancando uno o ambos circuitos en modo de Free-cooling (las válvulas de Free-cooling cambian su posición para activar el free-cooling).
 - d. Mixed: la unidad está generando capacidad de refrigeración con ambos compresores y el equipamiento Free-cooling.
 - e. FC Full: la unidad está generando potencia de refrigeración sólo con el equipamiento Free-cooling.

4.5 Evap / Cond PM (Menú del gestor del evaporador o del condensador)


Este menú contiene todos los valores comunicados por el Pump Manager (gestor de la bomba) al iCM. Además, contiene el punto de ajuste para el Pump Speed Control (control de la velocidad de la bomba) y la apertura de la Header Bypass Valve (válvula de derivación del colector) que el iCM puede configurar en el controlador Pump Manager a través de la red de comunicación Daikin.


Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
Status	Off:Auto	Off:Auto, On:Auto,		N


		Off:Local, Off:SensAlarm, On:SensAlarm, Off:CommErr, On:CommErr, Configuration, Off:ConfigAlarm		
Este parámetro le indica al iCM el estado del Pump Manager.				
State	Off	Off, On		N
Este parámetro indica el estado operativo del Pump Manager.				
Alarm Active	None	None*Alarm		N
Este parámetro indica que hay una alarma en el Pump Manager.				
Clear Alarm	Off	Off, On		N
Este parámetro permite, a través de iCM, reiniciar las alarmas activas en el Pump Manager.				
Nr Pump Running	0	0...10		N
	▶	Menú de acceso que muestra el estado actual de cada bomba.		
Este parámetro indica el número de bombas en funcionamiento.				
Pump Speed	0%	0%...100%		N
Este parámetro indica el porcentaje de velocidad de la bomba.				
Speed Control	Constant	Constant, DTemp, DifPres, AbsPres		N
Este parámetro muestra los sensores controlados por el Pump Manager para el control de la velocidad de la bomba.				
Estas mediciones del sensor y sus puntos de ajuste se muestran a partir del valor del control de velocidad, y son exclusivos.				
_Delta Temp	-.-°C			N
Este parámetro muestra las mediciones del sensor en el Pump Manager.				
_Actual Setpoint	-.-°C			N
Este parámetro indica el punto de ajuste actual en el Pump Manager para el control de la velocidad de la bomba.				
_Setpt iCM	5.0°C	0.5°C...20.0°C		N
Este parámetro permite enviar los puntos de ajuste para el control de velocidad al Pump Manager a partir del HMI local del iCM.				
_Setpt Ntwk	5.0°C	0.5°C...20.0°C		N
Este parámetro muestra el punto de ajuste para el control de velocidad, enviado por el BMS al Pump Manager cuando iCM está en Control Source=Network (Búsqueda de la fuente=red).				
Alternativamente Speed Control Value = Differential Pressure (Valor del control de velocidad=Presión diferencial)				
_Diff Press	-.-kPa			N
Este parámetro muestra las mediciones del sensor de control en el Pump Manager.				
_Actual Setpoint	50.0 kPa			N
Este parámetro indica el punto de ajuste actual en el Pump Manager para un control de la velocidad de la bomba.				
_Setpt iCM	50.0 kPa	0.0kPa...300.0kPa		N
Este parámetro permite enviar el punto de ajuste para el control de velocidad, desde el HMI local en el iCM al Pump Manager.				
_Setpt Ntwk	50.0 kPa	0.0kPa...300.0kPa		N
Este parámetro muestra el punto de ajuste para el control de velocidad, enviado por el BMS al Pump Manager cuando el iCM está en Control Source=Network (Búsqueda de la fuente=red).				
Alternativamente Speed Control Value = Absolute Pressure (Valor del control de velocidad=Presión absoluta)				
_Abs Press	-.-kPa			N
Este parámetro muestra, en el Pump Manager, las mediciones del sensor en el Pump Manager.				
_Actual Setpoint	-.-kPa			N
Este parámetro indica el punto de ajuste actual en el Pump Manager para el control de la velocidad de la bomba.				
_Setpt iCM	50.0 kPa	0.0kPa...300.0kPa		N
Este parámetro permite enviar el punto de ajuste para el control de la velocidad, desde el HMI del iCM al Pump Manager.				
_Setpt Ntwk	50.0 kPa	0.0kPa...300.0kPa		N
Este parámetro indica el punto de ajuste para el control de velocidad que el BMS envía al Pump Manager cuando el iCM está en modo Control Source = Network (Buscar fuente = red).				
BypValve Opening	0%	0%...100%		N
Este parámetro indica el porcentaje de abertura de la Header Bypass Valve (válvula de derivación del colector).				
BypValve Control	None	None, MinDP, Flow, Ewt		N
Este parámetro indica el sensor de control utilizado por el Pump Manager para controlar la válvula de derivación del colector.				
Estas mediciones del sensor y sus puntos de ajuste se muestran a partir del valor de la válvula de derivación del colector, y son exclusivos.				
_MinDPonUnits	None	None, Active		N


Este parámetro indica que una de las unidades ha alcanzado la caída de presión mínima y se ha producido una apertura forzada de la válvula de derivación del colector.			
Alternativamente Bypass Valve Control = Flow (Control de la válvula de derivación = caudal)			
_Flow	-.- 1/s		N
Este parámetro muestra las mediciones del sensor realizadas en el Pump Manager.			
_Actual Setpoint	-.- 1/s		N
Este parámetro indica el punto de ajuste actual en el Pump Manager para el control de la válvula de derivación del colector.			
_Setpt iCM	4.5 1/s	0.01/s...200.01/s	N
Este parámetro permite enviar un punto de ajuste para controlar la velocidad desde el HMI local en el iCM al Pump Manager.			
_Setpt Ntwk	4.5 1/s	0.01/s...200.01/s	N
Este parámetro muestra el punto de ajuste para el control de velocidad enviado al Pump Manager por el BMS cuando el iCM está en modo Control Source=Network (Control de la fuente=Red).			
Alternativamente Bypass Valve Control = Evapewt (Control de la válvula de derivación=Evapewt)			
_EvapEwt	-.- °C		N
Este parámetro indica las mediciones del sensor en el Pump Manager.			
_Actual Setpoint	-.- °C		N
Este parámetro indica el punto de ajuste actual en el Pump Manager para controlar la válvula de derivación del colector.			
_Setpt iCM	7.0 °C	4.0 °C...30.0 °C	N
Este parámetro permite enviar el punto de ajuste para el control de la válvula de derivación del colector, desde el HMI local en el iCM al Pump Manager.			
_Setpt Ntwk	7.0 °C	4.0 °C...30.0 °C	N
Este parámetro indica el punto de ajuste para el control de la válvula de derivación del colector, enviado al Pump Manager por el BMS cuando el iCM está en modo Control Source= Network (Control de la fuente = red).			
Alternativamente Bypass Valve Control = Condewt (Control de la válvula de derivación=Condewt)			
_CondEwt	-.- °C		N
Este parámetro indica las mediciones realizadas en el Pump Manager.			
_Actual Setpoint	-.- °C		N
Este parámetro indica el punto de ajuste actual en el Pump Manager para el control de la velocidad de la bomba.			
_Setpt iCM	25.0 °C	15.0 °C...40.0 °C	N
Este parámetro permite enviar el punto de ajuste para el control de la válvula de derivación del colector, desde el HMI local en el iCM al Pump Manager.			
_Setpt Ntwk	25.0 °C	15.0 °C...40.0 °C	N
Este parámetro permite enviar el punto de ajuste para el control de la válvula de derivación del colector, desde el HMI local en el iCM al Pump Manager.			
_Active Power	-.- kW		N
Questo parametro indica il consumo attivo di corrente elettrica (Active Electrical Power Consumption).			

