

DAIKIN



REV	01
Fecha	04-2025
Sustituye a	D-EIMOC03302-25_00EN

**Manual de instalación y funcionamiento
D-EIMOC03302-25_01ES**

Smart Control System

Índice

1	Versión de SCS	7
2	QUÉ ES EL SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE	8
2.1	Descripción del sistema de control inteligente (SmartControlSystem).....	8
2.2	Ficha técnica.....	8
2.3	Small Applied eXpress (Herramienta de selección).....	10
2.4	Licencias.....	11
3	INSTALACIÓN.....	12
3.1	Tipo de planta de agua compatible	12
3.1.1	Sólo variable primaria.....	12
3.1.2	Primaria Constante – Secundaria Variable.....	13
3.2	Conexiones por cable	15
3.2.1	Sensor de temperatura del agua de salida.....	15
3.2.2	Sensor de temperatura del agua de entrada	15
3.2.3	Sensor de presión diferencial	15
3.2.4	Actuador de la válvula de derivación	16
3.2.5	Válvula de cierre dedicada	16
3.3	Conexión de red SmartControlSystem	17
3.3.1	Instalación de la red SCS Modbus	18
3.3.2	Direccionamiento de red SCS Modbus	19
3.3.3	Cómo conectar y configurar EWYT-CZ/EWAT-CZ.....	20
3.3.4	Cómo conectar y configurar Daikin SHINKA	20
3.3.5	Cómo conectar y configurar FWTOUCH	21
3.3.6	Cómo conectar y configurar el controlador de bomba EXM para Hydrovar X	21
3.4	Interfaz SmartControlSystem.....	23
4	NAVEGACIÓN.....	24
4.1	Página de inicio de sesión	24
4.2	Menú de navegación	25
5	AJUSTES	27
5.1	Configuración general de control del lado aire	27
5.1.1	Configuración general	28
5.1.2	Ajustes del modo de pre refrigeración/calefacción	28
5.1.3	Ajustes fuera de horario	28
5.1.4	Configuración de la protección contra congelación	29
5.1.5	Configuración del modo desocupado	29
5.2	Configuración de los controles de supervisión.....	30
5.2.1	Estrategia de respuesta de ajuste de llamadas de refrigeración/calefacción	30
5.2.2	Estrategia de promedio ponderado de llamadas de refrigeración/calefacción	31
5.3	Configuración del modo permitido	31
5.3.1	Configuración del modo permitido.....	31
5.4	Configuración de Stager	32
5.4.1	Configuración de inicio/parada de planta	33
5.4.2	Producción de agua única - Estadificación arriba/abajo.....	34
5.4.3	Producción única de agua - Estadificación basada en CHW.....	35
5.4.4	Producción de agua única - Seguridad del límite alto de retorno de CHW.....	35
5.4.5	Doble producción de agua - Umbral de etapa.....	36
5.4.6	Producción doble de agua - Subida/bajada de nivel	37
5.4.7	Seguridad de estadificación mixta.....	37
5.5	Configuración inteligente de descongelación	38
5.6	Configuración de secuenciación.....	38
5.6.1	Secuenciación fija	38
5.6.2	Equilibrio en tiempo de ejecución	39
5.7	Configuración de transición de secuencia	40
5.8	Configuración del control de temperatura	41

5.8.1	Estrategia de control de punto de ajuste de HW	41
5.8.2	Estrategia de control de punto de ajuste de CHW.....	43
5.9	Configuración del cronograma de la planta	46
5.9.1	Modo de programación definido por el usuario	46
5.9.2	Programa semanal	46
5.9.3	Eventos especiales	47
5.9.4	Resumen del programa	47
5.9.5	Modo siempre activado	47
5.10	User Management	47
5.10.1	Usuarios predeterminados	49
5.11	Configuración y ajuste del servicio de correo electrónico	49
5.11.1	Servicio de correo electrónico	49
5.11.2	Cuenta de correo electrónico	49
5.12	Configuración de IT	50
5.13	Servicios de licencia	51
6	MANUAL DEL USUARIO	52
6.1	Página de información general	52
6.1.1	Widget de estado de control de planta	52
6.1.2	Rendimiento de la planta.....	53
6.1.3	Carga de planta.....	53
6.1.4	Distribución de la demanda de la planta	53
6.1.5	Unidades	53
6.1.6	Temperatura CHW / HW	53
6.1.7	Clima.....	54
6.1.8	Estado de comunicación	54
6.1.9	Estado del equipo.....	54
6.1.10	Historial de COP de la planta	54
6.1.11	Historial de carga de la planta	54
6.2	Panel de navegación de PlantManager	54
6.3	Página de alertas.....	55
6.3.2	Filtrar	55
6.3.3	Ordenar	56
6.3.4	Alertas activas	56
6.4	Página de gráficos	56
6.4.1	Gráficos.....	57
6.4.2	Exportación de gráficos.....	58
6.5	Resumen de la unidad.....	59
6.6	Resumen de los circuitos de agua.....	62
6.6.1	Datos del circuito de agua	63
6.7	Servicios de licencia	64
6.8	Plant Manager - Director de planta	64
6.8.1	Información de la planta	65
6.8.2	Información sobre enfriadores.....	66
6.8.3	Información del circuito.....	68
7	MANUAL DE OPERACIÓN DE LA PLANTA.....	70
7.1.1	Cambio de modos	70
7.1.2	Volver a Auto.....	70
7.1.3	Controles de anulación.....	70
7.1.4	Todas las anulaciones posibles en cada modo	71
7.2	Lado de aire	72
7.2.1	Control de horarios.....	73
7.2.2	Control de punto de ajuste	74
7.2.3	Grupos de zonas	75
7.2.4	Zona	75
7.2.5	Equipo	76

Lista de figuras

Figura 1 - Planta de agua SAX y diseño del lado aire.....	10
Figura 2 - Sólo variable primaria dedicada.....	12
Figura 3 - Sólo variable primaria con colector.....	13
Figura 4 - Primaria Constante Dedicada – Secundaria Variable.....	14
Figura 5 - Primaria Constante Colectora – Secundaria Variable.....	14
Figura 6 - Instalación eléctrica de la válvula de cierre.....	16
Figura 7 - Arquitectura de cables y redes.....	17
Figura 8 - Ejemplo general de red Modbus.....	18
Figura 9 - Red de equipos del lado de agua.....	18
Figura 10 - Red de equipos del lado aire.....	19
Figura 11 - Puerto Modbus de la unidad Daikin.....	20
Figura 12 - FWTOUCH - Configuración de la red Modbus.....	21
Figura 13 - Placa de terminales HydrovarX EXM.....	21
Figura 14 - Pantalla HydrovarX.....	22
Figura 15 - Pantalla de inicio de sesión.....	24
Figura 16 - Resumen de página.....	25
Figura 17 - Página PlantManager.....	25
Figura 18 - Menú PlantManager.....	26
Figura 19 - Menú Configuration.....	26
Figura 20 - Configuración general de control del lado aire.....	27
Figura 21 - Configuración de preacondicionamiento.....	28
Figura 22 - Configuración fuera de horario.....	28
Figura 23 - Configuración de la protección contra congelación.....	29
Figura 24- Configuración del modo desocupado.....	29
Figura 25 - Control de supervisión del lado aire.....	30
Figura 26 Cálculo de llamada como respuesta de ajuste.....	30
Figura 27 - Cálculo de llamadas como promedio ponderado.....	31
Figura 28 - Configuración del modo permitido.....	31
Figura 29 - Periodo del modo permitido básico.....	32
Figura 30 - Período de cambio de modo permitido.....	32
Figura 31 - Menú escalonamiento de la producción de agua única.....	33
Figura 32 - Menú escalonamiento de la producción de agua dual.....	33
Figura 33 - Configuración de descongelación inteligentes.....	38
Figura 34 - Configuración de secuenciación fija.....	39
Figura 35 - Ejemplo de configuración de de secuenciación fija con tres unidades Fixed sequencing with three units.....	39
Figura 36 - Configuración de equilibrio en tiempo de ejecución.....	40
Figura 37 - Configuración de transición de secuencia.....	40
Figura 38 - Restablecimiento del punto de ajuste de agua caliente basado en RetT.....	42
Figura 39 - Restablecimiento del punto de ajuste de agua caliente basado en OaT.....	42
Figura 40 - Restablecimiento del punto de ajuste de agua fría basado en RetT.....	43
Figura 41 – Restablecimiento del punto de ajuste de agua fría en función del posicionamiento de la válvula.....	44
Figura 42 - Programa de la planta.....	46
Figura 43 - Programa semanal de la planta.....	46
Figura 44 - Programa eventos especiales.....	47
Figura 45 – Resumen del programa.....	47
Figura 46 - Configuración de gestión de usuarios.....	48
Figura 47 - Asistente de gestión de usuarios.....	48
Figura 48 - Página de configuración del correo electrónico.....	49
Figura 49 - Configuración de IT.....	50
Figura 50 - Página de licencia.....	51
Figura 51 - Página de licencia - Controlador sin licencia.....	51
Figura 52 - Página de resumen.....	52
Figura 53 - Widget de estado de control de planta.....	52
Figura 54 - Menú principal de PlantManager.....	54
Figura 55 - Página de alertas.....	55
Figura 56 - Todos los fallos y alarmas activos.....	56
Figura 57 - Página de gráficos.....	56
Figura 58 - Panel de selección de gráficos.....	57
Figura 59 - Gráfico de rango de tiempo personalizado.....	57
Figura 60 - Botón de exportación de gráfico.....	58
Figura 61 - Archivo de exportación de gráfico .csv.....	58
Figura 62 - Resumen de la unidad.....	59
Figura 63 - Resumen del circuito de la unidad.....	61
Figura 64 - Datos de diseño del circuito de la unidad.....	61
Figura 65 - Resumen del circuito de agua.....	62
Figura 66 - Datos del circuito de agua.....	63

Figura 67 - Vista del Director de Planta.....	64
Figura 68 - Widget de información de la planta - Descripción general y control.....	65
Figura 69 - Widget de la unidad - Descripción general	66
Figura 70 - Widget de unidad - Control	67
Figura 71 - Widget de circuito – Datos de bucle y puntos de ajuste.....	68
Figura 72 - Widget de circuito - Información de bucle y puntos de ajuste	68
Figura 73 – Widget de bomba - Datos	69
Figura 74 – Widget de bomba - Controles.....	69
Figura 75 - Selector de modo.....	70
Figura 76 - Anulación del modo Planta	70
Figura 77 - Anulación de un punto de ajuste.....	71
Figura 78 - Límite de anulación.....	71
Figura 79 - Jerarquía del lado del aire	73
Figura 80 - Configuración del punto de ajuste.....	75
Figura 81 - Widget de grupo de zonas	75
Figura 82 - Widget de zona	76
Figura 83 - Icono del equipo.....	76
Figura 84 - Datos del equipo.....	77

Lista de tablas

Tabla 1 - Ficha técnica de SmartControlSystem	9
Tabla 2 - Guía de puesta en marcha - Direccionamiento de red Modbus	19
Tabla 3 – Control del lado aire - Configuración	28
Tabla 4 - Lado aire – Llamada de ajuste - Configuración	30
Tabla 5 - Lado de aire - Llamada ponderada - Configuración	31
Tabla 6 - Modo de sistema - Periodo básico - Configuración	32
Tabla 7 - Modo de sistema - Periodo OAT - Configuración	32
Tabla 8 - Producción única - Configuración de arranque/parada de la planta	34
Tabla 9 - Producción única - Configuración de la estadificación	35
Tabla 10 - Producción doble - Umbrales de estadificación - Configuración	37
Tabla 11 - Producción doble - Escenificación - Configuración	37
Tabla 12 - Configuración de transiciones de la unidad	41
Tabla 13 - Restablecimiento del punto de ajuste en caliente - Configuración	43
Tabla 14 - Restablecimiento del punto de ajuste de agua fría en retorno - Configuración	44
Tabla 15 Restablecimiento del punto de ajuste de agua fría en la posición de la válvula - Configuración	45
Tabla 16 - Iconos de unidad	53
Tabla 17 - Datos de la unidad	60
Tabla 18- Datos del circuito de la unidad	61
Tabla 19 - Datos de diseño de la unidad	62
Tabla 20 - Datos del circuito de agua	63
Tabla 21 - Datos de planta y puntos de ajuste	66
Tabla 22 – Datos de la unidad y puntos de ajuste	67
Tabla 23 - Datos y puntos de ajuste del circuito de agua	68
Tabla 24 - Iconos de la bomba	69
Tabla 25 - Datos de la bomba	69
Tabla 26 - Posibles anulaciones de puntos de ajuste y comandos para equipos del lado de agua	72
Tabla 27 - Datos del widget de zona	76
Tabla 28 - Estados de las zonas	76
Tabla 29 - Iconos de equipos	77
Tabla 30 - Datos del equipo	77
Tabla 31 - Controles del equipo	77



1 Versión de SCS

Revisión	Versión del software	Registro de cambios
0 – 02/2025		Introducción de SCS

2 QUÉ ES EL SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE

2.1 Descripción del sistema de control inteligente (SmartControlSystem)

SmartControlSystem es el sistema de software de optimización de salas de plantas centrales inteligentes y control de aire de última generación lanzado por Daikin Applied Europe.

SmartControlSystem logra la optimización ajustando la estadificación y la secuenciación de los equipos, gestionando los puntos de ajuste operativos en todo el sistema de climatización.

SmartControlSystem tiene una interfaz intuitiva HTML5, accesible sin esfuerzo a través de cualquier navegador web. Los usuarios obtienen información en tiempo real sobre el rendimiento de la planta, comparan la eficiencia de los equipos, trazan datos históricos y supervisan las alarmas. Para una mayor flexibilidad, el control manual está disponible a través de la página del gestor de planta SmartControlSystem.

2.2 Ficha técnica

Nombre del producto	SmartControlSystem
Resumen de características	<p>Funcionalidad de la aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz de usuario HTML5 con multitud de funciones • Soporte multilingüe • Alarmas • Gráficos • Historia <p>Funcionalidad de gestión de equipos en el lado aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualización de la zona de construcción fácil de usar • Control de supervisión de AHU/FCU de zona única • Control centralizado de puntos de ajuste • Control remoto del modo del equipo • Arranque/parada remota del equipo • Anulación manual por el usuario de todos los controles • Configuración de puntos de ajuste de temperatura programada para zonas de construcción • Refrigeración/calefacción fuera de horario • Protección contra congelación fuera de horario • Modo de pre-refrigeración/calefacción • Restablecimiento del punto de ajuste de temperatura de zona mediante el sensor de ocupación • Cálculo de la demanda de refrigeración/calefacción de la planta <p>Funcionalidad de gestión de la planta de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos de estadificación avanzados • Optimización de la temperatura del agua fría • Optimización del bombeo y la distribución • Control y optimización del enfriador
Tipo de sistema aplicable	<ul style="list-style-type: none"> • Admite hasta cuatro enfriadores inversores o bombas de calor pequeños • Soporte para sistema de distribución de 2 tuberías (refrigeración/calefacción) • Compatibilidad con el circuito principal <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuración de bomba dedicada ○ Configuración de la bomba con cabezal • Soporte para un circuito secundario <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuración de la bomba con cabezal • Soporte para lado refrigerado por aire: <ul style="list-style-type: none"> ○ AHU de zona única ○ FCU de zona única ○ controlador de sala Daikin de zona única + múltiples FCU
Compatibilidad de equipos	<p>Equipo de generación de frío/calor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daikin EWYT-CZ • Daikin EWAT-CZ <p>Equipo del lado del aire:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Daikin D-AHU Modular T • Daikin D-AHU Modular L • Daikin FWEDA (controlador FCU) • Daikin SHINKA (controlador de sala) • Galletti FWEC SAP (controlador FCU) <p>Equipo del circuito de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variador de frecuencia Danfoss • Variador de frecuencia HydrovarX
Número de equipos/límite capacidad	de de	<ul style="list-style-type: none"> • hasta 500 kW de potencia total combinada de refrigeración y calefacción • Tres tamaños: <ul style="list-style-type: none"> ○ ISCS050: hasta 20 FCU o 10 AHU ○ ISCS125: hasta 70 FCU o 10 AHU + 50 FCU ○ ISCS250: hasta 120 FCU o 10 AHU + 100 FCU • hasta 120 FCU o 10 AHU + 100 FCU
Plataforma hardware	de	<p>Serie CI-EdgeX:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Broadcom BCM2837B0, SoC Cortex-A53 (ARMv8) de 64 bits @ 1,2GHz • SDRAM LPDDR2 de 1 GB, almacenamiento eMMC de 8 GB • 2 puertos Ethernet de 10/100 Mbps • Fuente de alimentación de 24VCC +/-10%, Consumo 400mA • 2 E/S RJ12 Edge Connect, expandibles • 2 puertos RS485
Plataforma software	de	Marco Niagara N4, desarrollado por Tridium

Tabla 1 - Ficha técnica de SmartControlSystem

2.3 Small Applied eXpress (Herramienta de selección)

SmartControlSystem solo se puede seleccionar a través de SAX (Small Applied eXpress).

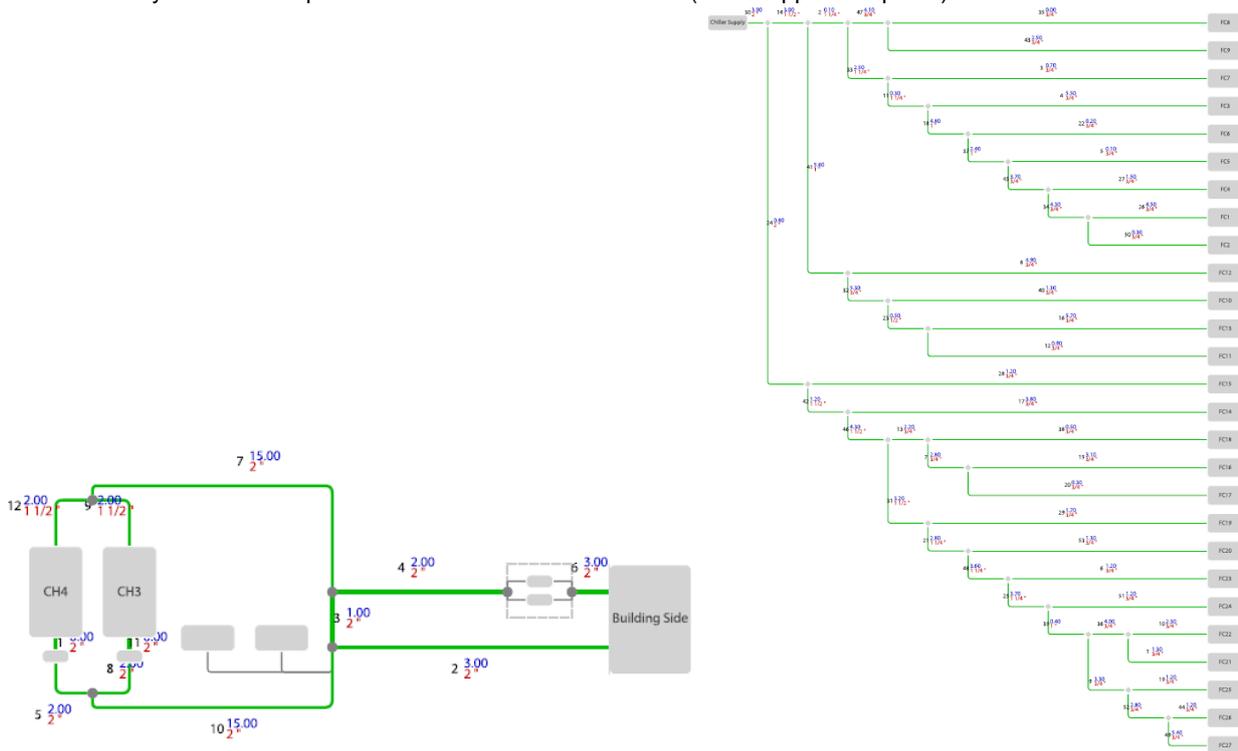


Figura 1 - Planta de agua SAX y diseño del lado aire

Si el tipo de planta de agua y los dispositivos seleccionados son compatibles, SAX ofrece la posibilidad de añadir SmartControlSystem y proporcionar el tamaño necesario de SmartControlSystem.

Después de la selección, SAX genera un archivo de configuración para ser importado en SmartControlSystem con el fin de configurar:

- 1) Gestión del lado agua:
 - a. Configuración del tipo de planta de agua de acuerdo con el diseño (sistema sólo primario o sistema primario-secundario).
 - b. Configuración del control de la planta de agua.
 - c. Configuración del enfriador/bomba de calor.
 - d. Configuración de la bomba de agua.
- 2) Gestión de la zona de operaciones:
 - a. Configuración de la estructura del sistema HVAC según el diseño: Site → Zone Groups → Zones → Equipment.
 - b. Configuración de las unidades de tratamiento de aire.
 - c. Configuración de las unidades Fancoil.

Este archivo de configuración se almacena en el servidor de Daikin Applied y se identifica a través de un número único que será comunicado por SAX al usuario.



La selección en SAX y el ID de configuración son obligatorios para comprar el SmartControlSystem.

2.4 Licencias

SmallAppliedXpress propone tres tamaños diferentes de SmartControlSystem en función del número de dispositivos que deban integrarse y gestionarse:

- ISCS050: hasta 20 FCU o 10 AHU
- ISCS125: hasta 70 FCU o 10 AHU + 50 FCU
- ISCS250: hasta 120 FCU o 10 AHU + 100 FCU

La licencia está estrictamente relacionada con el tamaño del SmartControlSystem y es única para el controlador dentro de SmartControlSystem.



En caso de cambios en la configuración que puedan aumentar el número de dispositivos integrados y posible solicitud de una licencia diferente, SmartControlSystem dejará de funcionar.

3 INSTALACIÓN

3.1 Tipo de planta de agua compatible

SmartControlSystem sólo puede gestionar sistemas de dos tuberías, es decir, sólo refrigeración o sólo calefacción o reversible (refrigeración/calefacción)

Las posibles distribuciones de la planta son las siguientes:

- 1) Primary Variable-only
- 2) Primary Constant - Secondary Variable.

Para el circuito primario, podría haber dos configuraciones posibles de bombas de agua:

- 1) Bombas dedicadas: cada unidad Daikin tiene y gestiona su propia bomba a bordo (una bomba por unidad)
- 2) Bombas colectoras: SmartControlSystem puede gestionar hasta cinco bombas en paralelo que dan servicio a un máximo de cuatro unidades Daikin. Estas bombas están controladas por un controlador de frecuencia variable (VFD) compatible.



SmartControlSystem gestiona VFD específicos (seleccionados a través de SAX). El VFD debe instalarse en ambos tipos de bombas, es decir, controladas en flujo variable y flujo constante.

Para el bucle secundario, SmartControlSystem puede gestionar hasta un circuito secundario compuesto por hasta dos bombas distribuidas a través de un VFD compatible.

3.1.1 Sólo variable primaria

Un sistema de sólo variable primaria está compuesto por un único circuito al que están conectados las unidades Daikin y los equipos lado del aire. El flujo del circuito está regulado por las bombas primarias.

SmartControlSystem puede gestionar dos tipos de configuración de bomba para un sistema de sólo variable primaria:

3.1.1.1 Bombas dedicadas

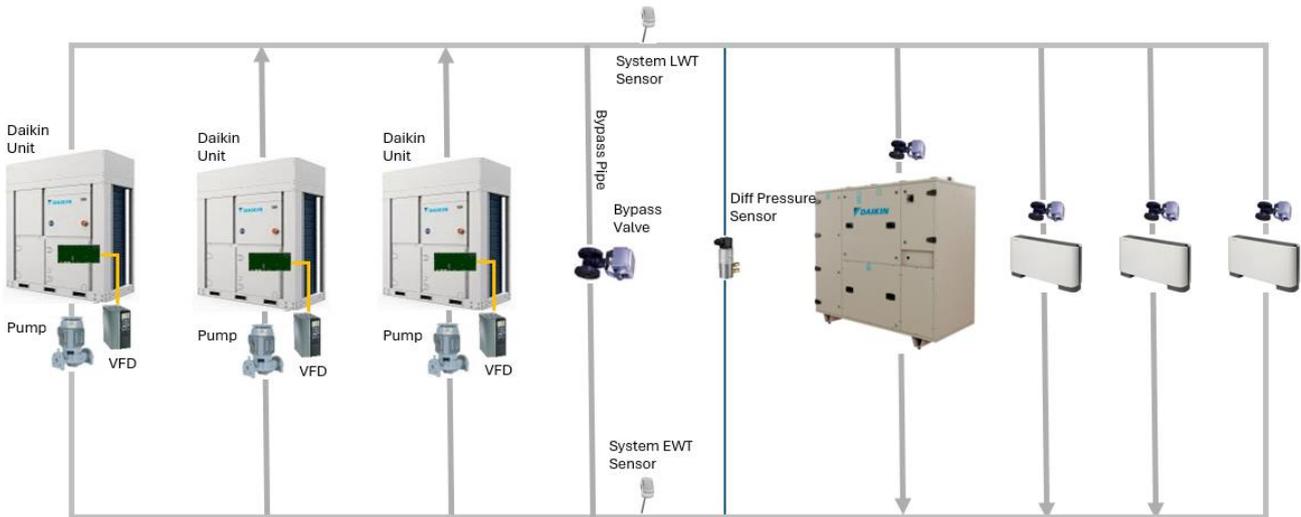


Figura 2 - Sólo variable primaria dedicada

Leyenda	Descripción
Daikin Unit	Unidad enfriadora o bomba de calor de Daikin
Pump with VFD	Bomba con controlador de frecuencia variable
Bypass pipe	Tubería o desacoplador que conecta el cabezal de retorno al cabezal de suministro
Bypass Valve	Válvula instalada en derivación que evita la alta presión diferencial en el lado del campo
System LWT Sensor	Sensor para medir el agua de salida (suministro) del circuito primario
System EWT Sensor	Sensor para medir el agua de entrada (retorno) del circuito primario
Diff Pressure Sensor	Sensor para medir la presión diferencial en el lado del campo
Valve	Válvula controlada por el equipo del lado del aire

- El VFD de las bombas de a bordo está conectado y gestionado por la unidad Daikin a través de la comunicación, mientras que SmartControlSystem regula la velocidad del VFD que se comunica con la unidad.
- La tubería de derivación con una válvula de derivación motorizada debe estar instalada y controlada por SmartControlSystem.
- El sensor de presión diferencial debe instalarse aguas abajo de la tubería de derivación y conectarse al SmartControlSystem, lo que permite el control de las bombas VFD y del actuador de la válvula de derivación.

- La temperatura del agua de salida se conecta a la primera unidad Daikin y su valor se comunica al SmartControlSystem.
- Introducir la temperatura del agua es una opción que se puede solicitar durante la selección del sistema.

3.1.1.2 Bombas con colector

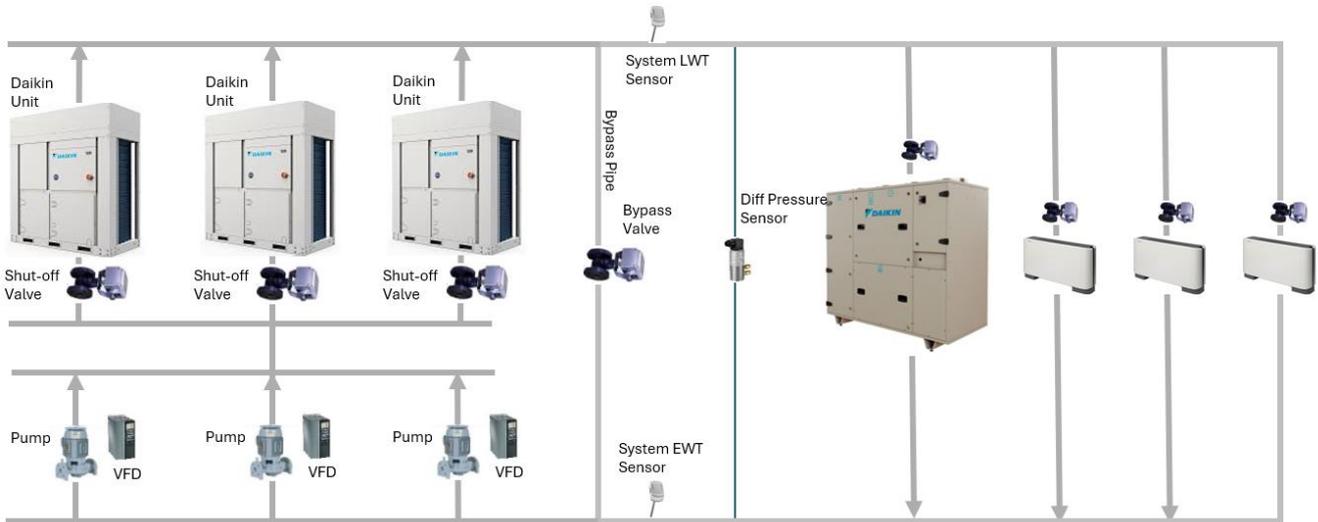


Figura 3 - Sólo variable primaria con colector

Leyenda	Descripción
Daikin Unit	Unidad enfriadora o bomba de calor de Daikin
Shut-off valve	Válvula para detener el flujo de agua a través del intercambiador de la unidad
Pump with VFD	Bomba con controlador de frecuencia variable
Bypass pipe	Tubería o desacoplador que conecta el cabezal de retorno al cabezal de suministro
Bypass Valve	Válvula instalada en derivación que evita la alta presión diferencial en el lado del campo
System LWT Sensor	Sensor para medir el agua de salida (suministro) del circuito primario
System EWT Sensor	Sensor para medir el agua de entrada (retorno) del circuito primario
Diff Pressure Sensor	Sensor para medir la presión diferencial en el lado del campo
Valve	Válvula controlada por el equipo del lado del aire

- Daikin suministra bombas externas con VFD (las unidades Daikin no se suministran con bomba incorporada). Los controladores de frecuencia variable deben estar conectados a SmartControlSystem. SmartControlSystem gestiona el comando, la retroalimentación y la velocidad de la bomba a través de la comunicación con VFD.
- Se debe instalar y conectar una válvula de cierre dedicada a cada unidad. La unidad Daikin controla el actuador de la válvula de cierre.
- La tubería de derivación con una válvula de derivación motorizada debe estar instalada y controlada por SmartControlSystem.
- El sensor de presión diferencial debe instalarse aguas abajo de la tubería de derivación y conectarse al SmartControlSystem, lo que permite el control de las bombas VFD y del actuador de la válvula de derivación.
- La temperatura del agua de salida se conecta a la primera unidad Daikin y su valor se comunica al SmartControlSystem.
- Introducir la temperatura del agua es una opción que se puede solicitar durante la selección del sistema.

3.1.2 Primaria Constante – Secundaria Variable

Un sistema primario constante - secundario variable está compuesto por dos circuitos. El primer circuito es el circuito de tuberías donde se conectan las unidades y las bombas primarias; mientras que el segundo circuito es el circuito de tuberías donde se conectan las bombas secundarias y el equipo del lado del aire. Los dos bucles están unidos entre sí a través de una tubería de derivación; la tubería de derivación es obligatoria para desacoplar el flujo de las bombas primarias de las secundarias.

SmartControlSystem puede gestionar dos configuraciones de bombas primarias, también puede gestionar las bombas secundarias.

3.1.2.1 Primaria Constante Dedicada – Secundaria Variable

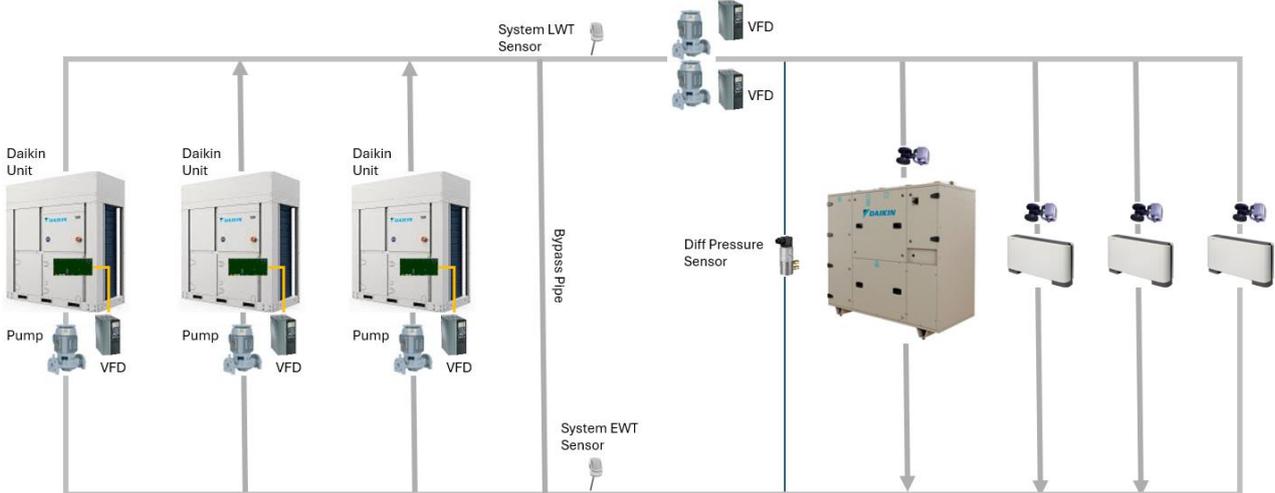


Figura 4 - Primaria Constante Dedicada – Secundaria Variable

Leyenda	Descripción
Daikin Unit	Unidad enfriadora o bomba de calor de Daikin
Pump with VFD	Bomba con controlador de frecuencia variable
Bypass pipe	Tubería o desacoplador que conecta el cabezal de retorno al cabezal de suministro
Bypass Valve	Válvula instalada en derivación que evita la alta presión diferencial en el lado del campo
System LWT Sensor	Sensor para medir el agua de salida (suministro) del circuito primario
System EWT Sensor	Sensor para medir el agua de entrada (retorno) del circuito primario
Diff Pressure Sensor	Sensor para medir la presión diferencial en el lado del campo
Valve	Válvula controlada por el equipo del lado del aire

- El VFD de las bombas a bordo está conectado y gestionado por la unidad Daikin a través de la comunicación; la velocidad del VFD es fija y comunicada por las unidades Daikin para proporcionar un flujo constante.
- Debe instalarse una tubería de derivación para desacoplar el circuito primario del secundario.
- La temperatura del agua de salida se conecta a la primera unidad Daikin y su valor se comunica al SmartControlSystem.
- Introducir la temperatura del agua es una opción que se puede solicitar durante la selección del sistema.
- Las bombas externas con VFD compatible se suministran de fábrica y sirven como bomba secundaria. Los controladores de frecuencia variable deben estar conectados a SmartControlSystem. SmartControlSystem gestiona el comando, la retroalimentación y la velocidad de la bomba a través de la comunicación con VFD.
- El sensor de presión diferencial debe instalarse aguas abajo de la tubería de derivación y las bombas secundarias y conectarse al SmartControlSystem, lo que permite el control de los VFD del bucle secundario.

3.1.2.2 Primaria Constante Colectora – Secundaria Variable

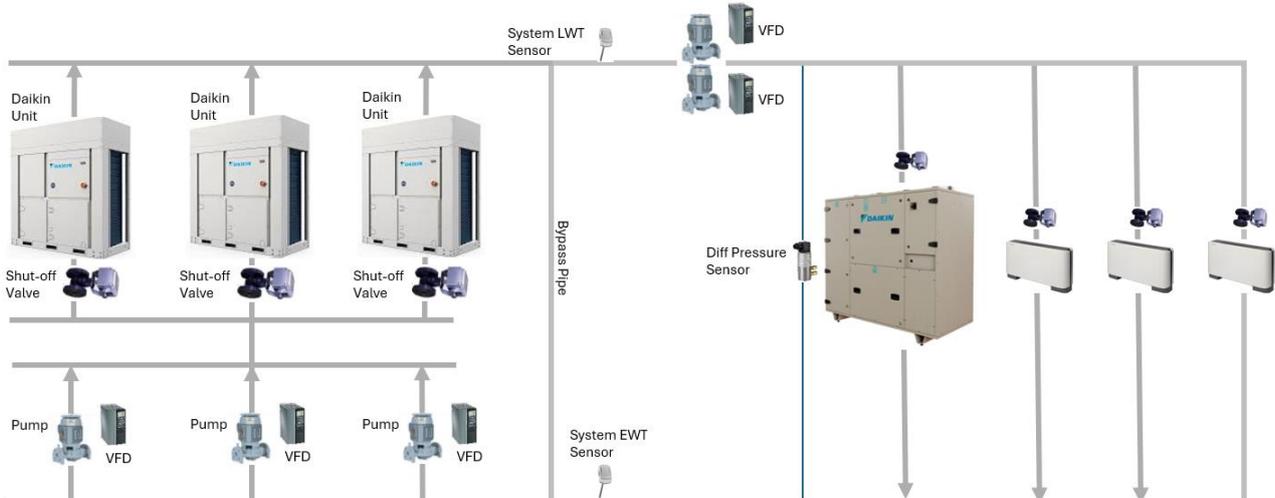


Figura 5 - Primaria Constante Colectora – Secundaria Variable

Leyenda	Descripción
Daikin Unit	Unidad enfriadora o bomba de calor de Daikin
Shut-off valve	Válvula para detener el flujo de agua a través del intercambiador de la unidad
Pump with VFD	Bomba con controlador de frecuencia variable
Bypass pipe	Tubería o desacoplador que conecta el cabezal de retorno al cabezal de suministro
Bypass Valve	Válvula instalada en derivación que evita la alta presión diferencial en el lado del campo
System LWT Sensor	Sensor para medir el agua de salida (suministro) del circuito primario
System EWT Sensor	Sensor para medir el agua de entrada (retorno) del circuito primario
Diff Pressure Sensor	Sensor para medir la presión diferencial en el lado del campo
Valve	Válvula controlada por el equipo del lado del aire

- Las bombas externas con VFD compatible son suministradas por la fábrica (las unidades Daikin no se suministran con bomba a bordo), sirviendo como bombas primarias. Los controladores de frecuencia variable deben estar conectados a SmartControlSystem. SmartControlSystem gestiona únicamente el comando y la realimentación, mientras que la velocidad de la bomba debe configurarse como fija en el VFD.
- Se debe instalar y conectar una válvula de cierre dedicada a cada unidad. La unidad Daikin controla el actuador de la válvula de cierre.
- Debe instalarse una tubería de derivación para desacoplar el circuito primario del secundario.
- La temperatura del agua de salida se conecta a la primera unidad Daikin y su valor se comunica al SmartControlSystem.
- Introducir la temperatura del agua es una opción que se puede solicitar durante la selección del sistema.
- Las bombas externas con VFD compatible se suministran de fábrica y sirven como bomba secundaria. Los controladores de frecuencia variable deben estar conectados a SmartControlSystem. SmartControlSystem gestiona el comando, la retroalimentación y la velocidad de la bomba a través de la comunicación con VFD.
- El sensor de presión diferencial debe instalarse aguas abajo de la tubería de derivación y las bombas secundarias y conectarse al SmartControlSystem, lo que permite el control de los VFD del bucle secundario.