Tabla 15: Menu Pump Manager del evaporador o condensador

	El sensor de control de velocidad de la bomba y su punto de ajuste sólo se mostrarán si Speed Control es diferente de Constant.
---	---

	El sensor de control de la válvula de derivación del colector y su punto de ajuste sólo se mostrará si Bypvalve Control es diferente de None.
---	---

	El parámetro Active Power solo se mostrará si se ha configurado Energy Mtr en el Pump Manager.
---	--




	<p>El iCM puede establecer los valores de las funciones de control del Pump Manager. Los valores elegidos dependen de la configuración Control Source del controlador de la unidad Master.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si Control Source=Local: <ul style="list-style-type: none"> _Setpt iCM: Punto de ajuste local en el HMI del controlador de la unidad Master se comunicará al Pump Manager. - Si Control Source=Network <ul style="list-style-type: none"> _Setpt Ntwk: el punto de ajuste se puede escribir desde el BMS a través de la comunicación Modbus o Bacnet con el controlador de la unidad Master, que será comunicado por el CM al Pump Manager.
---	---

4.6 Mantenimiento

En esta sección se describirán los parámetros accesibles en la página Mantenimiento (Maintenance). También se describirán las conexiones a las secciones secundarias. Los ajustes son los siguientes:

Mst Enable	Yes	No, Yes	4	Y
Se utiliza para detener la unidad Master y excluirla de la secuenciación, pero las funciones iCM siguen funcionando y gestionan otras unidades Slave. Este ajuste debe utilizarse para detener el Master en caso de mantenimiento o para otros fines.				
Mst HeatRec Enable	No	No, Yes	4	N
Se utiliza para detener la función Heat Recovery de la unidad Master y excluirla de la secuenciación, pero el iCM sigue funcionando y gestionando las otras unidades Slave. Este ajuste debe utilizarse para detener el Master en caso de mantenimiento o para otros fines.				
Mst FreeClg Enable	No	No, Yes	4	N
Se utiliza para detener la función Free-cooling de la unidad Master y excluirla de la secuenciación, pero el iCM sigue funcionando y gestionando las otras unidades Slave. Este ajuste debe utilizarse para detener el Master en caso de mantenimiento o para otros fines.				
Units Starts	▶		4	Y
Página secundaria que muestra el inicio de cada unidad.				
Units Run Hours	▶		4	Y
Página secundaria con el tiempo de funcionamiento de las unidades individuales.				
Evap LWT Sensor	-.- °C		4	Y
Este valor muestra la lectura del sensor común en el ciclo del evaporador.				
Evap LWT Offset	0.0 °C	-5.0 °C...5.0 °C	4	Y
Este parámetro representa el Offset (desviación) aplicada a la lectura del sensor común del evaporador.				
Cond LWT Sensor	-.- °C		4	Y
Este valor representa la lectura actual del sensor común en el loop del condensador. Los valores leídos por el sensor sólo serán visibles en el caso de unidades refrigeradas por agua y multifunción.				
Cond LWT Offset	0.0 °C	-5.0 °C...5.0 °C	4	Y
Este parámetro representa el desplazamiento aplicado al sensor común de lectura del condensador.				

Tabla 16: Página de mantenimiento

	El staging y la secuenciación del iCM se activan a través del interruptor de la unidad y otros ajustes en el controlador de la unidad Master. Para detener el Master sin apagar las funciones iCM, debe utilizar Mst Enable.
	El staging y la secuenciación de la función Heat Recovery se activan a través del interruptor de la unidad y otros ajustes en el controlador de la Master. Para detener la función HR en el Master sin interrumpir las funciones iCM, debe utilizar Mst Heatrec Enable.
	El staging y la secuenciación de la opción Free-cooling se activan a través del interruptor de la unidad y otros ajustes en el controlador de la unidad Master. Para detener la función FC en el Master sin interrumpir las funciones iCM, debe utilizar "Mst Freeclg Enable".

Los menús secundarios se explicarán en las siguientes subsecciones.

4.6.1 Arranques de las unidades

En esta sección se muestra el número de giros de cada unidad y de cada circuito.

Elemento	Arranques	C1	C2	MS
Mst	0	0	0	Y
S_1	0	0	0	Y
S_2	0	0	0	Y
S_3	0	0	0	Y
S_4	0	0	0	N
S_5	0	0	0	N
S_6	0	0	0	N
S_7	0	0	0	N
Valores posibles	0...4294967295	0...4294967295	0...4294967295	

Tabla 17: Número de arranques por unidad y por circuito

La columna "arranques" se refiere al número de vueltas de cada unidad, mientras que las otras dos columnas se refieren a las vueltas de cada circuito.

4.6.2 Horas de funcionamiento de las unidades

En esta sección se muestra el total de horas de funcionamiento para cada unidad y para cada circuito.

Horas de funcionamiento de las unidades	0	0...4294967295	Establecer las horas de funcionamiento de la unidad	2
Elemento	Horas de funcionamiento	C1	C2	MS
Mst	0	0	0	Y
S_1	0	0	0	Y
S_2	0	0	0	Y
S_3	0	0	0	Y
S_4	0	0	0	N
S_5	0	0	0	N
S_6	0	0	0	N
S_7	0	0	0	N
Valores posibles	0...4294967295	0...4294967295	0...4294967295	

Tabla 18: Horas de funcionamiento de cada unidad y circuito

La primera columna se refiere al número de horas de funcionamiento por unidad, mientras que las otras dos columnas se refieren a las horas de funcionamiento por circuito.

4.7 System Settings (Configuración del sistema)

Esta sección describe los parámetros accesibles en el menú de configuración del sistema.

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
Priority	►		4	Y
Esta es una página secundaria en la que se pueden establecer las prioridades de la unidad individual.				
Max Run Units	1	iCM: 1...8 M/S: 1...4	4	Y
Este parámetro define el número máximo de unidades que pueden encenderse desde el M/S o el iCM.				
Min Run Units	0	iCM: 0...1 M/S: 0...1	4	Y
Este parámetro define el número mínimo de unidades del sistema que estarán siempre en funcionamiento.				
Staging thresholds	►		4	Y
Esta es una página secundaria en la que se pueden establecer los límites individuales de staging.				
Stage for Temperature				
StageUp DT Cool	2.5°C	0.0°C...5.0°C	4	Y
Este parámetro define el delta de la temperatura desde el punto de ajuste, para forzar el stage up de una unidad en modo frío.				
StageDn DT Cool	1.5°C	0.0°C...5.0°C	4	Y
Este parámetro define el delta de la temperatura desde el punto de ajuste, para forzar el paso hacia abajo de una unidad en modo frío.				
StageUp DT Heat	2.7°C	0.0°C...5.0°C	4	Y
Este parámetro define el delta de la temperatura desde el punto de ajuste, para forzar el stage up de una unidad en modo calefacción.				
StageDn DT Heat	1.5°C	0.0°C...5.0°C	4	Y
Este parámetro define el delta de la temperatura desde el punto de ajuste, para forzar el stage down de una unidad en el modo de calefacción.				
Dead Band	0.5°C	0.1°C...1.5°C	2	Y
Este parámetro define el intervalo de temperatura alrededor del punto de ajuste actual en el que el System Manager no hará ningún tipo de staging, ni de control de capacidad.				
Stage Up Time	600s	60s...3600s	6	Y
Este parámetro indica el tiempo de stage up para pasar a la siguiente unidad. Este es el valor calculado.				
Max Stage Up Time	600s	60s...3600s	2	Y
Este parámetro define el retraso máximo entre el arranque de las dos unidades.				
Min Stage Up Time	300s	60s...3600s	2	Y
Este parámetro define el retardo mínimo entre el arranque de las dos unidades.				
Max StageUp Error	5.0°C	0.0°C...10.0°C	2	Y
Este parámetro define el error que corresponde al retardo mínimo en una interpolación lineal. El retardo máximo se calcula con un error de 0,0°C.				
Stage Dn Time	600s	60s...3600s	6	Y
Este parámetro indica el valor actual de stage up para activar la unidad. Es un valor calculado.				
Max Stage Dn Time	600s	60s...3600s	2	Y