3.2 Conexiones por cable

3.2.1 Sensor de temperatura del agua de salida

Para la gestión del circuito primario y del enfriador/bomba de calor mediante SmartControlSystem, es obligatorio un sensor de temperatura del agua de salida.

El sensor debe instalarse en la planta de agua abajo de la tubería de derivación (hacia el lado de campo / secundario)

El tipo de sensor a utilizar es:

- Daikin NTC10K (con una beta de 3977), que se puede comprar como un "accesorio" de la unidad Daikin en la solicitud de material.

Este sensor debe estar conectado a la entrada del System Temperature de la Unidad Daikin que está configurada con Modbus Address = 1.

Consulte el diagrama eléctrico de la unidad Daikin para obtener información detallada.

3.2.2 Sensor de temperatura del agua de entrada

"Opcional" Introducir la temperatura del agua puede seleccionarse en SAX y conectarse a SmartControlSystem. En caso de que no se utilice el sensor, SmartControlSystem calculará el promedio de la temperatura del agua de entrada de las unidades en funcionamiento.

El sensor debe instalarse aguas abajo de la tubería de derivación (hacia el lado de campo / secundario)

El tipo de sensor a utilizar es:

- Daikin NTC10K (con una beta de 3977), que se puede comprar como un accesorio de la unidad Daikin en la solicitud de material.

El sensor debe estar conectado al módulo de Entrada/Salida dentro del panel SmartControlSystem

Consulte el diagrama eléctrico de SmartControlSystem para obtener información detallada.

3.2.3 Sensor de presión diferencial

En el sistema de sólo variable primaria, es obligatorio un sensor de presión diferencial para controlar la velocidad de la bomba y la apertura de la válvula de derivación. El sensor debe montarse aguas abajo de la tubería de derivación (hacia el lado de campo/secundario).

En el sistema primario constante - secundario variable, es obligatorio un sensor de presión diferencial para controlar la velocidad de la bomba. El sensor debe montarse aguas abajo de la derivación y la bomba secundaria hacia el lado de campo/lado del aire.

SmallAppliedExpress incluye el sensor en la disposición de fábrica.

El tipo de sensor es:

- Field Differential Pressure del transductor: señal 0...10Vcc, alimentación a 24VCC.

El sensor debe estar conectado al módulo de entrada/salida dentro del panel SmartControlSystem. El sensor es alimentado por el panel. La conexión del cable debe realizarse utilizando:

- Cable de 3x 1,5 mm²

Consulte el diagrama eléctrico de SmartControlSystem para obtener información detallada.

3.2.4 Actuador de la válvula de derivación

En el sistema primario de sólo variable primaria, se debe instalar una válvula en la tubería de derivación que conecta el cabezal de suministro y retorno. El tubo de derivación, que une el cabezal de suministro con el cabezal de retorno, debe montarse entre las unidades Daikin y el equipo del lado del aire.

El tipo de actuador a utilizar es:

- By-pass Valve Modulation: Señal de salida de 0... 10VCC para abrir el actuador de la válvula.



El actuador debe tener suministro a 24 VCC y el suministro es proporcionado por el panel SmartControlSystem

El actuador debe estar conectado al módulo de entrada/salida dentro del panel SmartControlSystem. La conexión del cable utilizando:

- Cable de 3x 1,5 mm²

Consulte el diagrama eléctrico de SmartControlSystem para obtener información detallada.

3.2.5 Válvula de cierre dedicada

En las plantas en las que la distribución primaria de agua está diseñada en tuberías en batería, las bombas primarias se instalan en paralelo y proporcionan flujo de agua a todas las unidades. Para evitar el flujo de agua cuando la unidad está apagada, se debe instalar una válvula de cierre en la tubería de salida de cada unidad.

Cada unidad puede gestionar el cierre o apertura de la válvula de cierre a través de la siguiente salida:

- Bomba #1 Request: Digital Output (contacto normalmente abierto) que se utilizará como comando de cierre/apertura.

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

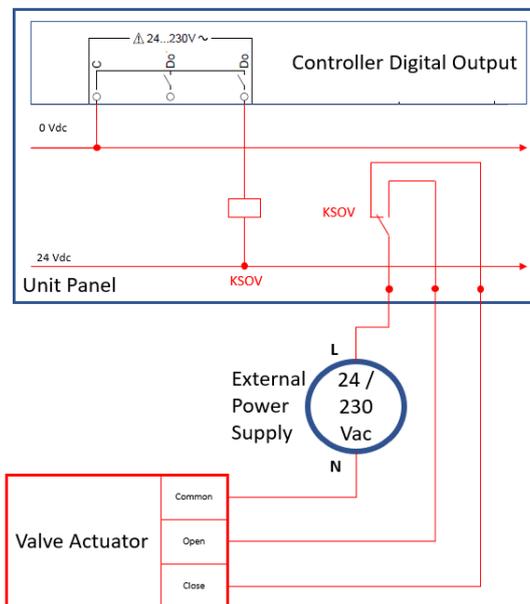


Figura 6 - Instalación eléctrica de la válvula de cierre

Leyenda	Descripción
Controller Digital Output	Salida digital del controlador de la unidad Daikin
Unit panel	Cuadro eléctrico de la unidad Daikin
KSOV	Relé para comandar el actuador de la válvula
External Power Supply	Dispositivo de fuente de alimentación a 24 o 230 Vca para el compartimiento del actuador de la válvula
Valve Actuator	Actuador de la válvula de cierre

Common	Terminal común del actuador de válvula
Open	Terminal de comando de apertura del actuador de válvula
Close	Terminal de comando de cierre del actuador de válvula

La salida digital del controlador de la unidad Daikin debe conectarse a un relé externo que pueda proporcionar contactos separados normalmente cerrado y normalmente abierto para enviar la orden de apertura/cierre al actuador de la válvula.



La instalación del relé KSOV, la fuente de alimentación externa, el actuador de la válvula y el cuerpo no forman parte del suministro de fábrica

3.3 Conexión de red SmartControlSystem

SmartControlSystem gestiona los dispositivos Daikin compatibles a través de la red de comunicación Modbus/RTU dentro del edificio.

SmartControlSystem proporciona seis puertos Modbus RS485, cada uno dedicado a un grupo de dispositivos en el edificio.

- A) Puerto RS485_1: está dedicado a los dispositivos Daikin instalados en la sala de la planta, tales como:
 - Enfriadora inversora pequeña Daikin
 - VFD de la bomba primaria (HydrovarX o Danfoss)
 - VFD de la bomba secundaria (HydrovarX o Danfoss)
- B) Puerto RS485_2: está dedicado a Daikin AHU, Daikin Room Controller, Fancoil PCB
- C) Puerto RS485_3, _4, _5, _6: está dedicado a Daikin AHU, Daikin Room Controller, Fancoil PCB

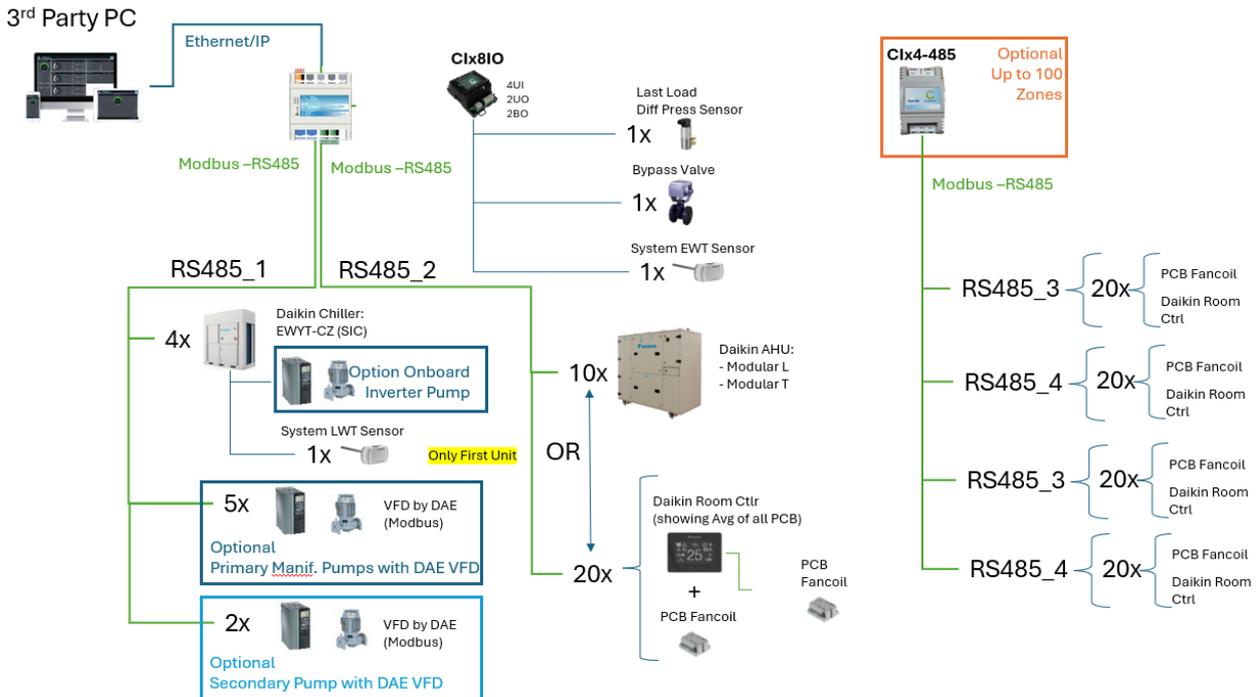


Figura 7 - Arquitectura de cables y redes

Leyenda	Descripción
3rd Party PC	Ordenador personal/ tableta no proporcionados por Daikin
CI-EdgeX	Controlador principal SCS
CIX8IO	Módulo de expansión SCS para señal de entrada/salida
CIX4-485	Módulo de expansión SCS para comunicación Modbus
Daikin Unit	Unidad enfriadora o bomba de calor de Daikin
Option Onboard Inverter pump	Unidad Daikin opcional: Bomba integrada con VFD
Optional Primary Manif. Pump with DAE VFD	SCS Opcional: Bomba con VFD proporcionada por Daikin para el circuito colector primario
Optional Secondary Pump with DAE VFD	SCS Opcional: Bomba con VFD proporcionada por Daikin para circuito secundario
System LWT Sensor	Sensor para medir el agua de salida (suministro) del circuito primario (que se instalará solo en la primera unidad)
System EWT Sensor	Sensor para medir el agua de entrada (retorno) del circuito primario
Last Load Diff Press Sensor	Sensor para medir la presión diferencial en el lado del campo

Bypass Valve	Válvula instalada en derivación que evita la alta presión diferencial en el lado del campo
Daikin AHU	Unidad de tratamiento de aire Daikin
Daikin Room Ctr	Controlador de sala Daikin, capaz de mostrar la media de la variable del Fancoil PCB conectado
Fancoil PCB	Controlador de Fancoil

3.3.1 Instalación de la red SCS Modbus

Es importante respetar la siguiente limitación para evitar la inestabilidad en la red de comunicación:

- Cable de 3 hilos trenzado y blindado
- Características eléctricas:
 - o Nom. Conductor DCR: 72 Ohm/km
 - o Nom. Capacidad: 39 pF/m
 - o Nom. Impedancia: 120 Ohm
- Longitud del cable bus entre 2 Unidades Máx. 700 m
- Longitud total del cable bus Máx. 1.000 m



Si hay más de 10 dispositivos conectados a una red Modbus, se deben conectar dos resistencias de 120 Ohm al principio (terminales RS485 del panel SmartControlSystem) y al final del cableado (terminales RS485 del último dispositivo).

A partir del panel SCS, los terminales RS485 [Ref1, A+, B-] de cada dispositivo deben conectarse en paralelo.

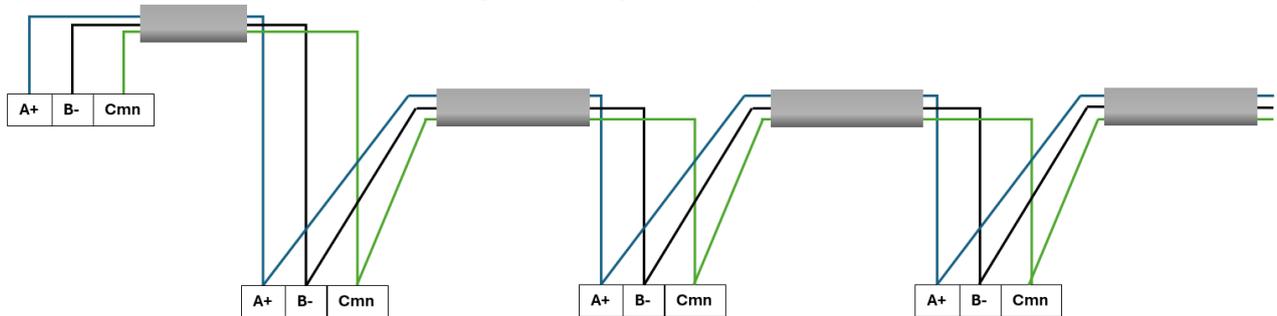


Figura 8 - Ejemplo general de red Modbus



No conecte dispositivos adicionales a la red Modbus, excepto los dispositivos compatibles con SCS



La configuración en estrella o en árbol de la red Modbus no es compatible y puede causar problemas de comunicación.

El equipo debe estar conectado en el puerto RS485_1 del lado del agua

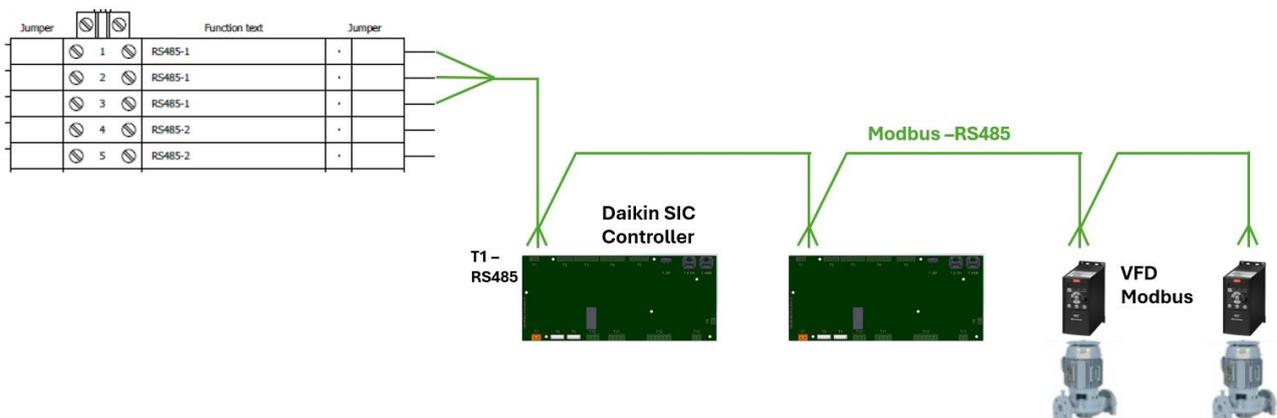


Figura 9 - Red de equipos del lado de agua

Los equipos del lado aire pueden conectarse a puertos RS485 de 2 a 6

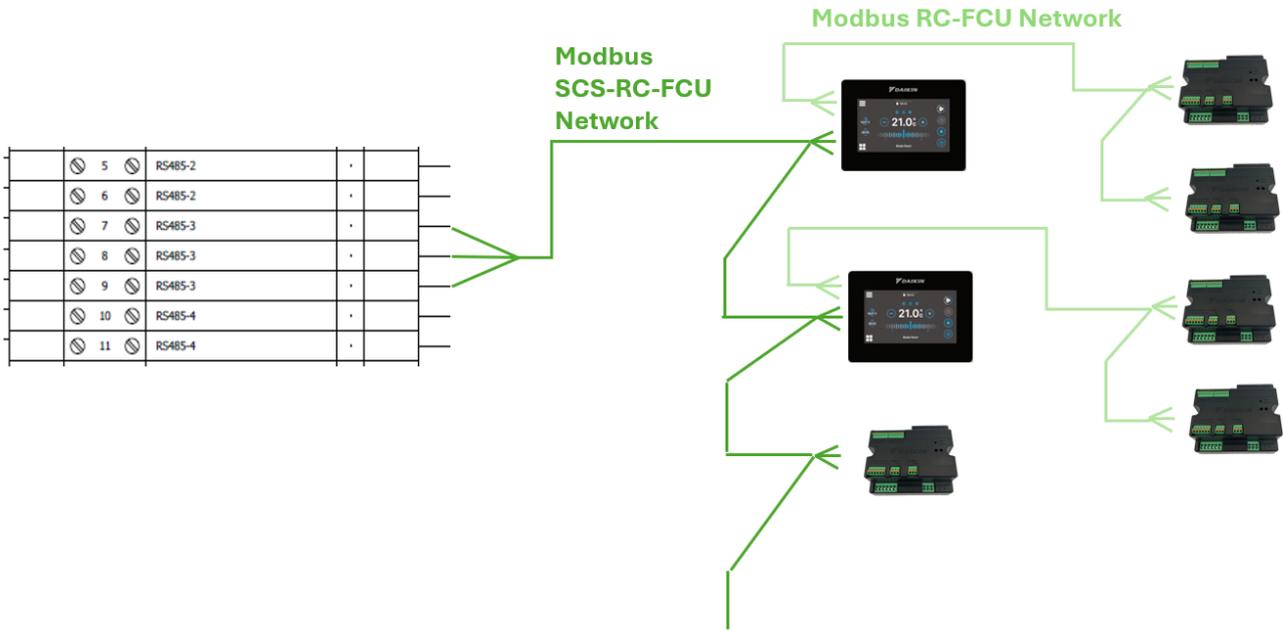


Figura 10 - Red de equipos del lado aire



La red Modbus entre el controlador Daikin Room y la PCB FCU gestionada (red Modbus RC-FCU) no debe conectarse a la red Modbus entre SmartControlSystem y los controladores Room (redModbus SCS-RC-FCU)

3.3.2 Direccionamiento de red SCS Modbus

SmallAppliedXpress en cada selección proporciona una "Guía de puesta en marcha" que muestra la dirección Modbus que se establecerá en todos los dispositivos (dirección) y el puerto Modbus del panel SmartControlSystem al que debe conectarse el dispositivo.

La lista será la siguiente:

Dispositivos Daikin	Dirección	Puerto SCS
EWYT,	De 1 a 240	RS485_1 a RS485_6
HydrovarX/Danfoss inverters	De 1 a 240	RS485_1 a RS485_6
AHU	De 1 a 240	RS485_2 a RS485_6
RC	De 1 a 240	RS485_2 a RS485_6
FCU	De 1 a 240	RS485_2 a RS485_6

Tabla 2 - Guía de puesta en marcha - Direccionamiento de red Modbus

Todos los equipos conectados al puerto SCS RS485_1 (equipos lado de agua) deben tener el siguiente parámetro de comunicación Modbus:

- Baudrate: 19200
- Parity: Ninguno
- StopBits: 2

Todos los equipos conectados al puerto SCS RS485_2 a 6 (equipos lado de aire) deben tener el siguiente parámetro de comunicación Modbus:

- Baudrate: 19200
- Parity: Ninguno
- StopBits: 1

3.3.3 Cómo conectar y configurar EWYT-CZ/EWAT-CZ

La unidad Daikin debe estar conectada a la red SCS Modbus de acuerdo con la siguiente imagen:

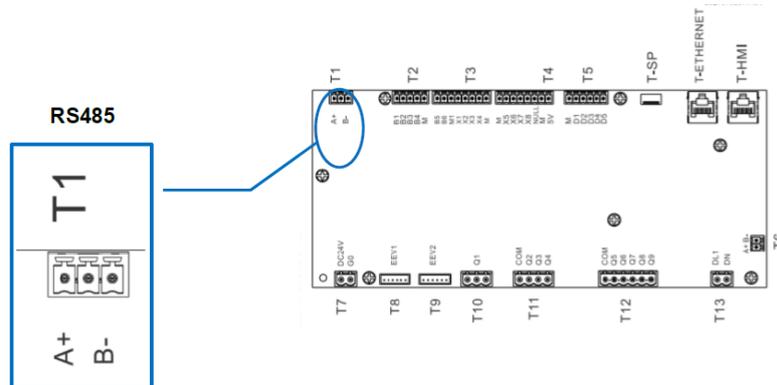


Figura 11 - Puerto Modbus de la unidad Daikin

La unidad Daikin tiene la comunicación Modbus RTU habilitada de forma predeterminada.

Los parámetros de comunicación Modbus RTU (Address, BaudRate, Parity, StopsBits) deben configurarse en el siguiente menú

- WEB HMI: MainMenu → View/Set Unit → Protocols
- HMI: Page [22]

En segundo lugar, las unidades Daikin deben configurarse para ser comandadas por SmartControlSystem. El usuario debe establecer el siguiente parámetro:

- WEB HMI: MainMenu → View/Set Unit → Unit → Network Control = DAEBms
- HMI: Page [4] - Param [00] = 2

Después de eso, el controlador debe ser guardado y reiniciado.



Consulte la OIM y el Manual de control del equipo.

3.3.4 Cómo conectar y configurar Daikin SHINKA

SmartControlSystem puede conectarse a una red Modbus compuesta por:

- sólo Shinka (con su propia red de Fancoil PCB)
- sólo Fancoil Control Board (no conectada a Shinka)
- Mezcla de Shinka y Placa de control Fancoil.

Shinka o la Placa de Control debe configurarse con los parámetros modbus (Address y Baudrate) enumerados en el párrafo "Direccionamiento de red SCS Modbus".



Consulte la OIM y el Manual de control del equipo: Control SHINKA

La gestión por SmartControlSystem ya está activa y no se requieren más acciones.

3.3.5 Cómo conectar y configurar FWTOUCH

SmartControlSystem puede conectarse a una red Modbus compuesta por Fancoil Control Board FWTOUCH. Solo las siguientes configuraciones son compatibles con la red SmartControlSystem:

- Conexión entre PCBs Fancoil (sin OC Escalavo) y SCS utilizando el puerto RS485 y configuración como Escalavo SPV
- Conexión entre las Master OC PCBs y SCS utilizando el puerto RS485 y la configuración como SPV Slave.

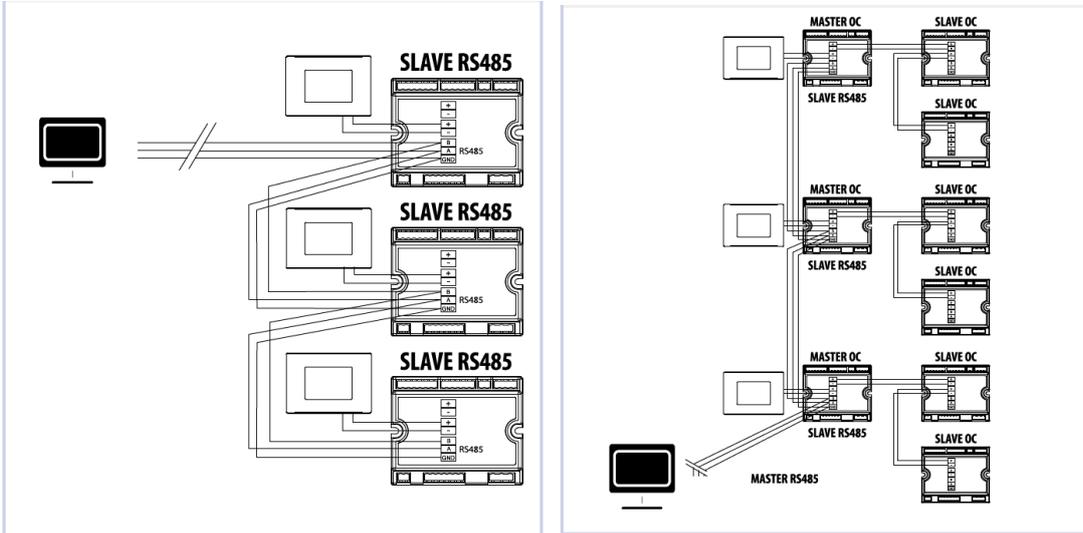


Figura 12 - FWTOUCH - Configuración de la red Modbus

FWTouch debe configurarse con los parámetros Modbus (Address y Baudrate) enumerados en el párrafo "Direccionamiento de red SCS Modbus".



Consulte la OIM y el Manual de control del equipo: FWTOUCH

3.3.6 Cómo conectar y configurar el controlador de bomba EXM para Hydrovar X

En el caso de bombas primarias o secundarias con colector, DAE suministra la bomba con un Variable Speed Driver integrado: HydrovarX - EXM driver. El puerto RS485_2 del controlador debe conectarse a la red Modbus de SmartControlSystem para los equipos del lado de agua.

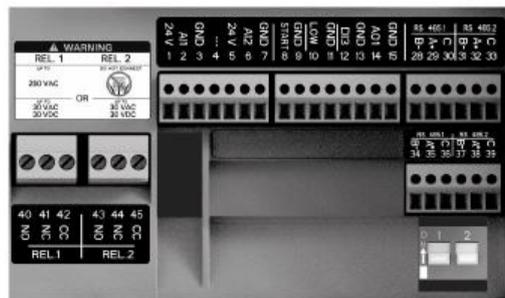


Figura 13 - Placa de terminales HydrovarX EXM

El controlador debe configurarse a través de la pantalla HydrovarX EXM para establecer los parámetros de comunicación Modbus y los parámetros funcionales:

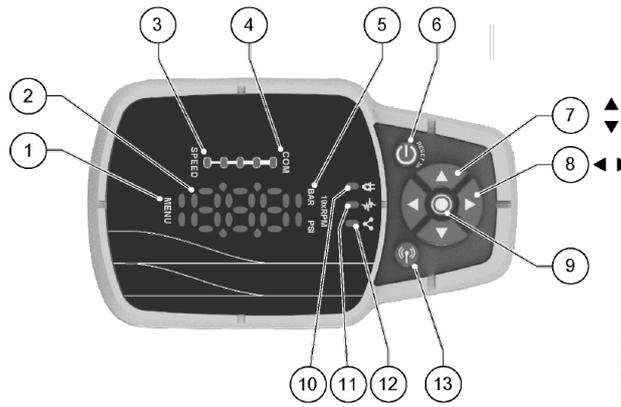


Figura 14 - Pantalla HydrovarX

Número de posición	Nombre	Función
1	Menu indicator	Indica: Navegación por las opciones del menú (luz fija) Visualización del valor de un parámetro (luz intermitente).
2	Seven-segment display	
3	Speed bar	
4	Multi-pump communication indicator	
5	Unit of measure indicator	
6	ON/OFF button	Arrancar y parar la unidad Reinicie los errores pulsando durante 5 segundos.
7	UP and DOWN arrow keys	Modifique rápidamente el punto de ajuste en la pantalla principal Navegue por los submenús y cambie el parámetro que se muestra en el menú de parámetros Realice un cambio manual en un sistema multibomba pulsando la flecha DOWN (presión extendida) Gire la pantalla 180° pulsando simultáneamente ENTER y la flecha UP (presión extendida).
8	RIGHT and LEFT arrow keys	Muestra la velocidad y la presión en alternancia en la pantalla principal Navegar por los niveles del menú de parámetros Sólo flecha izquierda LEFT, confirma el valor modificado Bloquee y desbloquee la pantalla pulsando simultáneamente las flechas derecha RIGHT e izquierda LEFT (presión extendida). Sólo flecha derecha RIGHT, navegar a través de los códigos de error activos, si hay más de uno presente
9	SEND button	Avanzar por los niveles del menú Confirmar el valor de un parámetro Entra en el menú de configuración de parámetros (presión extendida).
10	Unit LED on	Indica que la unidad está alimentada.
11	Unit status LED	Indica: Motor sin corriente (apagado) Alarma activa y motor parado (amarillo) Error de unidad y motor parado (rojo) Motor en marcha (verde) Alarma activa y motor en marcha (amarillo alternando verde).
12	Connection status LED	Indica: Comunicación BMS desactivada (apagado) Comunicación BMS activa (verde) Comunicación inalámbrica con el dispositivo móvil establecida (azul fijo) Se está estableciendo la comunicación inalámbrica con el dispositivo móvil (parpadea en azul) Comunicación inalámbrica y comunicación BMS activas (azul alternando con verde).
13	wireless technology communication button	Conecta la unidad a un dispositivo móvil.

A continuación se indican los parámetros que deben modificarse:

Parámetro	Nombre	Descripción	Predeterminado	Para SCS
P01.0.06	Control Mode	<p>Seleccione el modo de control para la bomba.</p> <p>0. Actuator (ACT): La unidad funciona como un actuador de velocidad constante. Sólo puede utilizarse para una unidad en una sola operación.</p> <p>1. Constant Pressure (CP): La unidad mantiene una presión constante independientemente de la variación del flujo.</p> <p>2. Prop. Press. (PP): La unidad aumenta el punto de ajuste de presión linealmente proporcional al flujo.</p> <p>3. Prop. Quad. Press.: El aparato aumenta la consigna de presión (valor real de la demanda) de forma cuadráticamente proporcional al flujo.</p> <p>4. Constant Flow: La unidad varía la velocidad del motor para mantener el flujo constante.</p> <p>5. Constant Temp: La unidad varía la velocidad del motor para mantener la temperatura constante.</p> <p>6. Constant Level: La unidad varía la velocidad del motor para mantener el nivel constante (por ejemplo, en un tanque o pozo).</p> <p>7. Generic: La unidad varía su velocidad para mantener una cantidad medida genérica constante.</p>	Default = Constant Pressure	Actuator
Punto de ajuste				
P04.1.60	Limit setpoint saving	La función limita el número de guardados en la memoria interna. Se habilitará en caso de escritura continua del punto de ajuste por la red Modbus.	Default = No	Yes
Parámetros de comunicación Modbus RTU				
P08.1.01	Modbus RTU Address	Seleccione la dirección de la unidad en la red Modbus RTU.	Min = 0 Max = 127 Default = 1	Address in Commissioning Guide
P08.1.02	Modbus RTU Baudrate	Seleccione la velocidad de transmisión de la red de la unidad para que coincida con la velocidad de transmisión del maestro Modbus RTU.	Default = 115200	19200
P08.1.08	Modbus RTU Format	Seleccione el formato de red de la unidad para que coincida con el formato del maestro Modbus RTU.	Default = 8N1	8N2



Consulte el manual de instalación, funcionamiento y programación del equipo: Serie Xylem hydrovarX - Motor con variador de velocidad integrado EXM

3.4 Interfaz SmartControlSystem

Es posible acceder a la interfaz SmartControlSystem conectando el puerto Ethernet a cualquier ordenador utilizando cualquier navegador web.

Si no se dispone de un navegador web en un dispositivo de soporte de terceros, no se podrá acceder a SmartControlSystem.

El cable a utilizar es:

- Tipo: Ethernet CAT6A LSZH.



El ordenador o el panel táctil no forman parte de las prestaciones de Daikin.

4 NAVEGACIÓN

SmartControlSystem dispone de una interfaz web. Se puede acceder a esta interfaz a través de cualquier navegador web (MS Edge, Google Chrome, Firefox, etc.).

El usuario debe conectar un ordenador personal o una tableta mediante un cable Ethernet al puerto Ethernet del controlador SmartControlSystem.

El controlador SCS tiene dos puertos Ethernet configurados con la dirección IP predeterminada

- Puerto Ethernet 1 (Eth0):
 - o IP Address: 192.168.1.100
- Puerto Ethernet 2 (Eth1):
 - o IP Address: 192.168.40.200
- Ambos puertos:
 - o SubnetMask: 255.255.255.0

Escribiendo en el navegador web la dirección <https://192.168.1.100:9092>, se mostrará la página de inicio de sesión

4.1 Página de inicio de sesión

Al llegar a la pantalla de inicio de sesión de la interfaz web de SmartControlSystem, primero se le pedirá al usuario que introduzca un nombre de usuario y una contraseña.

Hay tres niveles de acceso:

- Dashboard: puede acceder y supervisar el funcionamiento de la planta solo en la página Overview. El usuario Dashboard no tiene acceso al portal de configuración ni a Plant manager view.
- PlantManager: El usuario PlantManager opera manualmente el dispositivo de la planta. PlantManager puede monitorear todo el sistema y anular los comandos y puntos de ajuste para los dispositivos del lado del agua y del lado del aire.
- Configurator: El usuario Configurator puede poner en marcha la instalación de un proyecto SmartControlSystem y editar la información de diseño de la planta y los parámetros de control. Config puede cambiar la configuración de SmartControlSystem, cambiar la configuración de las funciones de control, anular los comandos y puntos de ajuste para cada dispositivo, supervisar todo el sistema.

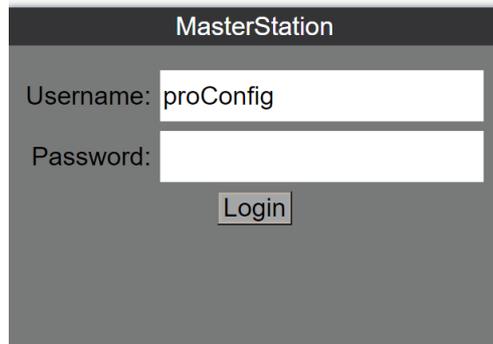


Figura 15 - Pantalla de inicio de sesión

4.2 Menú de navegación

En el caso del nivel Dashboard, sólo se mostrará la página Overview. El usuario puede supervisar la información principal y acceder a la página Alarm (página de alarma).



Figura 16 - Resumen de página

En el caso del nivel PlantManager, el usuario tiene acceso a los menús Plant Manager donde la planta se puede operar manualmente.

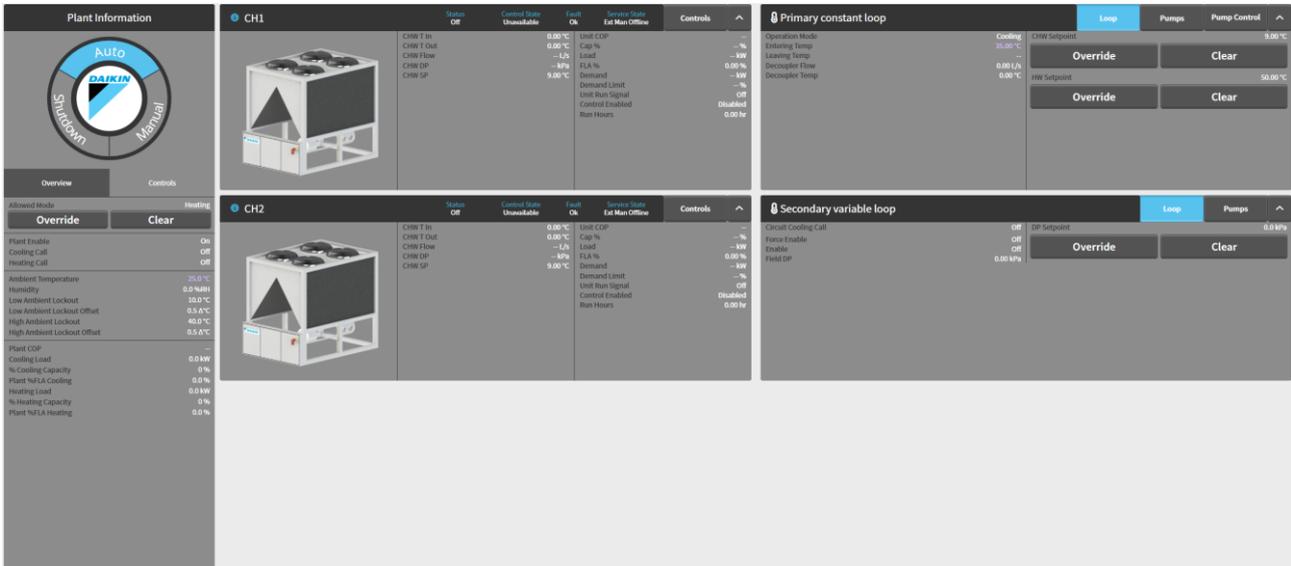


Figura 17 - Página PlantManager

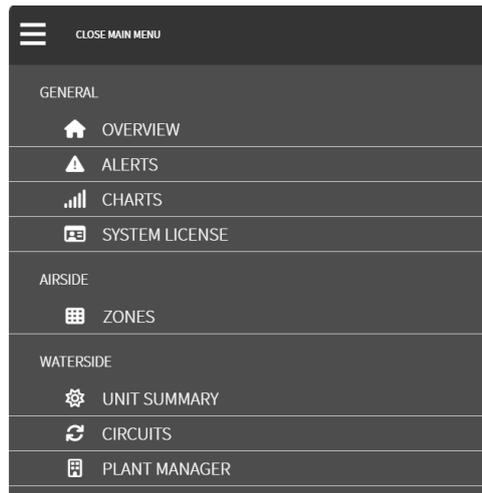


Figura 18 - Menú PlantManager

En el caso del nivel Configurator, el usuario tiene acceso a la página Overview, los menús Plant Manager y los menús Configuration:

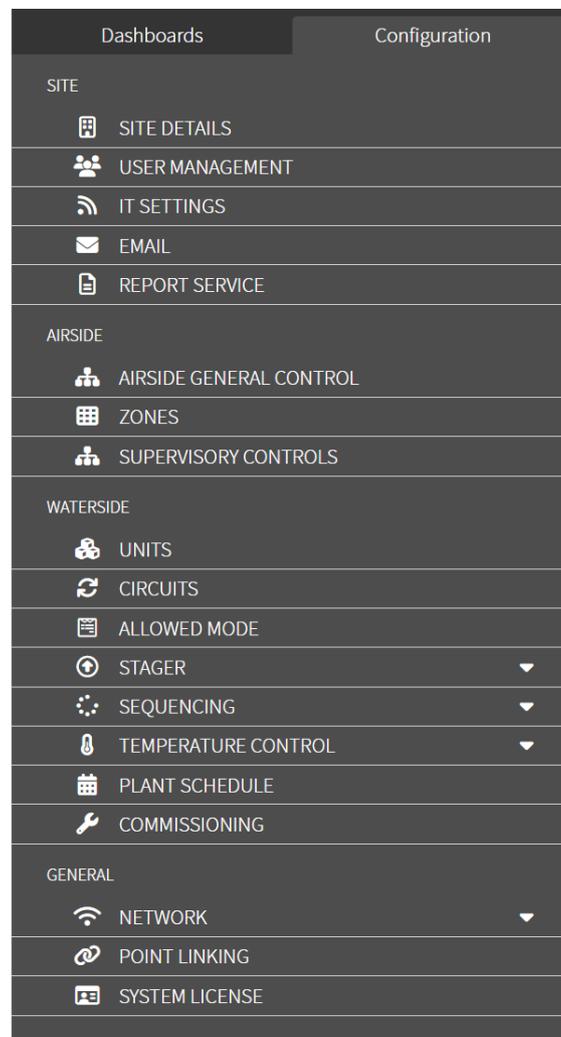


Figura 19 - Menú Configuration

5 AJUSTES

Los ajustes de SmartControlSystem de las funciones para gestionar el sistema de climatización se pueden modificar accediendo con el nivel de acceso Configuration.