Este parámetro define el retraso máximo entre los apagones de la unidad.				
Min Stage Dn Time	300s	60s...3600s	2	Y
Este parámetro define el retardo mínimo entre las desconexiones de las unidades.				
Max StageDn Error	5.0°C	0.0°C...10.0°C	2	N
Este parámetro define el error que corresponde al retardo mínimo en una interpolación lineal. El retardo máximo se calcula con un error de 0,0°C.				
Load Control Settings				
Delta Load	15%	0%...100%	2	N
Este parámetro define el aumento de capacidad que debe operar la unidad durante el vaciado y la carga del compresor, luego el iCM pasa a otra unidad para cargar o vaciar el compresor.				
Load Time	30 sec	5sec...600sec	2	N
Este parámetro define el tiempo de espera entre la carga de la unidad, antes de que el iCM cambie a otra unidad.				
Unload Time	30 sec	5sec...600sec	2	N
Este parámetro define el tiempo de espera después del vaciado de una unidad, antes de que el iCM cambie a otra unidad.				
Min Cool Tmp	4.0°C	-30.0°C...30.0°C	2	N
Este parámetro define el punto de ajuste de enfriamiento mínimo aceptable para las unidades en general.				
Max Heat Tmp	50.0°C	20.0°C...70.0°C	2	N
Este parámetro define el punto de ajuste de calentamiento máximo aceptable para las unidades.				
Defrost Setting				
Defrost Mngt	Disable	Disable, Enable	6	N
Este parámetro muestra si está activado el Defrost Management de iCM.				
Defr Inhibit Time	5min	0...15min	2	N
Este parámetro es el tiempo que debe transcurrir entre la solicitud de defrost de la unidad y el permiso del iCM para realizar el defrost.				
Heat Recovery Settings				
Ht Rec StageTimer	15min		2	N
Este parámetro define el tiempo de retardo entre la activación de cualquier Heat Recovery controlado por el iCM.				
Ht Rec Max Run	0	iCM: 1...8 M/S: Not Available	2	N
Este parámetro especifica el número máximo de unidades que pueden haber activado HR. Una vez alcanzado este número, el iCM dejará de activar HR en otras unidades.				
FreeCooling Settings				
FC Max Run	0	iCM: 1...8 M/S: Not Available	2	N
Este parámetro especifica el número máximo de unidades que tienen Free-Cooling activado. Una vez alcanzado este número, el iCM dejará de activar el Free-cooling en otras unidades.				
FC Approach	4.0°C	2.0°C...10.0°C	2	N
Este parámetro de Free-cooling en la unidad Master se utiliza a nivel del sistema. Este parámetro representa el delta de temperatura mínimo entre el punto de ajuste actual del sistema y la temperatura exterior para activar el Free-cooling a nivel del sistema. Este parámetro se actualizará cuando se modifique a View/Set Unit Free-cooling Setting menu de la unidad Master.				
FC High Thresh	87%	60%...90%	2	N
Este parámetro de Free-cooling de la unidad Master se utiliza a nivel del sistema. Este parámetro representa el umbral de capacidad de la unidad a superar, cuando está en función de free-cooling, para permitir el cambio de Free-cooling a Mix Mode y de Mix Mode a Mechanical. Este parámetro se actualizará cuando se modifique a View/Set Unit Free-cooling Setting menu de la unidad Master.				
FC ChangeMode DT	1.5°C	0.5°C...2.5°C	2	N
Este parámetro representa el DT a partir del punto de ajuste del sistema actualmente activo que se debe superar para permitir el paso del modo Free-cooling a la Mix Mode y de la Mix mode a la Mechanical.				
FC ChangeMode Delay	15min	1min...60min	2	N
Este parámetro representa el lapso de tiempo que pasa después de cada cambio del modo Free-cooling para cambiar a otra unidad.				

Tabla 19: Configuración del sistema


4.7.1 Prioridad

Esta página le permite establecer las prioridades de las unidades individuales para la secuenciación.

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
Cooling Mode (Modo refrigeración)				
Master	1	1...4		N
Slave1	1	1...4		N
Slave2	1	1...4		N
Slave3	1	1...4		N
Slave4	1	1...4		N

Slave5	1	1...4		N
Slave6	1	1...4		N
Slave7	1	1...4		N
Estos parámetros se utilizan para definir la prioridad de cada unidad cuando está en modo de refrigeración. Si se configuran correctamente, permiten agrupar las unidades.				
Heating Mode (Modo de calefacción)				
Master	1	1...4		N
Slave1	1	1...4		N
Slave2	1	1...4		N
Slave3	1	1...4		N
Slave4	1	1...4		N
Slave5	1	1...4		N
Slave6	1	1...4		N
Slave7	1	1...4		N
Estos parámetros se utilizan para definir la prioridad de cada máquina cuando está en modo de calefacción. Si se configuran correctamente, permiten agrupar las unidades.				

Tabla 20: Priorizar en los modos de calefacción y refrigeración


	Si el sistema se compone también de unidades multifuncionales, éstas siempre tendrán prioridad y se iniciarán en primer lugar.
---	--

4.7.2 Staging thresholds (Límites del staging)

Esta página permite establecer los límites del staging, individualmente para cada unidad.

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
Cooling Mode (Modo refrigeración)				
Stage Up Thresholds (Límites de stage-up)				
Master	100%	0%...100%		Y
Slave1	100%	0%...100%		N
Slave2	100%	0%...100%		N
Slave3	100%	0%...100%		N
Slave4	100%	0%...100%		N
Slave5	100%	0%...100%		N
Slave6	100%	0%...100%		N
Slave7	100%	0%...100%		N
Stage Down Thresholds (Límites de stage-down)				
Master	30%	0%...100%		Y
Slave1	30%	0%...100%		N
Slave2	30%	0%...100%		N
Slave3	30%	0%...100%		N
Slave4	30%	0%...100%		N
Slave5	30%	0%...100%		N
Slave6	30%	0%...100%		N
Slave7	30%	0%...100%		N
Estos parámetros se utilizan para establecer los límites de stage up y de stage down individualmente para cada unidad, en modo de enfriamiento. Estos umbrales se utilizan para las fases de puesta en marcha y de reposo de las unidades y, si se establecen correctamente, permiten mejorar la eficiencia del iCM.				
Heating Mode (Modo de calefacción)				
Stage Up Thresholds (Límites de stage up)				
Master	100%	0%...100%		Y
Slave1	100%	0%...100%		N
Slave2	100%	0%...100%		N
Slave3	100%	0%...100%		N
Slave4	100%	0%...100%		N
Slave5	100%	0%...100%		N
Slave6	100%	0%...100%		N
Slave7	100%	0%...100%		N
Stage Down Thresholds (Límites de stage down)				
Master	30%	0%...100%		Y
Slave1	30%	0%...100%		N
Slave2	30%	0%...100%		N
Slave3	30%	0%...100%		N
Slave4	30%	0%...100%		N
Slave5	30%	0%...100%		N
Slave6	30%	0%...100%		N
Slave7	30%	0%...100%		N

Tabla 21: Límites de capacidad de Stage up y stage down, para los modos de calefacción y refrigeración


	Si el sistema también se compone de unidades multifunción, los límites de staging no se gestionan, ya que el iCM controlará la activación de los circuitos y los modos operativos individualmente.
---	--

4.8 Standby Chiller (Enfriador en standby)

Esta sección describe los parámetros necesarios para la configuración de la función de standby.

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
Standby Chiller	No	No, Yes		Y
Este parámetro se utiliza para activar el Standby chiller management.				
Cycling Type	RunHour	RunHours, Sequence		Y
Este parámetro define cómo seleccionar la unidad en Standby:				
<ul style="list-style-type: none"> Run Hours (horas de funcionamiento): se selecciona la unidad con varias horas de funcionamiento. Sequence (Secuencia): se selecciona la unidad con el ID numérico consecutivo. Si la unidad en modo de espera es Slave 3, la siguiente será Slave 4, y así sucesivamente. 				
Interval Time	7Day	1...365 days		Y
Este parámetro define el número de días a partir de la rotación del standby.				
Switch Time	00:00:00	00:00:00...23:59:59		Y
Este parámetro define a qué hora del día tiene lugar la rotación del standby. Puede ser útil para realizar la rotación cuando el sistema está apagado.				
Tmp Comp	No	No, Yes		Y
Este parámetro activa la unidad de espera para compensación de temperatura. Si la consigna activa no puede alcanzarse por razones distintas de una alarma de la unidad, la unidad en modo de standby puede ponerse en funcionamiento y compensar la pérdida de capacidad.				
Tmp Comp Time	120min	0min...600min		Y
Este parámetro define cuánto tiempo debe esperar el sistema para activar la unidad en modo standby para compensar la pérdida de capacidad.				
Standby Reset	No	No, Yes		Y
Este parámetro se utiliza para restablecer el conteo de la unidad en modo standby. La unidad en modo de espera seleccionada será redefinida y se activará el reinicio.				

Tabla 22: Configuración del enfriador en modo standby

	Si el tiempo de conmutación no está configurado correctamente, el cambio de la Standby Unit puede afectar a la estabilidad de la temperatura del agua. Por favor compruebe con el operador de la instalación que no hay limitaciones específicas para la conmutación (e.g. aplicaciones de proceso).
---	--

4.9 Configuración

Esta sección describe los parámetros accesibles a través de la página Configuration (Configuración).