El menú de navegación aparecerá en la parte izquierda de la pantalla, como se indica a continuación. Sólo los menús resaltados son menús de ajuste Settings.

Esos menús contienen parámetros que se deben ajustar durante la puesta en marcha del sistema.

- SITE
 - Site Configuration
 - **User Management**
 - **IT Settings**
 - **Email**
 - **Report Service**
- AIRSIDE
 - **Airside General Control**
 - Zones
 - **Supervisor Control**
- WATERSIDE
 - Units
 - Circuits
 - **Allowed Mode**
 - **Stager**
 - **Sequencing**
 - **Temperature Control**
 - **Plant Schedule**
 - **Commissioning**
- GENERAL
 - Network
 - BACnet
 - Point Linking
 - System License



El menú no resaltado es el menú Configuration que se rellena automáticamente importando el Configuration File generado por SmallAppliedXpress. Se recomienda encarecidamente NO cambiar ningún parámetro en los menús Configuration.

5.1 Configuración general de control del lado aire

En la página Airside General Control el usuario podrá establecer la configuración general del control del lado aire y habilitar los siguientes modos de control opcionales:

- Pre-Cooling and/or Pre-Heating Modes
- Afterhours Cooling and/or Heating
- Freeze Protection Mode
- Unoccupied Mode

GENERAL SETTINGS

Cooling Activation Offset	1.0 Δ°C
Heating Activation Offset	1.0 Δ°C
Daily Setpoint Force Write Time	12:00 AM
Setpoint Force Write Null Pulse Duration	30 s

PRE COOLING/HEATING MODE SETTINGS

Pre-Cooling Mode Enabled	Enabled	Disabled
Pre-Heating Mode Enabled	Enabled	Disabled

AFTERHOURS SETTINGS

Afterhours Cooling Enabled	Enabled	Disabled
Afterhours Heating Enabled	Enabled	Disabled

FREEZE PROTECTION SETTINGS

Freeze Protection Enabled	Enabled	Disabled
---------------------------	---------	----------

UNOCCUPIED MODE SETTINGS

Unoccupied Setpoint Control Enabled	Enabled	Disabled
-------------------------------------	---------	----------

SAVE

Figura 20 - Configuración general de control del lado aire

5.1.1 Configuración general

Parámetros	Descripción	Unidades
Cooling Activation Offset	Desplazamiento de temperatura respecto al punto de ajuste de refrigeración utilizado para activar el modo de refrigeración del equipo de punto final Endpoint Equipment. (para sistemas de 4 tuberías)	Δ°C
Heating Activation Offset	Desplazamiento de temperatura respecto al punto de ajuste de calentamiento utilizado para activar el modo de calentamiento del Equipo de Punto Final. (para sistemas de 4 tuberías)	Δ°C
Daily Setpoint Force Write Time	Hora del día en la que los puntos de ajuste de la temperatura de calefacción/refrigeración se restablecen a los valores configurados. Esto es para sobrescribir los cambios de puntos de ajuste de temperatura realizados por los usuarios a nivel del controlador local.	
Setpoint Force Write Null Pulse Duration	El periodo de tiempo durante el cual se envía el valor nulo en Daily Setpoint Force Write Time, antes de volver a los controles.	

Tabla 3 – Control del lado aire - Configuración

5.1.2 Ajustes del modo de pre refrigeración/calefacción

Modos opcionales de Pre-Cooling y Pre-Heating que pondrán en marcha el Endpoint Equipment antes de que el horario de ocupación lo indique, con el fin de preacondicionar (resp. enfriar o calentar) el aire para el confort del inquilino y evitar picos de uso al inicio del periodo de encendido Schedule ON.

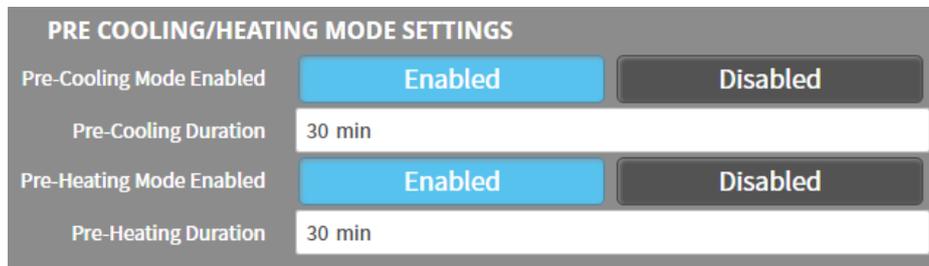


Figura 21 - Configuración de preacondicionamiento

Parámetros	Descripción
Pre-Cooling/Pre-Heating Duration	La duración en minutos que el sistema debe habilitar el modo de refrigeración o calefacción antes del tiempo de encendido programado.

5.1.3 Ajustes fuera de horario

Modo opcional para controlar la temperatura fuera de las horas de funcionamiento programadas.

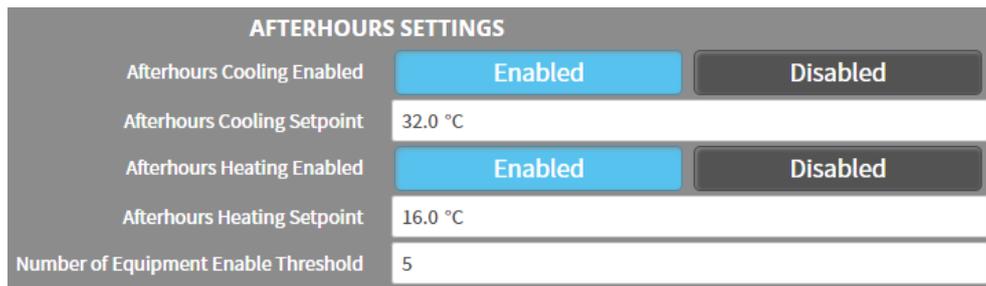


Figura 22 - Configuración fuera de horario

Parámetros	Descripción	Unidades
Afterhours Cooling/Heating Setpoint	Los valores de consigna de refrigeración y calefacción que el sistema debe controlar fuera de las horas de funcionamiento programadas.	°C
Number of Equipment Enable Threshold	El número de umbral de equipo (N) para activar los controles de modo. P. ej. Calefacción: Si cualquiera de los N Endpoint Equipment (o todos los Endpoint Equipment si son menos de N) de la zona caen por debajo de su punto de ajuste de calefacción fuera de horario. Refrigeración: Si cualquiera de los N Endpoint Equipment (o todos los Endpoint Equipment si son menos de N) de la zona superan su punto de ajuste de refrigeración fuera de horario.	

5.1.4 Configuración de la protección contra congelación

Modo opcional que activa el modo de calentamiento si alguno de los sensores de temperatura del Endpoint Equipment cae por debajo de los puntos de ajuste de temperatura configurados.

Figura 23 - Configuración de la protección contra congelación

Parámetros	Descripción	Unidades
Enter Freeze Protection Threshold	El umbral de temperatura que activa el modo de protección contra la congelación.	°C
Exit Freeze Protection Threshold	El umbral de temperatura que hará que finalice el modo de protección contra la congelación.	°C

5.1.5 Configuración del modo desocupado

Modo opcional que restablece el punto de ajuste de la temperatura de refrigeración o calefacción en cada zona en función de un sensor de ocupación para ahorrar energía durante el período de encendido del programa de ocupación.



Este modo opcional requiere sensores de ocupación de zona para funcionar correctamente.

Figura 24- Configuración del modo desocupado

Parámetro	Descripción	Unidades
Unoccupied Setpoint Control Delay	Tiempo en minutos desde el momento en que el sensor de ocupación señala que la zona está desocupada tras el cual debe iniciarse el modo.	
Unoccupied Cooling Setpoint Increase	El delta de temperatura en el que se debe aumentar el punto de ajuste de refrigeración al entrar en el modo.	Δ°C
Unoccupied Heating Setpoint Decrease	El delta de temperatura en el que se debe reducir el punto de ajuste de calefacción al entrar en el modo.	Δ°C

5.2 Configuración de los controles de supervisión

Los usuarios pueden seleccionar y configurar estrategias de llamada de refrigeración y calefacción seleccionando una opción del menú desplegable. Las siguientes opciones están disponibles:

- Disabled
- Trim Response
- Weighted Average

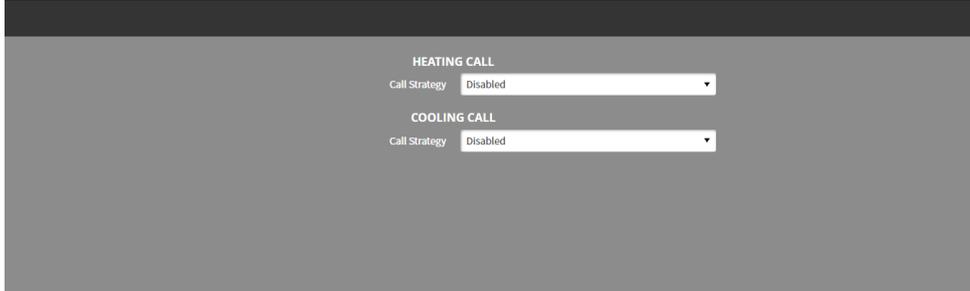


Figura 25 - Control de supervisión del lado aire

5.2.1 Estrategia de respuesta de ajuste de llamadas de refrigeración/calefacción

Una llamada de Refrigeración/Calefacción se activará o desactivará si varios equipos que funcionan en el modo correspondiente tienen una aproximación de carga por encima o por debajo de un umbral durante un tiempo mayor que un retraso.



La aproximación de la carga de un equipo del lado aire se considera por defecto como la posición de la válvula.

Figura 26 Cálculo de llamada como respuesta de ajuste

Parámetro	Descripción
Call Enable Delay	El tiempo en segundos durante el cual la lógica de habilitación de llamadas debe ser verdadero true para antes de que se habilite la llamada.
Call Disable Delay	El tiempo en segundos durante el cual la lógica de desactivación de llamada tiene que ser verdadera true para que la llamada se desactive.
Trim Response Number Equipment Used	El número de equipos con la mayor aproximación de carga (%) a comprobar.
Trim Response Enable Threshold	Umbral de aproximación de carga en el que se habilitará la llamada de refrigeración/calefacción.
Trim Response Disable Threshold	Umbral de aproximación de carga en el que se desactivará la llamada de refrigeración/calefacción.

Tabla 4 - Lado aire – Llamada de ajuste - Configuración

5.2.2 Estrategia de promedio ponderado de llamadas de refrigeración/calefacción

Una llamada de refrigeración/calefacción se activa o desactiva si el promedio ponderado de las aproximaciones de carga entre los equipos de punto final que funcionan en el modo correspondiente está por encima o por debajo de un umbral durante un tiempo mayor que un retraso.

Figura 27 - Cálculo de llamadas como promedio ponderado

Parámetro	Descripción
Call Enable Delay	El tiempo en segundos durante el cual la lógica de habilitación de llamadas debe ser verdadero true para antes de que se habilite la llamada.
Call Disable Delay	El tiempo en segundos durante el cual la lógica de desactivación de llamada tiene que ser verdadera true para que la llamada se desactive.
Weighted Position Enable Threshold	Umbral de la aproximación de carga media calculada a partir del cual se activará la llamada de refrigeración/calefacción.
Weighted Position Disable Threshold	Umbral para la aproximación de carga media calculada a partir del cual se desactivará la llamada de refrigeración/calefacción.

Tabla 5 - Lado de aire - Llamada ponderada - Configuración

5.3 Configuración del modo permitido

En la página Configuración del modo permitido, para cada período de tiempo, un usuario puede configurar

- un período básico, donde un único modo puede ser el modo para todo el período (por ejemplo, calefacción solo en invierno),
- un periodo de cambio, donde el modo permitido cambia dependiendo de la temperatura del aire exterior (OAT).

El modo permitido se aplicará a todo el sistema HVAC (unidades y equipos del lado del aire).

El modo permitido se puede configurar en SmartControlSystem navegando hasta el menú modo permitido Allowed Mode desde el menú principal.

5.3.1 Configuración del modo permitido

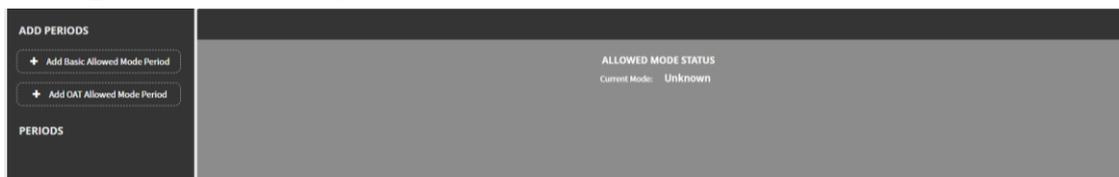


Figura 28 - Configuración del modo permitido

Para añadir el periodo de Modo Permitido Básico, haga clic en el botón *Add Basic Allowed Mode Period*.

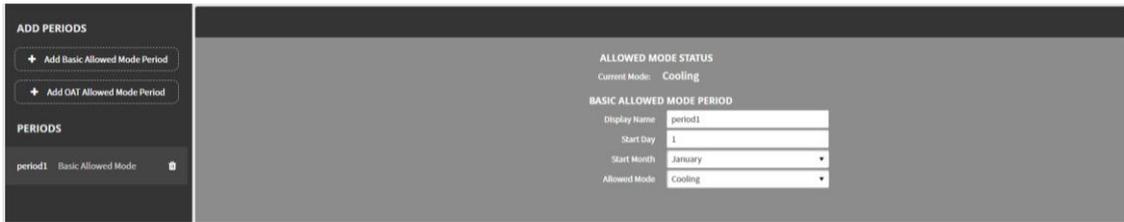


Figura 29 - Periodo del modo permitido básico

Parámetro	Descripción
Display Name	El nombre del periodo
Start Day	El día para empezar
Start Month	El mes para empezar
Allowed Mode	Los modos que se permiten que podría ser la refrigeración, calefacción o desconocido

Tabla 6 - Modo de sistema - Periodo básico - Configuración

Para añadir el periodo de Modo Permitido OAT, haga clic en el botón Add OAT Allowed Mode Period.

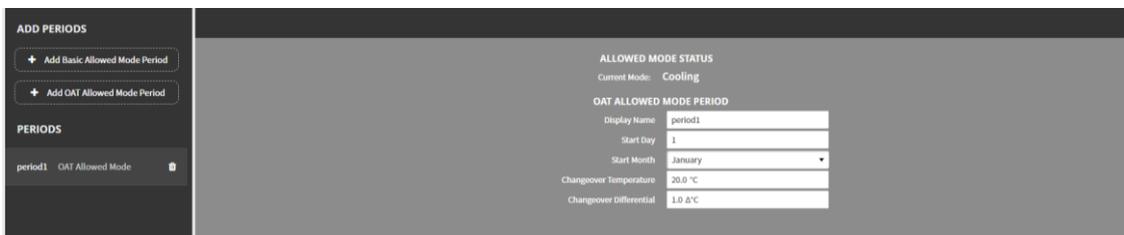


Figura 30 - Período de cambio de modo permitido

Datos de diseño del periodo del modo permitido OAT		
Parámetro	Descripción de la especificación	Unidades
Display Name	El nombre del período	
Start Day	El día para empezar	
Start Month	El mes para empezar	
Changeover Temperature	Valor de cambio alrededor del cual el sistema de 2 tuberías cambia de modo entre solo refrigeración permitida y solo calefacción permitida	°C
Changeover Differential	Banda muerta alrededor de la temperatura de cambio de la OAT para tener en cuenta pequeñas fluctuaciones de la OAT	Δ°C

Tabla 7 - Modo de sistema - Periodo OAT - Configuración

5.4 Configuración de Stager

En el menú Stager, la configuración de la secuenciación se puede elegir entre múltiples algoritmos diferentes

- Fixed: Secuenciación fija para la producción de agua única (sólo refrigeración)
- Runtime Balancing: secuenciación basada en el equilibrado de horas de funcionamiento de la unidad para la producción de agua única (sólo refrigeración)
- Dual Production - Fixed: Secuenciación fija para la producción de agua mezclada (refrigeración o calefacción)
- Dual Production - Runtime Balancing: secuenciación basada en el equilibrado de horas de funcionamiento de la unidad para la producción mixta de agua (refrigeración o calefacción)



La selección entre Fixed y Runtime Balancing tiene un impacto en el menú de configuración Sequencer



La configuración del algoritmo Staging/Sequencing es Runtime Balancing por defecto. Esta configuración garantiza un ciclo de vida más largo de las unidades.

Los otros parámetros en el menú Stager tienen un impacto en las condiciones de estacionamiento y deben afinarse durante la puesta en marcha.



Los parámetros de estadificación difieren ligeramente entre Single y Dual porque reflejan condiciones de estadificación diferentes.