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
SCM Type	Mst/Slv	Mst/Slv, iCM Std, iCM Adv*	4	Y
Este parámetro indica qué tipo de sistema de control está activo en la unidad.				
Config Type	Undef	Undef, Only C/O, Only H/P, C/O_H/P, Only 4P, 4P_C/O	4	Y
Estos valores indican el tipo de sistema que se controla:				
<ul style="list-style-type: none"> Undef: Mezcla de unidad no definida Only C/O: Sistema compuesto sólo por unidades de refrigeración Only H/P: Sistema compuesto sólo por bombas de calor reversibles (lado agua y lado refrigerante) C/O_H/P*: Sistema compuesto por una mezcla de heat pumps y sólo enfriamiento. Todos reversibles en el lado del agua o sólo en el lado del refrigerante. Only 4P: Sistema compuesto sólo de unidades multifunción. 4P_C/O*: Sistema compuesto por una mezcla de unidad multifunción y unidad de refrigeración por aire. 				
*solo iCM.				
Config Alarm	None	None, ModeErr, ComprErr, CooledErr, UnitNotDef, iCMtypeErr	4	Y
Este parámetro indica si hubo una alarma de configuración del iCM (por favor, consulte el apartado Troubleshooting)				
Control Tmp	Leaving	Leaving, Entering	4	Y
Este parámetro indica la temperatura utilizada para el stage up y el stage down de las unidades:				

<ul style="list-style-type: none"> Leaving (de salida): en este caso se requiere el sensor común de control de temperatura del agua Entering (entrante): en este caso, la temperatura controlada dará la media de las temperaturas del agua entrante. 				
Load Control	Enable	Disable, Enable	2	Y
Este parámetro especifica si el control de la capacidad de la unidad debe ser realizado por el iCM (activo) o si sólo es necesario un control de la etapa (desactivado).				
_ Load Ctrl Mode	Fixed	Fixed, Regime	2	
Este parámetro especifica el tipo de control de carga: <ul style="list-style-type: none"> Fixed: el iCM controla la carga y el vaciado de la unidad desde el arranque del sistema. Regime: el iCM controla la carga y el vaciado de las unidades hasta que la temperatura del sistema se sitúe dentro de los parámetros de temperatura para la carga y el vaciado de la unidad. 				
_ Unload Type	HiLoad	Hi Load, Lo Load, Next Off	2	
Este parámetro especifica el tipo de control del vaciado: <ul style="list-style-type: none"> Hi Load: la unidad con la capacidad más alta se vacía primero Lo Load: la unidad con la menor capacidad se vacía antes Next Off: la siguiente unidad se vacía primero. 				
ModeChangeover	Disable	Disable, Enable	4	N
Este parámetro sólo aparece si el Master Controller es una bomba de calor En el caso de Master/Slave, este parámetro se fija en Disable. En el caso de iCM, esta configuración puede activarse y el iCM podrá cambiar el modo de funcionamiento de la unidad conectada.				
Defrost Mngt	Disable	Disable, Enable	4	N
Este parámetro sólo aparece si el Master Controller es una bomba de calor de aire. En el caso de Master/Slave, este parámetro se fija en Disable. En el caso de iCM, esta configuración se puede activar y el iCM será capaz de administrar la defrost de las unidades conectadas.				
HeatRec Configured	No	No, Yes		N
Este parámetro muestra si el Heat Recovery se gestiona a nivel del sistema. Aunque sólo la unidad principal está equipada con Heat Recovery, este parámetro se convierte automáticamente en Yes.				
FreeClg Configured	No	No, Yes		N
Este parámetro muestra si la opción free-cooling se gestiona a nivel del sistema. Si al menos la unidad Master está equipada con la opción Free-Cooling, entonces este valor se convierte automáticamente en Yes.				
Evap PM Enable	No	No, Yes		N
Este parámetro se utiliza para activar y mostrar los valores del Evaporator Pump Manager.				
Evap PM config	▶			N
Este menú contiene la configuración comunicada por el Evaporator Pump Manager a iCM.				
Cond PM Enable	No	No, Yes		N
Este parámetro se utiliza para activar la comunicación y muestra los valores del Condenser Pump Manager.				
Cond PM config	▶			N
Este menú contiene la configuración de comunicación comunicada por el Condenser Pump Manager a iCM.				
Apply changes	No	No, Yes		N
Este parámetro obliga a reiniciar el controlador de la unidad para configurar el diseño del HMI y sus parámetros de acuerdo con la configuración del sistema.				


Tabla 23: System configuration (Configuración del sistema)

4.9.1 Pump Manager Configuration (PM Config) (Configuración del Pump Manager)

Este menú contiene los parámetros de configuración del Pump Manager, comunicados a iCM.

Descripción	Default	Rango y función	AL	MS
Type	Config	Config*Evap*Cond		Y
Este parámetro indica qué tipo de Pump Manager está conectado al iCM.				
Version	##.##			Y
Versión del Pump Manager.				
Pump Number	0	0...10		Y
Número de bombas configuradas y gestionadas por el Pump Manager.				
Speed Ctrl Type	Constant	Constant, DeltaTemp, DiffPress, AbsPress,		Y
Este valor indica qué tipo de sensor es utilizado por el Pump Manager para controlar la velocidad de las bombas.				
BypValve Ctrl Type	None	None, MinDiffPress, Flow, Ewt		Y
Este parámetro especifica qué tipo de sensor utiliza el Pump Manager para controlar la apertura de la válvula de derivación del colector.				
Energy Mtr	No	No, Yes		Y
Este parámetro indica si el medidor de energía está activado en el Pump Manager.				

Tabla 24: Menú de configuración del Pump Manager del evaporador y del condensador

	Este menú sólo está disponible si Evap or Cond PM están activados y sólo después de reiniciar el controlador.
---	---

5 SYSTEM OPERATING (SISTEMA OPERATIVO)

Este capítulo explica cómo interactuar con los controladores cuando se ha configurado iCM.

En primer lugar, cabe señalar que la lógica iCM está integrada en el controlador de la unidad. Cuando una unidad en la sala de máquinas es elegida Master, los puntos de ajuste del controlador de la unidad Master se utilizarán como punto de ajuste del sistema (System Setpoints). Por otro lado, las unidades esclavas están bajo el control del iCM que comunicará los puntos de ajuste operacionales. Si el dispositivo Slave ya no se comunica con el dispositivo Master, o está configurado en modo Standalone (autonomía) a través de la configuración HMI, el dispositivo Slave funcionará utilizando sus propios puntos de ajuste.

5.1 System Enable setpoint (Activación de los puntos de ajuste del sistema)

Las condiciones de activación en el controlador de la unidad Master, generalmente controladas para activar una unidad, se cumplirán para habilitar la lógica iCM y, en consecuencia, el staging y la secuenciación del sistema.

Las condiciones son las siguientes:

1. Unit Enable = ON en el controlador HMI de la unidad
2. Unit Switch encendido en la cabina de la unidad
3. Netwrk En Sp = en el controlador de la unidad HMI (sólo si Control Source = Network, por ejemplo: el Master está controlado por un BMS de terceros a través de un protocolo de comunicación con objeto Chiller Enable Setpoint- Network.

Si todas las condiciones descritas anteriormente se cumplen en el controlador de la unidad Master, en el menú:

- System → Data → Sys State = Run

Se realizarán tanto el staging como la secuenciación de la lógica del iCM.

Si alguna de las condiciones anteriores no se cumple en la unidad Master, la lógica de secuenciación y staging del iCM se detiene y todas las unidades se detienen en el Master Controller.

5.1.1 Master Disable (Master Deshabilitado)

Si el usuario desea detener la unidad Master y excluirla de la secuencia, manteniendo la lógica del iCM en funcionamiento, debe cambiar el setpoint en el menú:

- System → Maintenance → Mst Enable = No

De esta manera el estado de la unidad Master se convertirá en Not Available (No disponible), el iCM detiene la unidad Master y continúa la secuenciación con las unidades disponibles.

5.1.2 Slave Disable (Slave Deshabilitado)

Si el usuario quiere detener una unidad Slave y excluirla de la secuencia, debería establecer una de las condiciones de activación en False.

Cuando la unidad Slave está desactivada, el iCM la considerará como Not available (No disponible), y por lo tanto fuera de la lógica de la secuenciación. iCM enviará una orden de stop a la unidad y mostrará en el menú:

System → Data → Units: State → Slv# State= N/Av (no disponible)

5.2 Punto de ajuste de la temperatura del agua del sistema

Para establecer los puntos de ajuste de temperatura utilizados por el iCM para la lógica de secuenciación y el staging, el usuario debe intervenir en los puntos de ajuste Caliente o Frío en el Master Controller del HMI.

5.2.1 Punto de ajuste del Sistema frío

Hay que señalar que el iCM puede secuenciar las unidades según la temperatura del agua que sale del sistema o según la temperatura del agua que entra en el sistema, según la configuración del menú: System Configuration Control Tmp.

En ambos casos, el usuario debe cambiar el punto de ajuste del controlador HMI de la unidad Master: Cool LWT 1

5.2.2 Punto de ajuste del Sistema Caliente

Si el Master es una bomba de calor o una unidad multifunción, el usuario debe intervenir en el punto de ajuste del controlador HMI de la unidad Master:

- Heat LWT 1

El punto de ajuste de calefacción en el Master se convierte en "Punto de ajuste de calefacción del sistema" en ambos casos de control de temperatura basado en la temperatura del agua en la salida del sistema o en la temperatura del agua en la entrada del sistema.

5.2.3 System Heat Recovery EWT Setpoint (Punto de ajuste EWT de Heat Recovery System)

En un sistema en el que dos o más unidades están equipadas con la opción Heat Recovery, para establecer el punto de ajuste Heat Recovery, utilizado por el iCM para la gestión de la recuperación de calor a nivel del sistema, el usuario tiene que intervenir en el punto de ajuste del controlador HMI del Master:

- HR EWT

Heat Recovery en el Master se convertirá en System Heat Recovery Setpoint.

5.2.4 System Setpoints by Network communication (Punto de ajuste del sistema de la red de comunicación)

No importa si el controlador del Master está conectado a un BMS de terceros y Control Source = Network en el controlador del Master HMI, BMS puede escribir el punto de ajuste de temperatura en el Master; estos puntos de ajuste se convertirán en los Active setpoints (puntos de ajuste activos) en el controlador de la unidad Master y, por consiguiente, la lógica del iCM.

BMS debe intervenir en:

- Cool Setpoint - Network
- Heat Setpoint - Network

en el protocolo de comunicación de la unidad Master (Consulte la clasificación del protocolo de comunicación de la unidad específica).

Estos puntos de ajuste se pueden utilizar para establecer los puntos de ajuste de temperatura del sistema caliente/frío para ambos controladores de temperatura (LWT del sistema o EWT del sistema) de la lógica del iCM.

Si la unidad Master está equipada con la opción Heat Recovery, BMS debe intervenir en:

- Heat Recovery EWT setpoint - Network

Sobre el protocolo de comunicación de la unidad Master.

Estos puntos de ajuste establecidos por el BMS en el controlador de la unidad Master se pueden verificar en el HMI:

- → Netwk Cool LWT
- → Netwk Heat LWT
- → Netwk HR EWT

5.2.5 System Active Setpoint (Punto de ajuste Sistema Activo)

Una vez que los puntos de ajuste de temperatura y el modo de funcionamiento (Caliente/Frío) se han establecido en el Master Controller Active Setpoint (punto de ajuste activo) del Master se convertirá en System Active Setpoint (punto de ajuste activo del sistema).

El controlador de la unidad Master envía el System Active Setpoint a las unidades esclavas. Este punto de ajuste sobrescribe el punto de ajuste local de la unidad Slave y se puede ver en la página principal de cada unidad:

- Main Menu → Setpoints.

5.3 Modo del sistema y punto de ajuste del modo del sistema

En sistemas compuestos sólo por bombas de calor o por mezcla de bombas de calor y enfriadores, el iCM puede ordenar las unidades para llegar a System Cool temperature setpoint o System Heat temperature setpoint. Para permitir el cambio de modo operativo en la lógica de secuenciación y staging del iCM, el usuario debe intervenir en los puntos de ajuste del controlador de la unidad Master. Las siguientes condiciones activan el cambio del modo de refrigeración al modo de calefacción:

1. Unit Available Mode = Cool/Heat en el controlador HMI (muestra que la unidad es una bomba de calor, por lo tanto, es posible la conmutación).
2. Mode Switch= Heat, en la cabina de la unidad.
3. Network Mode = Heat en el controlador HMI (sólo si Control Source = Network, ej. El Master es guiado por un BMS de terceros a través del protocolo de comunicación con objeto Unit Mode Setpoint - Network).

Si uno de los estados mencionados se convierte en Cool, el Master cambiará el modo de funcionamiento del sistema a Cool.

Puede comprobar el modo del sistema operativo en el menú:


- System → Data → Sys Mode



En el caso de la opción Master/Slave, no es el Master quien establece el modo de funcionamiento del sistema en los dispositivos Slave.
El modo conmutación en todas las unidades del sistema deberá estar configurado de manera que se cumplan las condiciones antes mencionadas (mediante el conmutador y/o la consigna del modo de red).

En el caso de la opción iCM con la configuración System Mode Changeover, el Master del iCM fijará el modo del sistema en todas las bombas de calor Slave conectadas.

El punto de ajuste del modo del Sistema del iCM sucede a las condiciones antes mencionadas de las unidades Slave (El controlador de las unidades Slave ignora los puntos de ajuste Mode Switch y Network).

	Si una unidad Slave no se configura en el mismo modo operativo que la Master, la iCM la considerará No Available (No disponible) y la detendrá.
---	---

5.4 System controlled temperature (Temperatura controlada del sistema)

Esta variable representa la temperatura a nivel del sistema en la que el iCM intenta intervenir, mediante la secuenciación y el staging, para alcanzar el punto de ajuste de la temperatura del sistema. La variable se muestra en el menú:

- System → Data → Sys Ctrl'd Temp

La tabla siguiente muestra los valores que System Controlled Temperature asume en función del sensor LWT común, el tipo de unidad (Aire/agua/multifunción) y el modo de funcionamiento del sistema:

Common LWT Config (Configuración común de LWT)	Tipo de unidad	Modo de funcionamiento del sistema	Sys Ctrl Temp (Temperatura controlada del sistema)
NTC10K (sensor instalado)	A/C	Cool (Frío)	Sensor de control de temperatura del agua de salida
NTC10K	A/C	Heat (Calor)	Sensor de temperatura del agua de salida común.
NTC10K	w/C	Cool (Frío)	Sensor común de la temperatura del agua evaporador de salida
NTC10K	w/C	Heat (Calor)	Sensor de temperatura de agua condensador de salida común.
NTC10K	Multipurpose	Multi (Multifunción)	1) Sensor de temperatura del agua de salida, refrigeración común.
No Sensor (sin sensor)	A/C	Cool (Frío)	2) Sensor de temperatura del agua de salida, calentamiento común.
No Sensor (sin sensor)	A/C	Heat (Calor)	Sensores de temperatura media del agua entrante, unidades en funcionamiento.
No Sensor (sin sensor)	w/C	Cool (Frío)	Sentido medio de la temperatura del agua de entrada, de las unidades en funcionamiento.
No Sensor (sin sensor)	w/C	Heat (Caor)	Media de sensores de temperatura del agua evaporadora entrante, unidades en funcionamiento.

Tabla 25: Temperatura controlada del sistema basada en la configuración del sistema

5.5 System Heat Recovery Enable (iCM option only) (Activar Heat Recovery-sólo con la opción iCM)

En los sistemas con más de dos unidades equipadas con la opción Heat Recovery, el controlador de la unidad Master gestiona la secuenciación y el staging de las unidades, con el fin de maximizar el Heat Recovery a nivel de sistema.

Las condiciones de activación en el controlador de la unidad principal, a consultar para iniciar la recuperación de calor en una unidad, deben cumplirse para activar la gestión de la recuperación de calor en la lógica del iCM. Las condiciones son las siguientes:

1. Heat Recovery Switch se activa en la cabina;
2. Network HR Enable en el controlador HMI de la unidad (sólo si Control Source = Network, es. El Master es dirigido por un BMS de terceros a través del protocolo de comunicación con el objeto de recuperación de calor Enable Setpoint - Network)

Si todas las condiciones descritas anteriormente son ciertas en el controlador de la unidad Master, en el menú:

- System → Data → Sys HeatRec State = Run

Se realizan tanto la lógica de secuenciación como el staging del iCM, para satisfacer la carga del Heat recovery.

Si una de las condiciones es falsa en el controlador de la unidad principal, la función Heat Recovery está desactivada tanto en el Master como en todas las unidades Slave.