STAGING/SEQUENCING ALGORITHM

Sequencing Algorithm Fixed

<p>PLANT START/STOP CONFIGURATION</p> <p>Startup Mode Learn</p> <p>Restart Comms Delay 1 min</p> <p>Low Ambient Lockout Temperature 10.0 °C</p> <p>Low Ambient Lockout Temperature Differential 0.5 Δ°C</p> <p>Min CHW Return Temperature For Plant Start 12.0 °C</p> <p>Plant Shutdown Timer 1 min</p> <p>CHW BASED STAGING</p> <p>Water Control Supply Water</p> <p>Stage Up Offset 1.0 Δ°C</p> <p>Stage Down Offset 1.0 Δ°C</p>	<p>STAGING UP/DOWN</p> <p>Stage Up Load Percentage 90.0 %</p> <p>Spare Capacity Factor 90.0 %</p> <p>Cooling Stage Up Delay Timer 1 min</p> <p>Cooling Stage Down Delay Timer 1 min</p> <p>Cooling Stage Hold Timer 1 min</p> <p>CHW RETURN HIGH LIMIT SAFETY</p> <p>Return Water Stage Up Safety Fixed Only</p> <p>Fixed Return Safety Limit 18.0 °C</p>
--	---

Figura 31 - Menú escalonamiento de la producción de agua única

STAGING/SEQUENCING ALGORITHM

Sequencing Algorithm Dual Production

<p>PLANT START/STOP CONFIGURATION</p> <p>Startup Mode restart</p> <p>Restart Comms Delay 5 min</p> <p>Low Ambient Lockout Temperature 10.0 °C</p> <p>Low Ambient Lockout Temperature Differential 0.5 Δ°C</p> <p>High Ambient Lockout Temperature 40.0 °C</p> <p>High Ambient Lockout Temperature Differential 0.5 Δ°C</p> <p>Min CHW Return Temperature For Plant Start 15.0 °C</p> <p>Minimum HW Return Temperature for Plant Start 40.0 °C</p> <p>Plant Shutdown Timer 5 min</p> <p>STAGE THRESHOLD</p> <p>CHW Return Stage Up Threshold 7.0 Δ°C</p> <p>CHW Return Stage Down Threshold 5.0 Δ°C</p> <p>HW Return Stage Up Threshold 7.0 Δ°C</p> <p>HW Return Stage Down Threshold 5.0 Δ°C</p> <p>FLA Stage Up Threshold 80.0 %</p> <p>FLA Stage Down Threshold 40.0 %</p>	<p>STAGING UP/DOWN</p> <p>Cooling Stage Up Delay Timer 15 min</p> <p>Cooling Stage Down Delay Timer 15 min</p> <p>Cooling Stage Hold Timer 15 min</p> <p>Heating Stage Up Delay Timer 15 min</p> <p>Heating Stage Down Delay Timer 15 min</p> <p>Heating Stage Hold Timer 15 min</p> <p>MIXED STAGING SAFETY</p> <p>CHW Return Upper Safety 18.0 °C</p> <p>CHW Supply Upper Safety Offset 2.0 Δ°C</p> <p>CHW Supply Lower Safety Offset 1.5 Δ°C</p> <p>HW Return Lower Safety 35.0 °C</p> <p>HW Supply Upper Safety Offset 3.0 Δ°C</p> <p>HW Supply Lower Safety Offset 2.0 Δ°C</p>
--	---

Figura 32 - Menú escalonamiento de la producción de agua dual

5.4.1 Configuración de inicio/parada de planta

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
Start Up Mode	Hay dos modos disponibles para seleccionar: Restart Mode - al reiniciar SmartControlSystem, éste sincronizará la comunicación con los dispositivos de campo y, a continuación, apagará toda la planta y se reiniciará. Learn Mode - al reiniciar SmartControlSystem, éste sincronizará la comunicación con los dispositivos de campo, aprenderá el estado de funcionamiento actual de los equipos de la planta y continuará controlando la planta basándose en el estado de funcionamiento actual.	
Restart Comms Delay	El tiempo que SmartControlSystem espera tras un reinicio para sincronizar la comunicación con los dispositivos de campo	
Low Ambient Lockout Temperature	Como una de las condiciones de arranque de la planta, la temperatura ambiente real debe ser superior a la ambiente baja Lockout Temperature + Lockout Differential.	En zonas de baja humedad y más frías, si el emplazamiento tiene activo el ciclo económico, la temperatura ambiente de bloqueo puede fijarse en un valor relativamente alto (por ejemplo, 15+ °C) para obtener la máxima eficiencia.

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
	La planta se detendrá cuando $\text{Current Ambient Temperature} < \text{Low Ambient Lockout Temperature} - \text{Lockout Deviation}$	
Low Ambient Lockout Temperature Differential	Esto proporciona una banda muerta alrededor de la temperatura ambiente de bloqueo. Esta banda muerta asegura que la planta se pone en marcha sólo cuando la temperatura ambiente se ha mantenido constantemente por encima de la temperatura ambiente de bloqueo. También garantiza que la planta se coloca en bloqueo ambiente sólo si la temperatura ambiente se ha mantenido constantemente por debajo de la temperatura de bloqueo ambiente.	Este parámetro se puede dejar en el valor por defecto de $0,5 \Delta^{\circ}\text{C}$
High Ambient Lockout Temperature	Como una de las condiciones de arranque de la planta Plant Start Conditions , la temperatura ambiente real debe ser inferior a la ambiente alta $\text{High Ambient Lockout Temperature} + \text{Lockout Differential}$. La planta se detendrá cuando $\text{Current Ambient Temperature} > \text{High Ambient Lockout Temperature} - \text{Lockout Deviation}$	
High Ambient Lockout Temperature Differential	Esto proporciona una banda muerta alrededor de la temperatura ambiente de bloqueo. Esta banda muerta asegura que la planta se pone en marcha sólo cuando la temperatura ambiente se ha mantenido constantemente por encima de la temperatura ambiente de bloqueo. También garantiza que la planta se coloca en bloqueo ambiente sólo si la temperatura ambiente se ha mantenido constantemente por encima de la temperatura de bloqueo ambiente.	Este parámetro se puede dejar en el valor por defecto de $0,5 \Delta^{\circ}\text{C}$
Minimum CHW Return Temperature for Plant Start	Como una de las condiciones de arranque de la planta, la temperatura de retorno CHW debe ser superior a este valor. Este punto sólo es efectivo para el proceso de arranque de la planta.	Esto proporciona efectivamente una etapa cero - sólo bomba Stage Zero - Pump Only . Cuanto mayor sea este valor, más tiempo funcionará la planta en la fase de sólo bomba antes de activar los enfriadores.
Minimum HW Return Temperature for Plant Start	Como una de las condiciones de arranque de la planta, la temperatura de retorno HW debe ser inferior a este valor. Una vez iniciada la planta, SmartControlSystem NO detendrá la planta en base a este punto. En otras palabras, este punto sólo es efectivo para el proceso de arranque de la planta.	Esto proporciona efectivamente una etapa cero - sólo bomba Stage Zero - Pump Only . Cuanto menor sea este valor, más tiempo funcionará la planta en la fase de sólo bomba antes de activar los enfriadores.
Plant Shutdown Timer	El temporizador de parada de la planta garantiza que no se produzcan cortocircuitos en la planta de enfriadores. La instalación no se volverá a poner en marcha (independientemente de otras condiciones de arranque) hasta que haya transcurrido toda la duración del temporizador de desconexión. Cuando una planta esté completamente parada, este tiempo empezará a contar. La planta NO se reiniciará hasta que este temporizador se agote o se borre manualmente.	Este parámetro debe ajustarse en función de la urgencia de refrigeración de una planta enfriadora. Por ejemplo, si la planta enfriadora está enfriando equipos importantes, puede configurar el temporizador de apagado muy corto (5 minutos) o si la planta enfriadora está realizando un enfriamiento del espacio para aplicaciones no críticas, un tiempo de apagado de ~20 minutos puede ser ideal.

Tabla 8 - Producción única - Configuración de arranque/parada de la planta

5.4.2 Producción de agua única - Estadificación arriba/abajo

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
Stage Up Load Percentage	Como una de las condiciones de subida del nivel Stage Up , la carga actual de la planta debe ser mayor que el porcentaje de carga de subida $\text{Stage Up} * \text{Cooling Capacity}$ Capacidad de enfriamiento total de los enfriadores en funcionamiento	Este valor generalmente se establece en 90%. Cuanto mayor sea el porcentaje de carga de subida stage up , más se retrasará el evento de subida stage up .
Spare Capacity Factor	Como una de las condiciones de bajada del nivel Stage Down , la carga activa Active Load del enfriador que se apaga Next-OFF debe ser menor que el factor de	Este valor generalmente se establece en 80%. Cuanto más bajo sea este valor, más se retrasará el evento de bajada del nivel stage down .

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
	capacidad de reserva * (suma de la capacidad de reserva de los enfriadores restantes)	
Cooling Stage Up Delay Timer	Para subir el nivel stage up, todas las condiciones de enfriamiento Stage Up Cooling Conditions de aumento de nivel deben cumplirse de manera continua durante el tiempo configurado en este temporizador.	Este valor generalmente se establece en 5 - 20 minutos.
Cooling Stage Down Delay Timer	Para reducir el nivel stage down, todas las condiciones de enfriamiento Stage Down Cooling Conditions de reducción de nivel deben cumplirse de manera continua durante el tiempo configurado en este temporizador.	Este valor generalmente se establece en 5 - 15 minutos.
Cooling Stage Hold Timer	Después de realizar una acción de estadificación, SmartControlSystem mantendrá la etapa de refrigeración actual durante el tiempo configurado en este temporizador.	Este temporizador debe ser lo suficientemente largo como para permitir que los enfriadores se carguen. Normalmente, este stage hold temporizador de retención o estabilización de etapa se establece entre 15 y 20 minutos.

Tabla 9 - Producción única - Configuración de la estadificación

5.4.3 Producción única de agua - Estadificación basada en CHW

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
Stage Up Offset	Como una de las condiciones de subida de nivel Staging Up, la temperatura de impulsión de ACS debe ser mayor que el punto de ajuste de impulsión de ACS + la compensación de subida de nivel Stage up offset.	Normalmente, este valor se establece entre 0,5 y 2,0 Δ°C . Cuanto mayor sea este valor, más se retrasará la subida de nivel stage up .
Stage Down Offset	Como una de las condiciones de reducción de nivel Staging Down Conditions, la temperatura de suministro de CHW debe ser inferior que el punto de ajuste de suministro de CHW Supply CHW Setpoint + la compensación de reducción de nivel Stage down offset.	Normalmente, este valor se establece en un grado por debajo de la división entre la temperatura de entrada y salida del agua enfriada de diseño de los enfriadores. (Suponiendo que todos los enfriadores tengan la misma división)

5.4.3.1 Estadificación Staging basada en CHW de retorno

Seleccione Return water en el menú desplegable water Control para habilitar estadificación basada en CHW de retorno.

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
Return Stage Up Offset	Como una de las condiciones de incremento del nivel Staging Up, la temperatura del CHW de retorno debe ser mayor al punto de ajuste de impulsión de CHW + la compensación de subida de nivel de retorno Return Stage Up Offset.	Normalmente, este valor se establece en 1 grado por encima de la división entre la temperatura de entrada y salida del agua enfriada de diseño de los enfriadores. (Suponiendo que todos los enfriadores tengan la misma división) En los casos en que los enfriadores tengan diferentes divisiones, el control a base de agua de suministro puede ser más adecuado.
Return Stage Down Offset	Como una de las condiciones de reducción de nivel Staging Down Conditions, la temperatura del CHW de retorno debe ser inferior al punto de ajuste de suministro de CHW Supply CHW Setpoint + la compensación de reducción de retorno Return Stage Down Offset.	Normalmente, este valor se establece en un grado por debajo de la división entre la temperatura de entrada y salida del agua enfriada de diseño de los enfriadores. (Suponiendo que todos los enfriadores tengan la misma división)

5.4.4 Producción de agua única - Seguridad del límite alto de retorno de CHW

Hay dos tipos diferentes de seguridad de límite alto disponibles - Fija y dinámica Fixed and Dynamic y Sólo Fija Fixed only.

	<p>La seguridad del límite alto de retorno de CHW es un mecanismo de seguridad que evita que la temperatura de CHW de la planta aumente demasiado. Una vez que la temperatura de retorno de CHW alcanza el límite alto de seguridad de retorno de CHW, SmartControlSystem iniciará un evento de subida stage-up.</p>
--	---



5.4.4.1 Fija y dinámica

Cuando Fixed and Dynamic está habilitado, tanto la seguridad del límite alto de retorno de CHW Staging Down tienen efecto.

Seleccione Fixed and Dynamic en el menú desplegable de seguridad de nivel de agua de retorno para habilitar Fixed and Dynamic.

Parámetro	Descripción	Ejemplo (si corresponde)
Offset Above CHW SP	Cuando la temperatura de retorno de CHW es mayor que el punto de ajuste de suministro de CHW + la compensación por encima del punto de ajuste de CHW Offset Above CHW SP durante un período del temporizador de aumento de nivel, SmartControlSystem iniciará un evento de aumento de nivel stage-up.	El punto de ajuste del CHW Supply CHW Setpoint es de 6 °C y el desplazamiento por encima del punto de ajuste Offset Above SP está establecido en 10 °C. Cuando la temperatura del CHW de retorno CHW Return Temperature es superior a 16 °C (=6+10), el sistema SmartControlSystem iniciará un evento de aumento de nivel stage-up.
Fixed Return Safety Limit	Cuando la temperatura del CHW de retorno es superior al límite de seguridad de retorno fijo durante un período del temporizador de subida, SmartControlSystem iniciará un evento de subida.	Fixed Return Safety Limit is set to 18 deg C. Cuando la temperatura del CHW de retorno CHW Return Temperature es superior a 18 °C (límite de seguridad de retorno fijo), SmartControlSystem iniciará un evento de activación gradual.

5.4.4.2 Sólo fijo

Cuando se habilita la opción Fijo Fixed, solo tiene efecto el Límite Alto de Seguridad de Retorno Fijo CHW.

Seleccione **Fixed Only** en el menú desplegable seguridad de nivel de agua de retorno ascendente para habilitar **Fixed Only**.

Parámetro	Descripción	Ejemplo (si corresponde)
Fixed Return Safety Limit	Cuando la temperatura del CHW de retorno Return CHW Temperature es más alta que el límite de seguridad de retorno fijo Fixed Return Safety Limit durante un período del temporizador de aumento de nivel, el sistema SmartControl iniciará un evento de aumento de nivel.	El punto de ajuste del suministro de CHW Supply CHW Setpoint es de 6 °C y el límite de seguridad de retorno fijo Fixed Return Safety Limit está establecido en 18 °C. Cuando la temperatura del CHW de retorno CHW Return Temperature es superior a 18 °C (límite de seguridad de retorno fijo), SmartControlSystem iniciará un evento de activación gradual.

5.4.5 Doble producción de agua - Umbral de etapa

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
CHW Return Stage Up Threshold	Esto determina el punto de ajuste de la temperatura del CHW de retorno para organizar el enfriamiento. $CHW\ Return\ Temperature\ Setpoint = CHW\ SP + CHW\ Return\ Stage\ Up\ Threshold$	Por lo general, este valor se establece en 7 Δ°C . Cuanto mayor sea este valor, más se retrasará la subida de nivel stage up .
CHW Return Stage Down Threshold	Esto determina el punto de ajuste de la temperatura del CHW de retorno para el enfriamiento por etapas. $CHW\ Return\ Temperature\ Setpoint = CHW\ SP + CHW\ Return\ Stage\ Down\ Threshold$	Por lo general, este valor se establece en 5 Δ°C . Cuanto mayor sea este valor, más rápido será el evento stage down.
HW Return Stage Up Threshold	Esto determina el punto de ajuste de la temperatura de HW de retorno para escalar el calentamiento. $HW\ Return\ Temperature\ Setpoint = HW\ SP - HW\ Return\ Stage\ Up\ Threshold$	Por lo general, este valor se establece en 7 Δ°C . Cuanto mayor sea este valor, más se retrasará la subida de nivel stage up .
HW Return Stage Down Threshold	Esto determina el punto de ajuste de la temperatura de HW de retorno para reducir el calentamiento. $HW\ Return\ Temperature\ Setpoint = HW\ SP - HW\ Return\ Stage\ Down\ Threshold$	Por lo general, este valor se establece en 5 Δ°C . Cuanto mayor sea este valor, más rápido será el evento stage down.
FLA Stage Up Threshold	Se alcanza una condición de reducción de nivel Stage Down cuando $calcPlantPercFLA_cooling$ OR $calcPlantPercFLA_heating$ alcanza el valor FLA% Stage Down Threshold .	Por lo general, este valor se establece en 80%.
FLA Stage Down Threshold	Se alcanza una condición de reducción de nivel Stage Down cuando $calcPlantPercFLA_cooling$ OR $calcPlantPercFLA_h$	Por lo general, este valor se establece en 40%

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
	eating alcanza el valor FLA% Stage Down Threshold .	
Plant Shutdown Timer	El temporizador de parada de la planta Plant Shutdown garantiza que no se produzcan cortocircuitos en la planta de enfriadores. La instalación no se volverá a poner en marcha (independientemente de otras condiciones de arranque) hasta que haya transcurrido toda la duración del temporizador de desconexión. Cuando una planta esté completamente parada, este tiempo empezará a contar. La planta NO se reiniciará hasta que este temporizador se agote o se borre manualmente.	Este parámetro debe ajustarse en función de la urgencia de refrigeración de una planta enfriadora. Por ejemplo, si la planta enfriadora está enfriando equipos importantes, puede configurar el temporizador de apagado muy corto (5 minutos) o si la planta enfriadora está realizando un enfriamiento del espacio para aplicaciones no críticas, un tiempo de apagado de ~20 minutos puede ser ideal.

Tabla 10 - Producción doble - Umbrales de estadificación - Configuración

5.4.6 Producción doble de agua - Subida/bajada de nivel

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
Cooling Stage Up Delay Timer	Para subir el nivel stage up, todas las condiciones de aumento de nivel Staging Up Cooling Conditions deben cumplirse de manera continua durante el tiempo configurado en este temporizador.	Este valor generalmente se establece en 5 - 20 minutos.
Cooling Stage Down Delay Timer	Para reducir el nivel stage down, todas las condiciones de reducción de nivel de enfriamiento Staging Down Cooling Conditions deben cumplirse de manera continua durante el tiempo configurado en este temporizador	Este valor generalmente se establece en 5 - 15 minutos.
Cooling Stage Hold Timer	Después de realizar una acción de estadificación, SmartControlSystem mantendrá la etapa de refrigeración actual durante el tiempo configurado en este temporizador.	Este temporizador debe ser lo suficientemente largo como para permitir que los enfriadores se carguen. Normalmente, este stage hold temporizador de retención o estabilización de etapa se establece entre 15 y 20 minutos.
Heating Stage Up Delay Timer	Para subir el nivel, todas las condiciones de calentamiento Staging Up Heating Conditions deben cumplirse de manera continua durante el tiempo configurado en este temporizador.	Este valor generalmente se establece en 5 - 20 minutos.
Heating Stage Down Delay Timer	Para reducir el nivel stage down, todas las condiciones de reducción de nivel de calentamiento Staging Down Heating Conditions deben cumplirse de manera continua durante el tiempo configurado en este temporizador.	Este valor generalmente se establece en 5 - 15 minutos.
Heating Stage Hold Timer	Después de realizar una acción de staging, SmartControlSystem mantendrá la etapa de calefacción actual durante el tiempo configurado en este temporizador.	Este temporizador debe ser lo suficientemente largo como para permitir que los enfriadores se carguen. Normalmente, este stage hold temporizador de retención o estabilización de etapa se establece entre 15 y 20 minutos.

Tabla 11 - Producción doble - Escenificación - Configuración

5.4.7 Seguridad de estadificación mixta

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
CHW Return Upper Safety Limit	Este es el límite de seguridad de la temperatura alta del CHW de retorno para staging up. Cuando se alcanza este límite, no se tiene en cuenta la carga eléctrica de la planta y se alcanza una condición de refrigeración de fase ascendente.	Este punto de ajuste debe fijarse al menos 3 °C por encima de la temperatura del CHW de retorno CHW Return temperature para evitar una subida de nivel Stage Up innecesaria
CHW Supply Upper Safety Offset Limit	Este es el límite de seguridad de alta temperatura de suministro de CHW para staging up. Cuando se alcanza este límite, no se tiene en cuenta la carga eléctrica de la planta y se alcanza una condición de refrigeración de fase ascendente stage up.	
CHW Supply Lower Safety Offset Limit	Este es el límite de seguridad de baja temperatura de suministro de CHW para staging down. Cuando se alcanza este límite, no se tiene en cuenta la carga eléctrica de la planta	

Parámetro	Descripción	Configuración recomendada
	y se alcanza una condición de refrigeración de fase descendente stage down.	
HW Return Lower Safety Limit	Este es el límite de seguridad de la temperatura alta del HW de retorno para staging up. Cuando se alcanza este límite, no se tiene en cuenta la carga eléctrica de la planta y se alcanza una condición de calentamiento de fase ascendente stage up.	Este punto de ajuste debe establecerse al menos 3° C por debajo de la temperatura HW de retorno HW Return temperature para evitar una subida de nivel Stage Up innecesaria
HW Supply Upper Safety Offset Limit	Este es el límite de seguridad de alta temperatura de suministro de HW para staging up. Cuando se alcanza este límite, no se tiene en cuenta la carga eléctrica de la planta y se alcanza una condición de calentamiento de fase ascendente stage up.	
HW Supply Lower Safety Offset Limit	Este es el límite de seguridad de baja temperatura de suministro de HW para staging down. Cuando se alcanza este límite, no se tiene en cuenta la carga eléctrica de la planta y se alcanza una condición de calentamiento de fase descendente stage down.	