5.5.1 Heat Recovery Disable on Master (Heat recovery desactivado en el Master)

Si el usuario quiere detener el Heat Recovery en la unidad Master, manteniendo la administración del Heat Recovery por parte del iCM, debe operar en el punto de ajuste del siguiente menú:

System → Maintenance → Mst HeatRec Enable = No

En este caso, el estado del Heat Recovery sobre la unidad Master se convertirá en Not Available, el iCM detiene la función Heat Recovery sobre la unidad Master y continúa la secuenciación de las otras unidades que han activado el Heat Recovery para satisfacer la demanda de carga térmica.

5.5.2 Heat Recovery Disable on Slave (Heat Recovery desactivado en el Slave)

Se l'utente vuole arrestare la funzione Heat Recovery sull'unità Slave ed escluderla dalla sequenza, deve impostare una delle condizioni di attivazione su False (falso).

Quando l'unità Slave è disabilitata, l'iCM la considera Not available (Non disponibile) e, di conseguenza, fuori dalla logica di sequenziamento. L'iCM invierà un segnale di stop all'unità che verrà mostrato nel menu:

- System → Data → Units: HeatRecovery → Slv# Avail = No (no disponible)



Cuando la función Heat Recovery de una 'unidad está desactivada, el iCM sigue teniendo en cuenta para satisfacer la carga por el lado de refrigeración.

5.6 System Free Cooling Enable (iCM option only) (Activar Free Cooling- sólo opción iCM)

En un sistema compuesto por más de dos unidades equipadas con opción Free-Cooling, el controlador de la unidad Master gestiona la secuenciación y el staging de las unidades, con el fin de maximizar la capacidad de refrigeración generada del free-cooling a nivel del sistema.

Las condiciones de activación del controlador de la unidad Master, generalmente controladas para activar la gestión de Free-cooling de una unidad, deben cumplirse para habilitar la gestión de free-cooling en la lógica del iCM. Las condiciones son las siguientes:

1. Free-Cooling Switch Está encendido en la cabina de la unidad.
2. Netwrk HR Enable en el controlador HMI de la unidad (sólo si Control Source = Network, es. el Master es operado por un BMS de terceros a través del protocolo de comunicación con el objeto Heat Recovery Enable Setpoint – Network)
3. Free-Cooling Enable è Yes(si) en el HMI de la unidad Master
4. Temperatura ambiente exterior (OAT) es menor que el punto de ajuste actual Sys menos FC Approach (Ajuste configurable)

Si se cumplen todas las condiciones anteriores, en el menú del controlador de la unidad principal:

- System → Data → Sys FreeClg Status = Run

y el iCM comienza a ejecutar la lógica de secuenciación y staging para satisfacer la demanda de carga de refrigeración mediante el free-cooling.

Además, Sys Freeclg Status puede asumir diferentes valores, como se explica a continuación:

- a) Off:Switch: el free-cooling se detiene ya que uno de los puntos de ajuste de activación en el controlador de la unidad principal no está satisfecho.
- b) wait for OAT: El free-cooling se detiene porque, incluso si la opción está activada, no se cumple la condición de la OAT.
- c) Run: El Free-cooling funciona porque se cumplen todas las condiciones.
- d) Off:Alm: El free-cooling se detiene porque el sensor de temperatura exterior del controlador de la unidad principal (utilizado por el iCM a nivel del sistema) está roto o no funciona correctamente.

5.6.1 Free-cooling Disable on Master (Free-cooling desactivado en la unidad Master)

Si el usuario desea detener el Free-cooling en la unidad Master y continuar gestionando el Free-cooling por el iCM, debe intervenir en el punto de ajuste en el menú:

- System → Maintenance → Mst FreeClg Enable = No


De esta manera, la disponibilidad de Free-cooling en la unidad Master se convertirá en No, iCM detiene la función Free-cooling en la unidad Master y continúa la secuenciación con las otras unidades Free-cooling para satisfacer la demanda de refrigeración.

5.6.2 Free-cooling Disable on Slave (Free-cooling desactivado en la unidad Slave)

Si el usuario quiere detener la función Free-cooling en la unidad Slave y excluirla de la secuencia, debe establecer una de las condiciones de activación en False.

Cuando la unidad Slave está desactivada, el iCM la considera Not Available (No disponible) para el free-cooling y, por lo tanto, fuera de la lógica de secuenciación. El iCM enviará un comando de parada para la función free-cooling y aparecerá en el menú:

- System → Data → Units: HeatRecovery → Slv# Avail = No (not available)

	Cuando la función de Free-cooling está desactivada, la unidad cambiará su estado a FC Full Mechanical y seguirá generando capacidad de refrigeración a través del circuito frigorífico, activando el compresor. A continuación, el iCM puede parar la unidad si se cumplen las condiciones de fase de la capacidad de la unidad o del control de temperatura del sistema.
---	---

5.7 Standalone Mode (Modo autónomo)

En cualquier momento, al configurar una unidad en modo Standalone, permite que funcione independientemente del control del iCM. El usuario debe establecer la consigna relativa en el menú:

- System → Standalone = Yes

Cuando se configura una unidad en modo Standalone, el iCM no puede manejarla y se excluye de la lógica de secuenciación. Además, la unidad comenzará a trabajar según la configuración local: Enable setpoint, Temperature setpoints, Operation Mode setpoint. El usuario puede controlar la configuración de la unidad Standalone en el menú del controlador de la unidad Master:

- System → Data → Units: Status

5.7.1 Setting Slave in Standalone (Configuración de la unidad Slave en el modo Standalone)

Cuando una unidad está configurada en modo Standalone, no puede convertirse en una unidad Next On o Next Off y el usuario debe actuar localmente.

Una vez que la unidad se encuentra de nuevo bajo el control del iCM (configuración Standalone= No), el iCM activa la unidad según el último estado que encuentre. En otras palabras, si la unidad anteriormente en Standalone estaba en funcionamiento, el iCM solo permite que la unidad funcione y la detiene si se cumplen las condiciones de Stage Down. Del mismo modo, si se ha detenido la unidad anterior en Standalone, el iCM deja la unidad firme y disponible para la secuenciación y el staging.

5.7.2 Setting Master in Standalone (Configuración de la unidad Master en el modo Standalone)

Si la unidad Master está configurada en Standalone, todas las unidades del sistema comienzan a funcionar en modo Standalone y iCM no puede gestionárselas.

Además, las unidades Slave informan que el Master es Standalone generando una alarma de Master Disconnect (Desconectar Master).

Sólo cuando el Master aparece en Not Standalone (No Standalone), iCM comienza a administrar las unidades, manteniéndolas en el último estado de funcionamiento e iniciando la lógica de secuenciación y staging.

5.8 System Overview (Visión general del sistema)

En el controlador HMI de la unidad principal, el menú principal muestra el estado de las unidades a través de los iconos:

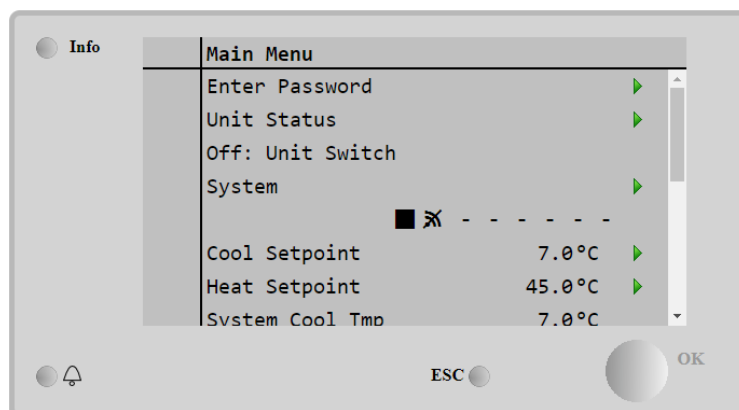







Fig. 15: Resumen del sistema en el menú principal del HMI de la unidad Master

Los iconos representan los diferentes estados de las unidades:

-  Off: la unidad está apagada.
-  Run: la unidad está en funcionamiento.
-  Alarm: la unidad tiene una alarma activa.
-  ComErr: la unidad no se comunica con el controlador de la unidad Master y requiere una acción para restablecer la comunicación correcta. Cuando una unidad tiene un error de comunicación, funcionará de forma autónoma y en modo local.
-  N/Av: la unidad es Not Available (No disponible) y es detenida por el iCM, por ejemplo: exclamación del control de la secuenciación y del staging, por una de las siguientes condiciones:
 - Unit Switch (Cambio de unidad) o el cambio de circuito "Circuit Switch" en el panel eléctrico de la unidad se apagan (OFF).
 - Unidad con modo de funcionamiento (Caliente/Frío) distinta del modo de funcionamiento de la unidad Master (esto se aplica sólo a sistemas compuestos por unidades Heat Pumps o en sistemas compuestos por Heat Pumps y Chiller).
 - La unidad seleccionada está en modo de espera en el controlador de la unidad principal.
- N/Cfg: la unidad no existe.