5.5 Configuración inteligente de descongelación

En la página de configuración descongelación inteligente Smart Defrost Configuration, el usuario puede configurar la función de Smart Defrost que activará el modo de descongelación en las máquinas que están configuradas para admitir el modo de descongelación para evitar la congelación de sus bobinas del intercambiador de aire.

Sólo está disponible para las bombas de calor reversibles alimentadas por aire.

Cuando se recibe una solicitud de la bomba de calor para entrar en el modo de descongelación, se puede enviar una orden a la unidad para permitir el modo de descongelación. En todos los demás casos, la descongelación no está permitida.

Inhibit Time Duration se puede configurar en esta página para especificar el retraso máximo permitido después de que se reciba un requisito de descongelación antes de que la bomba de calor reversible por aire se vea obligada a entrar en el modo de descongelación, si al menos otra bomba de calor ya está en modo de descongelación. El objetivo de este tiempo de inhibición es reducir la posibilidad de que la mayoría o todas las unidades funcionen en modo de descongelación al mismo tiempo. Sin embargo, aunque la(s) otra(s) bomba(s) de calor esté(n) aún en modo de descongelación, una vez transcurrido el tiempo de inhibición, la bomba de calor podrá entrar en modo de descongelación.

Smart Defrost se puede configurar navegando a la página Stager - Smart Defrost desde el Main Menu.



Figura 33 - Configuración de descongelación inteligentes

Parámetro	Descripción	Unidades
Smart Defrost	Para activar o desactivar la función Smart Defrost	
Inhibit Time Duration	Establece el tiempo de retraso máximo permitido después de recibir una solicitud de descongelación antes de que se permita que la unidad entre en modo de descongelación	min

5.6 Configuración de secuenciación

En la página Sequencing Settings, los usuarios pueden configurar ciertas secuencias para subir/bajar unidades enfriadoras y unidades de bomba de calor.



Asegúrese de que se han añadido y configurado todas las unidades antes de configurar el secuenciador. Asegúrese de que no hay ninguna unidad en funcionamiento cuando configure el secuenciador

Para acceder a esta página, seleccione la opción Sequence Configuration bajo Sequencing en el menú principal.

5.6.1 Secuenciación fija

En Fixed Sequencing, SmartControlSystem stages up/down sube/baja unidades en una secuencia fija que puede ser configurada por el usuario. La pantalla de fixed sequencing se puede encontrar a continuación.

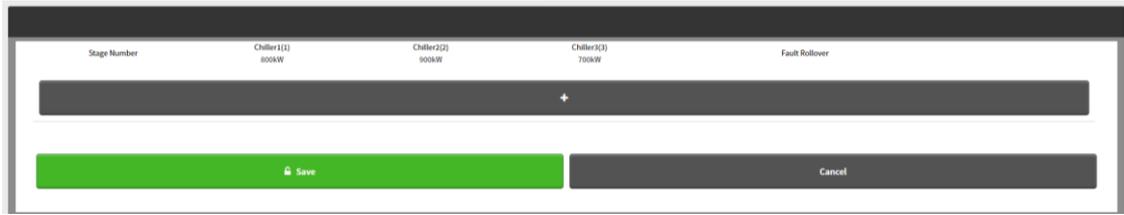


Figura 34 - Configuración de secuenciación fija

5.6.1.1 Añadir una secuencia

Para añadir una etapa, pulse el botón "+" y seleccione los enfriadores deseados. Pulse el botón Save para guardar cualquier cambio. Cada etapa debe respetar las siguientes condiciones:

- 1) **La capacidad total de refrigeración de la siguiente etapa debe ser superior a la de la etapa actual.**
- 2) **El número de enfriadores seleccionados de la siguiente fase sólo puede ser uno más que el de la fase actual.**

El usuario debe añadir tantas etapas como unidades.

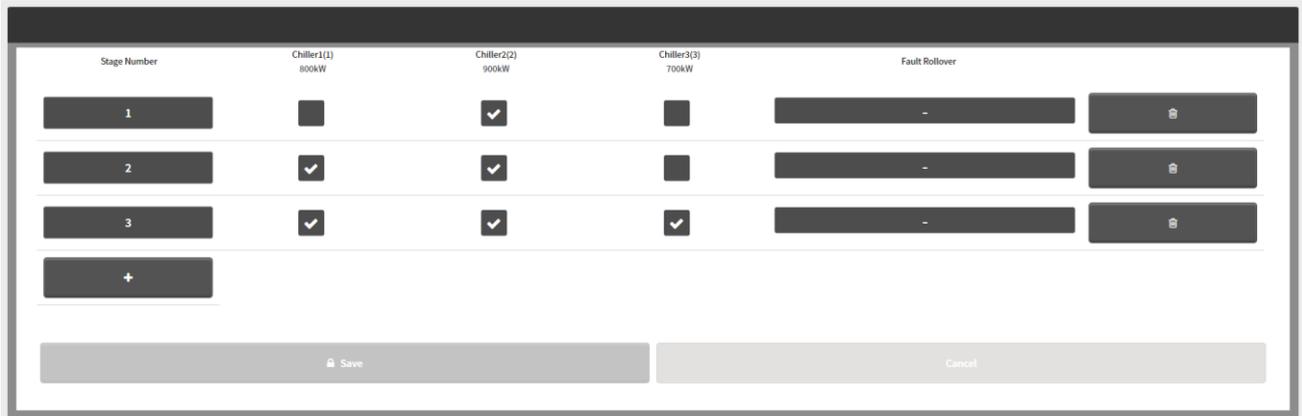


Figura 35 - Ejemplo de configuración de de secuenciación fija con tres unidades Fixed sequencing with three units

5.6.1.2 Establecer secuencia de prórroga de fallos

Para cada etapa, el usuario puede configurar la unidad que sustituirá a la que sufra una alarma de apagado.

Para configurar fault-rollover Units, ingrese manualmente el número de unidad de reemplazo de fallas fault-rollover requerido en la sección Fault-rollover de cada secuencia.

Cuando se produce una falla en el enfriador/unidad en cualquier secuencia, SmartControlSystem inicia las unidades designadas en la sección Fault Rollover de esa secuencia en particular.

5.6.2 Equilibrio en tiempo de ejecución

En Runtime Balancing Sequencing, SmartControlSystem calcula un orden de prioridad en función de las horas de ejecución de la unidad cuando se activa por un evento de calendario o por un intervalo fijo.

Cada vez que se produzca el recálculo, las unidades se ordenarán en función de las horas de ejecución de menor a mayor en ese momento.

La nueva secuencia calculada se utilizará en la planta cuando se inicie la planta, se produzca un evento de subida o bajada de nivel o se produzca un fallo de la unidad, a menos que el usuario establezca Force action new sequence on calculation como verdadera. En este caso, la central obligará a los enfriadores en funcionamiento a cambiar al nuevo orden en el momento de su cálculo. La pantalla Runtime Balancing se puede encontrar en la siguiente figura

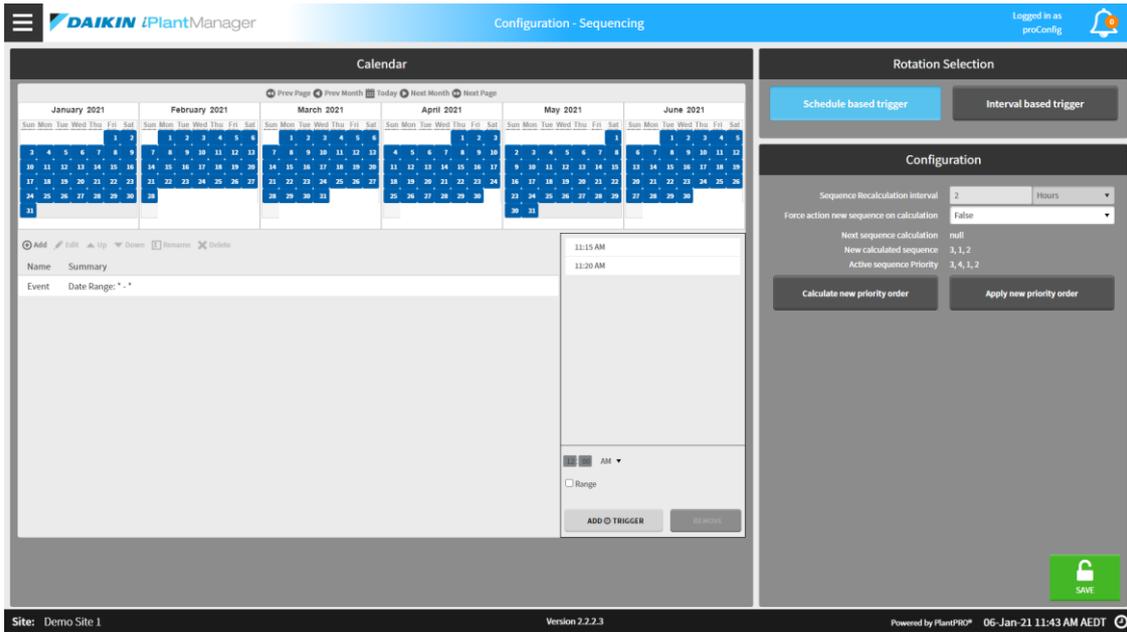


Figura 36 - Configuración de equilibrio en tiempo de ejecución

5.6.2.1 Disparador programado

Cuando se establece en `schedule based trigger`, el usuario puede configurar cuándo se recalcula la secuencia a través de un calendario.

Los eventos pueden añadirse pulsando el botón `add`

5.6.2.2 Activación por intervalos

Cuando se establece en `interval based trigger`, el usuario puede configurar el periodo de intervalo en horas o días. La secuencia se volverá a calcular cuando expire este intervalo. Si el usuario activa manualmente un recálculo, la siguiente hora de cálculo se actualizará automáticamente para producirse después de un periodo de intervalo desde esa hora.

5.6.2.3 Forzar el recálculo de la estadificación

El usuario también puede:

- Haga que la nueva secuencia se aplique inmediatamente eligiendo la opción `Force action new sequence on calculation` cuando se produce un nuevo cálculo de orden de prioridad de secuencia.
- Calcule un nuevo orden de prioridad para las unidades pulsando el botón respectivo. Esto se reflejará en el campo `New calculated sequence`.
- Aplique el nuevo orden de prioridad de las unidades pulsando el botón correspondiente. Esto se reflejará en el campo `Active sequence Priority`.



Si se pulsa el botón `Apply new priority order`, es posible que los enfriadores que estén funcionando en ese momento deban apagarse para que se aplique la nueva secuencia.

5.7 Configuración de transición de secuencia

En la página `Sequence Transition`, el usuario puede configurar temporizadores para estabilizar la transición de cada unidad.

La duración de la transición de una unidad es el tiempo que tarda una unidad en cambiar de estado de funcionamiento como consecuencia de un orden de `SmartControlSystem`.

Para acceder a esta página, seleccione `Sequence Transitions` en `Sequencing` en el menú principal.

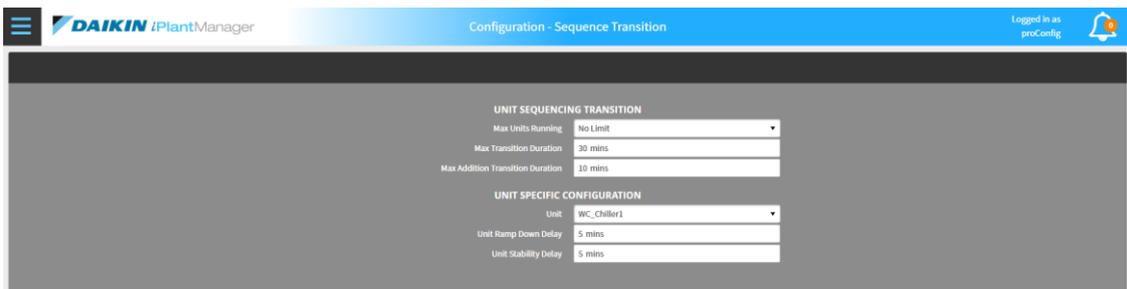


Figura 37 - Configuración de transición de secuencia

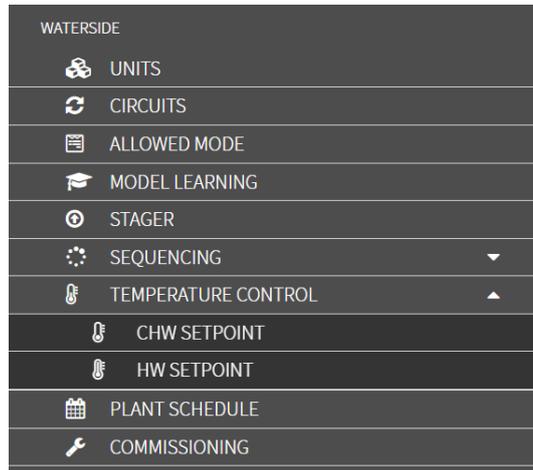
El siguiente parámetro puede configurarse para Sequence Transition

Parámetro	Descripción
Max Units Running	El número máximo de unidades que pueden funcionar en un momento dado. Si es No Limit entonces no hay limitación en esto.
Max Transition Duration	La cantidad máxima de tiempo en minutos que pueden tardar las transiciones consecutivas antes de que todas las transiciones se completen forzosamente.
Max Addition Transition Duration	La cantidad máxima de tiempo en minutos que la habilitación de una unidad puede tomar antes de que la transición sea forzada a completarse
Unit	La unidad seleccionada para la configuración. Cada unidad puede tener una configuración diferente.
Unit Ramp Down Delay	El tiempo en minutos que el secuenciador esperará a que la unidad disminuya su velocidad ramp down después de que esté desactivada
Unit Stability Delay	El tiempo en minutos que el secuenciador esperará después de que la unidad informe un estado de ejecución activo antes de finalizar la transición.

Tabla 12 - Configuración de transiciones de la unidad

5.8 Configuración del control de temperatura

Los usuarios pueden seleccionar y configurar estrategias de control de punto de ajuste CHW/HW seleccionando una opción de un menú desplegable.



El menú de punto de ajuste HW se mostrará si el algoritmo de estadificación/secuenciación (en el menú Stager - Configuration) se establece como Dual water Production.

5.8.1 Estrategia de control de punto de ajuste de HW

El usuario puede seleccionar entre las siguientes estrategias de control del punto de ajuste Setpoint control Strategy:

- Fixed: estrategia de no control
- Reset based on Return Temperature
- Reset based on Outside Air Temperature

Para seleccionar HW Return Temperature Reset, simplemente seleccione Reset OFF Return Temperature en el menú desplegable de Control Strategy for Hot Water.

Modifique las configuraciones y pulse el botón Save.

Para habilitar el Seasonal Mode, haga clic en el botón habilitar y pulse el botón Save

HW CONTROL STRATEGY

Strategy: Reset off Return Temperature

Seasonal Mode: Enabled Disabled

Hw Setpoint at Plant Startup: 50.00 °C

Hw Supply Setpoint Upper Limit: 50.00 °C

Hw Supply Setpoint Lower Limit: 45.00 °C

Hw Return Temperature Upper Limit: 40.00 °C

Hw Return Temperature Lower Limit: 35.00 °C

Time Hold at Startup: 300 s

Max Step Size: 0.20 Δ°C

Setpoint Calculation Interval: 120 s

Figura 38 - Restablecimiento del punto de ajuste de agua caliente basado en RetT

Para seleccionar HW Outside Air Temperature Reset, simplemente seleccione Reset OFF Outside Air Temperature en el menú desplegable de Control Strategy for Hot water. Modifique las configuraciones y pulse el botón Save.

HW CONTROL STRATEGY

Strategy: Reset off Outside Air Temperature

Seasonal Mode: Enabled Disabled

Hw Setpoint at Plant Startup: 50.00 °C

Hw Supply Setpoint Upper Limit: 50.00 °C

Hw Supply Setpoint Lower Limit: 45.00 °C

Outside Air Temperature Upper Limit: 50.00 °C

Outside Air Temperature Lower Limit: -20.00 °C

Time Hold at Startup: 300 s

Max Step Size: 0.20 Δ°C

Setpoint Calculation Interval: 120 s

Figura 39 - Restablecimiento del punto de ajuste de agua caliente basado en OaT

Parámetro	Descripción	Unidades
HW Setpoint at Plant Startup (Summer/Winter/Default)	El valor predefinido de HW Setpoint tan pronto como Plant Run Required sea verdadero (el valor se puede configurar de manera diferente habilitando Season mode).	°C
Time holds at startup	Cuánto tiempo se debe mantener el valor del punto de ajuste de puesta en marcha inicial de la planta.	seg
HW Setpoint Upper Limit (Summer/Winter/Default)	El punto de ajuste máximo permitido de la temperatura del suministro de agua caliente (el valor se puede configurar de manera diferente habilitando Season mode).	°C
HW Setpoint Lower Limit (Summer/Winter/Default)	El punto de ajuste mínimo permitido de la temperatura del suministro de agua caliente (el valor se puede establecer de manera diferente habilitando Season mode).	°C
Outside Air Temperature Upper Limit (Summer/Winter/Default)	Este es el límite superior para la temperatura de retorno de agua caliente o la temperatura del aire exterior. En este límite, el HW Setpoint estará en el HW Setpoint Lower Limit (el valor se puede establecer de manera diferente habilitando Season mode).	°C
Outside Air Temperature Lower Limit (Summer/Winter/Default)	Este es el límite inferior para la temperatura de retorno de agua caliente o la temperatura del aire exterior. En este límite, el HW Setpoint estará en el HW Setpoint Upper Limit (el valor se puede establecer de manera diferente habilitando Season mode).	°C
Max Step Size	Paso de cambio máximo permitido del punto de ajuste de la temperatura del suministro de agua caliente.	Δ°C

Setpoint Interval	Calculation	La frecuencia con la que se realiza el cálculo de reinicio de HW HW Reset Calculation.	seg
Seasonal Mode		Habilitando esto, el usuario puede guardar diferentes ajustes de las temperaturas anteriores en función de las diferentes estaciones, deshabilitando esto, la planta aplicará los ajustes por defecto	
Current Mode		El modo actual utilizado por la planta si el modo estacional está habilitado	
Season Configuration		Esta es una selección de los ajustes estacionales que el usuario desea configurar	Verano/Invierno
Season Start Month		Mes en que comenzó la temporada	Meses
Season Start Day		Día en que comenzó la temporada	Días

Tabla 13 - Restablecimiento del punto de ajuste en caliente - Configuración

5.8.2 Estrategia de control de punto de ajuste de CHW

El usuario puede seleccionar entre las siguientes estrategias de control del punto de ajuste Setpoint control Strategy:

- Fixed: estrategia de no control
- Reset based on Return Temperature
- Reset based on Valve Position of the ait side equipment

Para seleccionar Reset based on Return Temperature, el usuario debe configurar CHW Return Temp Reset en el menú desplegable de Control Strategy for Chilled water.