En cualquier momento, el usuario puede comprobar toda la información sobre el sistema de administración y el estado de la unidad en el menú HMI de la unidad Master:

- Main Menu → System → Data.

6 TROUBLESHOOTING (RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS)

En este capítulo se explicarán las alarmas y los eventos generados por iCM y Master/Slave y la guía para su resolución. En la sección siguiente se describirán las alarmas. Las alarmas desactivarán el iCM y el Master/Slave de las unidades o reducirán su capacidad de controlar las unidades correctamente.

6.1 iCM Master Alarms (Alarmas iCM de la unidad Master)

6.1.1 iCMConfigAlm:MultistateFault -Configuration Error (Error de configuración)

Esta alarma en el controlador de la unidad Master puede ocurrir durante la configuración del System Control e indica que el tipo de unidad (Unit Type) o el tipo de sistema de control (M/S o iCM Std) de las unidades que forman parte de la red, no es correcto.

La causa del error de configuración se puede controlar en el menú: System --> Configuration --> ConfigAlarm.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: iCMConfigAlm:MultistateFault El sistema no arranca, aunque se active desde el interruptor de la unidad Master.	ConfigAlarm = Undef La unidad esclava conectada no envió el Unit Type (tipo de unidad).	Comprobar si hubo un error de comunicación con la unidad Slave. Reinicie el sistema de control de Master una vez resueltos todos los problemas de comunicación.
	ConfigAlarm = iCMTypeError Tipo de sistema de control (Opción Software: Master/Slave o iCM Estándar) es diferente de otras unidades conectadas.	Compruebe que el iCM Standard (opción de software) no está bloqueado en todas las unidades conectadas. Póngase en contacto con la fábrica para la llave de desbloqueo.
	ConfigAlarm = CooledError Enfriadores de agua + Enfriadores de aire o agua + unidad multifunción están conectadas a la unidad Master.	Configuración no soportada. Contactar con la fábrica.
	ConfigAlarm = ModeError Unidad multifunción + Bomba de calor están conectados a la unidad Master.	Configuración no soportada. Contactar con la fábrica.
	ConfigAlarm = ModeError Unidad chiller con opción Master/Slave + Bomba de calor o Chiller + unidad multifunción están conectados a la unidad Master.	La opción iCM estándar se desbloqueará en todas las unidades. Póngase en contacto con la fábrica para la llave de desbloqueo.
	ConfigAlarm = ComprError Unidad con compresor Scroll + compresor centrífugo están conectados a la unidad Master.	Configuración no soportada. Contactar con la fábrica.
	ConfigAlarm = ComprError Unidad scroll con opción Master/Slave + unidad con compresor de tornillo conectada a la unidad Master.	Opción iCM estándar debe ser desbloqueado en todas las unidades. Póngase en contacto con la fábrica para la llave de desbloqueo.
Reset		Notas
Local HMI (HMI local) Network (Red)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

6.1.2 System Lwt Sensor Fault (Error del sensor de temperatura del agua de salida)

Esta alarma indica que el sensor de la temperatura del agua del colector, en el lado del evaporador, no está funcionando correctamente. Este error se produce si en todas las unidades está presente el sensor de temperatura del agua de salida común.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: Common EvapLWT Inicio forzado de todas las unidades, Control de carga desactivado, Todas las unidades en modo local.	El sensor está roto.	Comprobar la integridad del sensor, de acuerdo con el rango kOhm (kΩ), indicado en el cuadro Comprobar que el sensor funciona correctamente.
	El sensor está en cortocircuito.	Compruebe si el sensor se cortocircuitó, midiendo la resistencia.
	El sensor no está conectado correctamente (abierto).	Compruebe que no hay agua o humedad en los contactos eléctricos.
		Compruebe que los conectores eléctricos están bien conectados. Compruebe el cableado correcto del sensor, según el esquema eléctrico.
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

6.1.3 System Heat Lwt Sensor Fault (Error del sensor LWT-Calor)

Esta alarma indica que el sensor de agua caliente, situado en el colector, lado del condensador, no está funcionando correctamente. Este error se produce si el sensor LWT común se ha configurado sólo en las unidades de bomba de calor de agua y multifunción.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: Common HeatLWT Inicio forzado de todas las unidades, Control de carga desactivado, Todas las unidades en modo local.	El sensor está roto.	Comprobar la integridad del sensor, de acuerdo con el rango kOhm (kΩ), indicado en el cuadro Comprobar que el sensor funciona correctamente.
	El sensor está en cortocircuito.	Compruebe si el sensor se cortocircuitó, midiendo la resistencia.
	El sensor no está conectado correctamente (abierto).	Compruebe que no hay agua o humedad en los contactos eléctricos.
		Compruebe que los conectores eléctricos están bien conectados. Compruebe el cableado correcto del sensor, según el esquema eléctrico.
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

6.1.4 Slave Communication Error (Error de comunicación de la unidad Slave)

La alarma en el sistema de control de la unidad Master indica que la comunicación con la unidad Slave no está funcionando correctamente. Es posible que la alarma se comunique a varias unidades si el cableado no es correcto.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: Slave# CommErr. # identifies the slave number Unità non disponibile per sequenziamento e staging.	La rete del bus di processo non è cablata correttamente.	Verificare la continuità della rete RS485 con l'unità che non comunica.
	La comunicazione del bus di processo non sta funzionando correttamente.	Controllare gli indirizzi delle unità nella rete del bus di processo. Tutti gli indirizzi devono essere diversi.
	Rumore EM sul bus di processo.	Controllare il cablaggio. È necessario utilizzare doppianti intrecciati schermati per collegare le diverse unità con lo schermo correttamente connesso alla terra del sistema. Per ulteriori dettagli, vedere la sezione relativa al cablaggio sul campo.

Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se desactivará automáticamente cuando se restablezca la comunicación.

6.1.5 Slave Missing (Falta de Slave)

La alarma en el sistema de control de la unidad Master indica que algunas unidades Slave no son visibles en la red de comunicación. Esto puede ocurrir durante la configuración si la unidad Master se configura primero.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: Slave# Missing # identifies the slave number Unidad no disponible para secuenciación y staging.	Configuración incorrecta del sistema.	Compruebe el número de unidades configuradas y la configuración individual de las unidades correspondientes. Todas las unidades deben estar configuradas con una dirección diferente y el número de unidades configuradas en el Master debe ser el mismo que el de las unidades presentes en el sistema.
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se desactivará automáticamente cuando se restablezca la comunicación.

6.2 Slave Alarms (Alarmas Slave)

6.2.1 Master Communication Error (Error de comunicación Master)

Esta alarma en el sistema de control de la unidad Slave indica que la comunicación con la unidad Master no está funcionando bien. Es posible que esta alarma se refiera a varias unidades en caso de cableado incorrecto.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: CommError Cada unidad funciona en modo local, según la lógica de la unidad, el punto de ajuste de activación y el punto de ajuste de temperatura.	La red del bus de proceso no está cableada correctamente.	Compruebe la continuidad de la red RS485 con la central que no se comunica.
	La comunicación del bus del proceso no funciona correctamente.	Compruebe las direcciones de las unidades en la red del bus de proceso. Todas las direcciones deben ser diferentes.
	Ruido EM en el bus de proceso	Comprobar el cableado. Es necesario utilizar dobles trenzados blindados para conectar las diferentes Unidades con la pantalla correctamente conectada a la tierra del sistema. Consulte la sección de cableado sobre el terreno para más detalles.
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se desactivará automáticamente cuando se restablezca la comunicación.

6.2.2 Master Missing (Falta de Master)

Esta alarma en el sistema de control de la unidad Slave indica que el Master ya no es visible en la red de comunicación. Esto puede ocurrir durante la configuración del sistema si las unidades Slave se configuran primero.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: Master Missing Cada unidad se inicia en modo local, de acuerdo con la lógica de la unidad, los puntos de activación y los punto de ajuste de temperatura.	Configuración del sistema incorrecta.	Configure la dirección del Master y el número de unidades del Master.
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se desactivará automáticamente cuando se restablezca la comunicación.

6.2.3 Master Disconnect (Master desconectado)

Questo allarme sul sistema di controllo dello Slave, indica che l'unità non è più controllata dal Master.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: Master Disconnect Cada unidad se inicia en modo local de acuerdo a la lógica de la unidad, los puntos de ajuste de la activación, y los puntos de ajuste de la temperatura.	1) el parámetro Disconnect (Desconectar) en el controlador de la unidad Master se establece en Yes (Sí) 2) Se ha producido una alarma del sensor controlada por el sistema.	1) Establecer Disconnect = No en la unidad Master. 2) Resolver la alarma en el sensor de temperatura del agua de salida en el Master
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se desactivará automáticamente cuando se restablezca la comunicación.

6.3 Pump Manager Alarms (Alarmas Pump Manager)

6.3.1 Pump Manager Communication Error (Error de comunicación Pump Manager)

Esta alarma sólo se produce en el Master iCM si el Pump Manager del evaporador o del condensador ha sido configurado, pero la comunicación no funciona correctamente.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: EvapPM CommErr. o CondPM CommErr El staging up de las unidades está desactivado.	La red del bus de proceso no está cableada correctamente.	Compruebe la continuidad de la red RS485 con la central que no se comunica.
	La comunicación del bus del proceso no funciona correctamente.	Compruebe las direcciones de las unidades en la red del bus de proceso. Todas las direcciones deben ser diferentes.
	Ruido EM en el bus de proceso	Comprobar el cableado. Es necesario utilizar unos par trenzados blindados para conectar las diferentes Unidades con la pantalla correctamente conectada a la tierra del sistema. Consulte la sección de cableado sobre el terreno para más detalles.
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se desactivará automáticamente cuando se restablezca la comunicación.

6.3.2 Pump Manager Missing (Falta de Pump Manager)

Esta alarma en el sistema de control del Master del iCM indica que los Pump Manager no son visibles en la red de comunicación. Esto puede ocurrir durante la configuración del sistema si el Master se configura primero.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: EvapPM Missing o CondPM Missing El sistema no arranca a pesar de ser activado por el interruptor de la unidad Master.	Configuración incorrecta del sistema.	Compruebe que el iPM ha sido configurado (en el sistema de control iPM). Compruebe que el mismo iPM está configurado en el iCM.
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se desactivará automáticamente cuando se restablezca la comunicación.

6.3.3 Pump Manager Configuration Error (Error de configuración Pump Manager)

Esta alarma se produce en el sistema de control del Master iCM, cuando el Pump Manager está configurado y en comunicación, pero no se ha recibido la configuración del Pump System. Esto puede ocurrir durante la configuración del sistema si el Master se configura primero.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: EvapPM Config Error O CondPM Config Error El sistema no arranca a pesar de estar activado por el interruptor de la unidad Master.	La configuración de Pump Manager no se recibió a través de Daikin Network y se aplicó en iCM.	Asegúrese de que no hay ningún error de comunicación activo y que los iPM han enviado sus propios parámetros de configuración a iCM. A continuación, reinicie el controlador iCM
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se borra automáticamente cuando se restablece la comunicación y el controlador se reinicia.

6.3.4 Pump Manager Sensor Fault (Error sensor Pump Manager)

Esta alarma se produce en el sistema de control del Master iCM cuando el Pump Manager comunica la alarma del sensor conectado, utilizado para el control de la velocidad de la bomba (Pump Speed Control).

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: EvapPM Sensor Fault O CondPM Sensor Fault Lo Staging Up delle unità è disabilitato.	Sensor iPM On roto.	Comprobar la integridad del sensor, de acuerdo con el intervalo del cuadro kOhm (kΩ). Comprobar que el sensor funciona correctamente.
	Sensor iPM On en cortocircuito.	Compruebe si el sensor está en cortocircuito, midiendo la resistencia.
	Sensor iPM On no está conectado correctamente (abierto).	Compruebe que no hay agua o humedad en los contactos eléctricos. Compruebe que los conectores eléctricos están bien conectados. Compruebe el cableado correcto seis sensores según el esquema eléctrico.

Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La alarma se desactiva automáticamente cuando el error del sensor se resuelve.

6.3.5 Pump Manager – Alarma Bombas no disponibles

Esta alarma en el sistema de control iCM de la unidad Master se produce cuando el Pump Manager comunica una alarma acumulativa a las bombas.

Síntoma	Causa	Solución
El icono de la campana se mueve en la pantalla del controlador. Cadena en la lista de alarmas: EvapPM NotAvail Pumps O CondPM NotAvail Pumps El Staging Up de las unidades está deshabilitado.	En iPM el número de bombas de alarma supera el número de unidades Daikin.	Compruebe las bombas conectadas al controlador iPM y resolver la causa de la alarma.
Reset		Notas
Local HMI (HMI Local) Network (Red) Auto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Esta alarma se borra automáticamente cuando se resuelve el problema de la bomba.

6.4 Eventos

En esta sección se describen todos los eventos. Los eventos son situaciones en las que algunas funciones no pueden ser iniciadas o gestionadas por el iCM debido a una configuración incorrecta del sistema.

6.4.1 Heat Recovery Configuration Error (Error de configuración Heat Recovery)

Esta alarma en el sistema de control de la unidad Master indica que la configuración del sistema requeriría el uso de la opción iCM, mientras que se ha configurado la opción Master/Slave.

Síntoma	Causa	Solución
No se muestra ningún timbre en la pantalla del sistema de control. Cadena en el registro de eventos: HeatRec Config Error El Heat Recovery Manager ha sido deshabilitado por iCM. NOTA: El Heat Recovery puede ser administrado por la unidad HR, según la lógica de la unidad.	Configuración incorrecta del sistema operado por iCM.	Compruebe si el controlador de la unidad Master seleccionado ha instalado la recuperación de calor. De lo contrario, tendrá que elegir otro controlador Master y éste tendrá instalado el recuperador de calor. Compruebe si la unidad Master y las unidades esclavas tienen la opción iCM configurada

6.4.2 Free-cooling Configuration Error (Error de configuración Free-cooling)

Este evento en el sistema de control del Master indica que la configuración del sistema necesita la opción iCM, pero se ha configurado la opción Master/Slave.

Síntoma	Causa	Solución
No se muestra ningún timbre en la pantalla del sistema de control.	Configuración incorrecta del sistema que debe ser operado por iCM.	Compruebe si el controlador de la unidad Master seleccionado ha instalado el free-cooling. De lo contrario, tendrá que elegir otro

<p>Cadena en el registro de eventos:</p> <p>FreeClg Config Error</p> <p>El Free-Cooling administrado por iCM está desactivado.</p> <p>NOTA: El Free-cooling puede ser administrado por la unidad FC según la lógica de la unidad.</p>		Master Controller y éste tendrá instalado el free-cooling.
		Compruebe si la unidad Master y las unidades Slave tienen la opción iCM configurada
		Compruebe que el sensor Common LWT está configurado, instalado en el colector de alimentación y conectado al controlador de la unidad Master.

6.4.3 Energy Monitoring Configuration Error (Error en la configuración de Energy Monitoring)

Este evento en el sistema de control del Master indica que la configuración del sistema requeriría el uso de la opción iCM, pero se ha configurado con la opción Master/Slave.

Síntoma	Causa	Solución
<p>No se muestra ningún timbre en la pantalla del sistema de control.</p> <p>Cadena en el registro de eventos:</p> <p>EnergyMon Config Error</p> <p>El Energy Monitoring a nivel del sistema no está disponible.</p>	Configuración incorrecta del sistema que debe ser operado por iCM.	Compruebe si el controlador de la unidad Master seleccionado ha instalado la recuperación de calor. De lo contrario, tendrá que elegir otro controlador y éste tendrá instalado el recuperador de calor.

Esta publicación ha sido elaborada con fines informativos únicamente, y no constituye una oferta vinculante para Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. ha recopilado el contenido de esta publicación de acuerdo con sus conocimientos. No se otorga ninguna garantía expresa o implícita de exhaustividad, exactitud, confiabilidad o adecuación a los usos particulares de este contenido, ni de los productos y servicios aquí presentados. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Consulte los datos comunicados con ocasión de la elaboración del pedido. Daikin Applied Europe S.p.A. rechaza explícitamente cualquier responsabilidad por daños directos o indirectos, en el sentido más amplio, que surjan o estén relacionados con el uso y/o interpretación de esta publicación. Todo el contenido está protegido por derechos de autor pertenecientes a Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>