Figura 40 - Restablecimiento del punto de ajuste de agua fría basado en RetT

Parámetro	Descripción
Setpoint At Plant Startup (Summer/Winter/Default)	El CHW Setpoint inicial que SmartControlSystem mantendrá durante una cierta cantidad de tiempo (Time Hold At Startup) durante el arranque de la planta (El valor de la temperatura puede ajustarse de forma diferente activando el modo estacional).
Setpoint Upper Limit (Summer/Winter/Default)	El valor máximo de CHW Setpoint (el valor de la temperatura se puede configurar de manera diferente habilitando el modo estacional).
Setpoint Lower Limit (Summer/Winter/Default)	El valor mínimo de CHW Setpoint (el valor de la temperatura se puede configurar de manera diferente habilitando el modo estacional).
Return Water Temp Hysteresis (Summer/Winter/Default)	La diferencia máxima esperada está por debajo del límite superior del Return Water Temperature Setpoint. Esto definirá el límite inferior y el rango esperado de CHW Return Temperature.(El valor de temperatura se puede configurar de manera diferente habilitando el modo estacional).
Return Water Temp Setpoint (Summer/Winter/Default)	El límite superior de CHW Return Temperature (el valor de la temperatura se puede configurar de manera diferente habilitando el modo estacional).
Return Water Safety Cutoff (Summer/Winter/Default)	Cuando CHW Return Temperature alcanza Return Water Safety Cutoff+CHW Return Deadband, CHW Setpoint será anulado a

Parámetro	Descripción
	Setpoint Lower Limit en un método determinado (según se configure en Override Method) (El valor de la temperatura puede ajustarse de forma diferente activando el modo estacional).
Return Water Safety Override Method	Cuando CHW Return Temperature alcanza el límite Return Water Safety Cutoff+CHW Return Deadband, CHW Setpoint se establecerá en el límite inferior del punto de ajuste en el siguiente método <ul style="list-style-type: none"> Standard Override: La anulación está sujeta al tamaño máximo de paso y al intervalo de cálculo. Fast Override: La anulación está sujeta al intervalo de cálculo, pero no al tamaño de paso máximo. Instant Override: La anulación tendrá efecto instantáneamente, independientemente del intervalo de cálculo o Max Step Size. Smart Override: La anulación se calcula en función de la tasa de cambio en la temperatura de retorno de CHW.
Max Step Size	El cambio máximo en el CHW Setpoint en cada cálculo
Time Hold At Startup	La cantidad de tiempo durante el cual SmartControlSystem mantendrá el punto de ajuste CHW en un valor determinado (Setpoint At Plant Startup)
Calculation Interval	El intervalo después del cual se realiza el cálculo
Season Mode	Habilitando esto, el usuario puede guardar diferentes ajustes de las temperaturas anteriores en función de las diferentes estaciones, deshabilitando esto, la planta aplicará los ajustes por defecto
Current Mode	El modo actual utilizado por la planta si el modo estacional está habilitado
Season Configuration	Esta es una selección de los ajustes estacionales que el usuario desea configurar
Season Start Month	Mes en que comenzó la temporada
Season Start Day	Día en que comenzó la temporada

Tabla 14 - Restablecimiento del punto de ajuste de agua fría en retorno - Configuración

Para seleccionar Reinicio basado en posición de válvula CHW, seleccione CHW Valve Position Reset en el menú desplegable de Control Strategy for Chilled water.

Figura 41 – Restablecimiento del punto de ajuste de agua fría en función del posicionamiento de la válvula

Parámetro	Descripción	Ejemplo (si corresponde)
Setpoint At Plant Startup (Summer/Winter/Default)	El valor de consigna CHW inicial que SmartControlSystem mantendrá durante un cierto tiempo (Time Hold At Startup) durante el arranque de la planta (el valor de temperatura se puede establecer de forma diferente activando el modo estacional).	
Time Hold At Startup	La cantidad de tiempo durante el cual SCS mantendrá el punto de ajuste CHW en un valor determinado (Setpoint At Plant Startup)	

Parámetro	Descripción	Ejemplo (si corresponde)
Setpoint Upper Limit (Summer/Winter/Default)	El valor máximo de CHW Setpoint (el valor de la temperatura se puede configurar de manera diferente habilitando el modo estacional).	
Setpoint Lower Limit (Summer/Winter/Default)	El valor mínimo de CHW Setpoint (el valor de la temperatura se puede configurar de manera diferente habilitando el modo estacional).	
Valve Deadband Upper Limit (Summer/Winter/Default)	El límite superior de la posición de la válvula por encima del cual disminuirá CHW Setpoint (el valor de la temperatura se puede configurar de manera diferente habilitando el modo estacional).	
Valve Deadband Lower Limit (Summer/Winter/Default)	El límite inferior de la posición de la válvula por encima del cual aumentará CHW Setpoint (el valor de la temperatura se puede configurar de manera diferente habilitando el modo estacional).	
Step Time	El intervalo tras el cual se realiza el paso si es necesario	
Step Size	El cambio máximo en el CHW Setpoint en cada cálculo.	Max Step Size está fijado en 0,1 °C. Aunque el cálculo requiere que el punto de ajuste de CHW aumente en 1 °C, el aumento real en el punto de ajuste de CHW sigue siendo de 0,1 °C.
Seasonal Mode	Habilitando esto, el usuario puede guardar diferentes ajustes de las temperaturas anteriores en función de las diferentes estaciones, deshabilitando esto, la planta aplicará los ajustes por defecto	
Current Mode	El modo actual utilizado por la planta si el modo estacional está habilitado	
Seasonal Configuration	Esta es una selección de los ajustes estacionales que el usuario desea configurar	
Season Start Month	Mes en que comenzó la temporada	
Season Start Day	Día en que comenzó la temporada	

Tabla 15 Restablecimiento del punto de ajuste de agua fría en la posición de la válvula - Configuración

5.8.2.1 Límites de punto de ajuste de CHW

Esto define los límites de punto de ajuste CHW individuales para cada enfriadora, el punto de ajuste de la planta no se aplicará directamente al enfriador, sino que se someterá a la lógica de pasos y a los límites mínimos/máximos definidos en la configuración de esta sección. Esto le permitirá limitar los puntos de ajuste de CHW permitidos por ciertos enfriadores o les permitirá cambiar su punto de ajuste en un período más largo de lo habitual sin tener que aplicar esos ajustes a toda la planta.

Parámetro	Descripción
Chiller	El enfriador para la que modificar los límites de consigna. Todos los demás parámetros dependerán del enfriador seleccionado aquí.
Min CHW Setpoint	El punto de ajuste mínimo de CHW que se puede aplicar al enfriador en cuestión.
Max CHW Setpoint	El punto de ajuste máximo de CHW que se puede aplicar al enfriador en cuestión.
Step Time	El período durante el cual el enfriador mantendrá el mismo punto de ajuste antes de cambiar en segundos.
Max Step Size	La cantidad máxima que el punto de ajuste de CHW puede cambiar al finalizar el tiempo de paso

5.9 Configuración del cronograma de la planta

SmartControlSystem admite dos modos de programación

- 1) User Defined Schedule,
- 2) Always On

Los modos de programación se pueden cambiar en el panel Schedule Mode en el lado derecho.

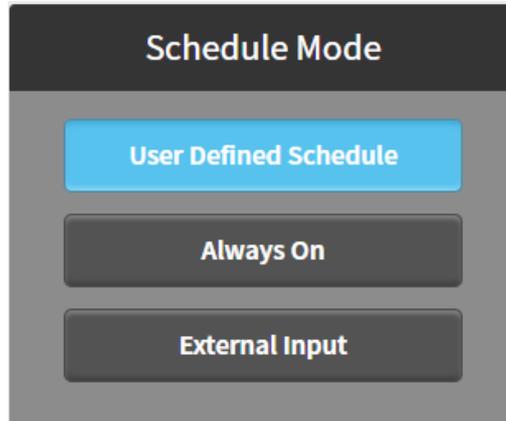


Figura 42 - Programa de la planta

5.9.1 Modo de programación definido por el usuario

Cuando se selecciona User Defined Schedule, aparece un panel de Calendario con tres pestañas - weekly Schedule, Special Events and Summary.

5.9.2 Programa semanal

Cuando se selecciona weekly Schedule, aparece un calendario semanal. Los usuarios pueden especificar el intervalo de tiempo en el que la planta está habilitada o deshabilitada. Para especificar un intervalo de tiempo, simplemente mueva el cursor del ratón en la hora de inicio y arrastre hasta la hora de finalización, y presione el Save button. Por ejemplo, a continuación se especifica un intervalo de tiempo de 9:00 AM a 6:00 PM del lunes.

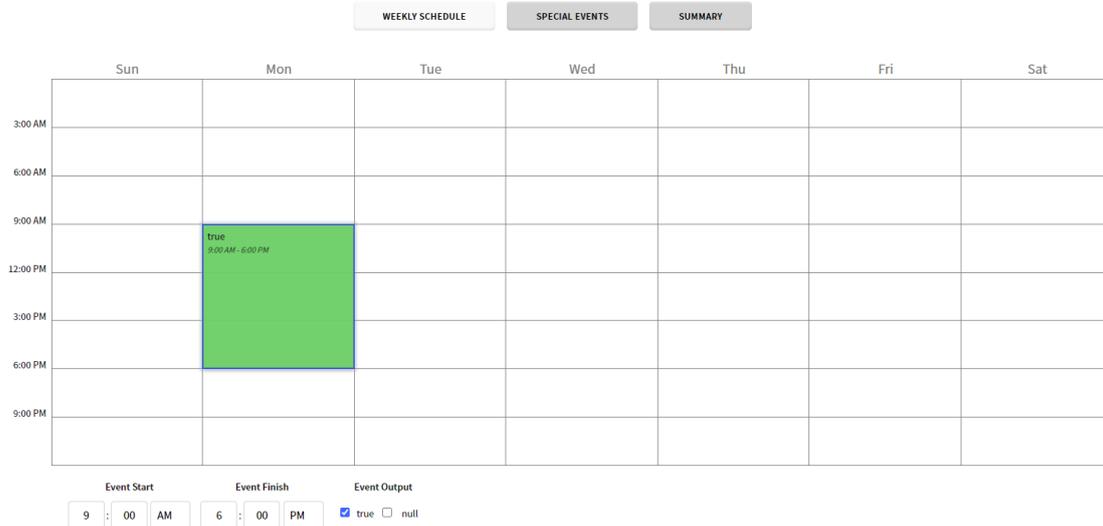


Figura 43 - Programa semanal de la planta

Para modificar un intervalo de tiempo creado, seleccione el intervalo de tiempo y cambie la hora de inicio y fin del evento o cambie la salida del evento, y **presione** el botón Guardar Save button.

5.9.3 Eventos especiales

Se pueden crear eventos especiales en la pestaña Special Events. Para añadir un evento especial, haga clic en el botón Añadir . En la ventana emergente, especifique el nombre para mostrar, tipo y hora.

Por ejemplo, el 1 de enero es un día festivo en el que una planta está desactivada. Se crea un evento especial para este día. El nombre para mostrar es el día de Año Nuevo, el tipo es la fecha y los datos son el 1 de enero de cualquier año, como se muestra a continuación,

Figura 44 - Programa eventos especiales

Pulse el botón OK para confirmar la fecha. A continuación, mueva el cursor del ratón a la hora de inicio deseada y arrastre hasta la hora de finalización y establezca Event Output, y pulse el botón Save. El 1 de enero, la planta se desactiva de 12:00 AM a 12:00 PM, tal y como se muestra a continuación.

5.9.4 Resumen del programa

Cuando se selecciona la pestaña Summary, aparece un calendario de resumen. Al hacer clic en una fecha en particular, se mostrará el horario de esta fecha. A continuación se muestra un ejemplo.

Date	Event Name	Event Output
05-Oct-18 12:00 AM AEST	false [ok]	Default Output
05-Oct-18 9:00 AM AEST	true [ok]	Week:friday
05-Oct-18 6:00 PM AEST	false [ok]	Default Output

Figura 45 – Resumen del programa

5.9.5 Modo siempre activado

Cuando se selecciona el modo Always On, la planta está constantemente habilitada. No es necesario pulsar el botón Save.



SmartControlSystem está configurado como Always On por defecto porque el inicio del circuito primario se basa en la llamada del lado de aire.
El programador del sistema HVAC debe aplicarse en Dashboard → Zones → Zone Groups, haciendo clic en el botón scheduler

5.10 User Management

Un usuario con nivel de acceso Config puede añadir otro perfil de usuario al SmartControlSystem, asignando User Name (Nombre de usuario), Password (Contraseña) y Access Level (Nivel de Acceso)

Vaya a la página User Management a través del panel de navegación configuración de SmartControlSystem. Debería aparecer la siguiente pantalla.

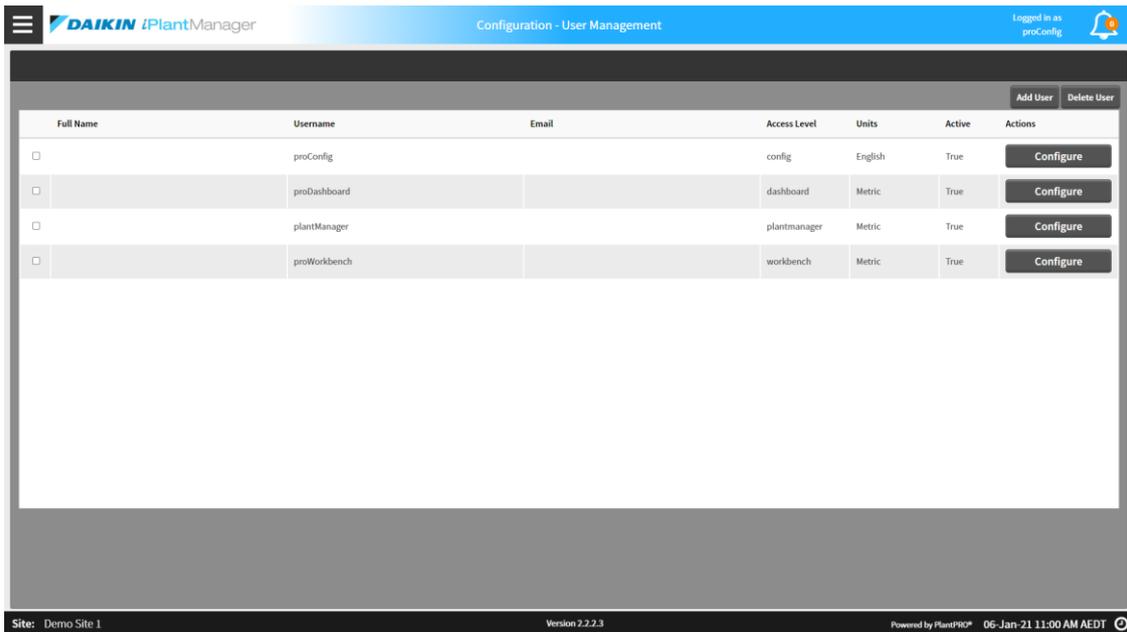


Figura 46 - Configuración de gestión de usuarios

Para añadir un nuevo usuario, seleccione el botón Add User (Añadir usuario) en la esquina superior derecha. Debería aparecer la ventana que se observa a continuación.

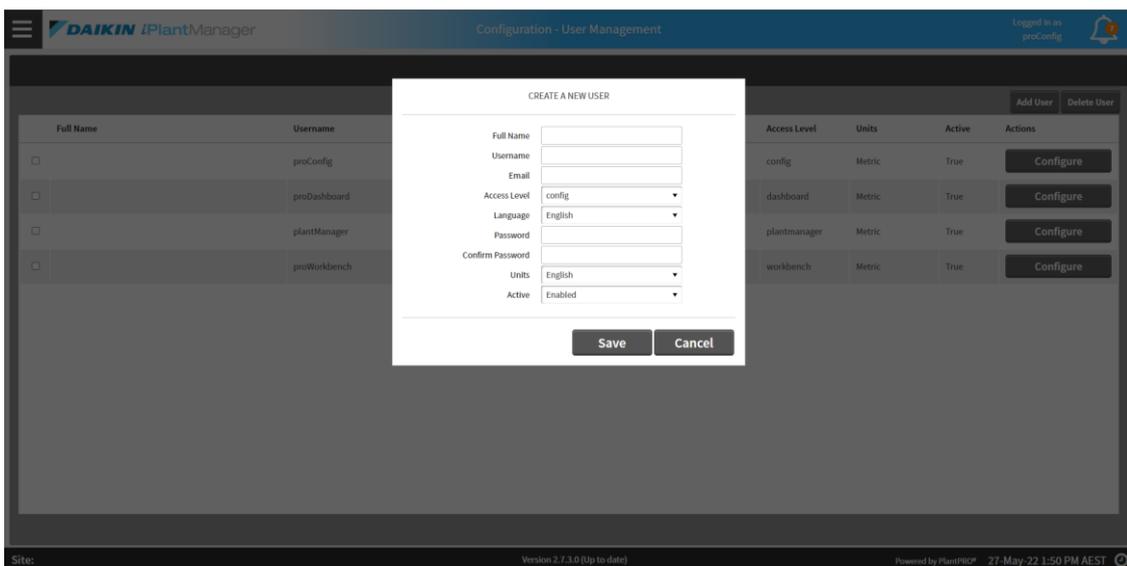


Figura 47 - Asistente de gestión de usuarios

Introduzca toda la información necesaria y pulse el botón Save para añadir este usuario. El usuario añadido debería aparecer ahora en la pantalla User Management (Gestión de usuarios) como se ve a continuación.

Cuando se añade/configura un usuario, se puede elegir el nivel de acceso access level del usuario entre las tres opciones siguientes:

- **config** - El usuario de Config puede poner en marcha la instalación de un proyecto SmartControlSystem y editar la información de diseño de la planta y los parámetros de control. El usuario Config tiene acceso completo al portal de configuración y al portal de cuadros de mando.
- **plantManager** - El usuario PlantManager tiene acceso al portal de paneles de SmartControlSystem y a la vista del administrador de planta. En la vista Plant manager, la planta puede manejarse manualmente. El usuario Plant Manager no tiene acceso al portal de configuración.
- **dashboard** - El usuario Dashboard puede supervisar el funcionamiento de la planta en el portal de cuadros de mandos de SmartControlSystem. El usuario Dashboard no tiene acceso al portal de configuración ni a Plant manager view.



Se recomienda encarecidamente proporcionar únicamente usuarios de PlantManager y usuarios de Dashboard para el cliente final

Para modificar cualquier configuración de un usuario existente, seleccione el botón **Configure** para ese usuario en el lado derecho de la pantalla. Debería aparecer una ventana como la que se observa a continuación. Una vez que se hayan introducido nuevos datos y valores, seleccione el botón **Save** para guardar todos los cambios para ese usuario.

Si es necesario eliminar uno o varios usuarios, se pueden seleccionar los usuarios seleccionando la casilla de verificación junto a los usuarios deseados. Una vez que se hayan seleccionado todos los usuarios deseados, presione el botón **Delete User**. Aparecerá la ventana que se muestra a continuación para confirmar la eliminación del usuario seleccionado.

Pulse **Ok** si este es el usuario que se debe eliminar. Este usuario será eliminado de la lista **User Management**.

5.10.1 Usuarios predeterminados

Nombre	Esquema de autenticación	Archivo de navegación	Funciones
proConfig	config	file:\nav/configuration.nav	config
proDashboard	dashboard	file:\nav/dashboards.nav	dashboard
plantManager	plantManager	file:\nav/plantmanager.nav	plantManager

5.11 Configuración y ajuste del servicio de correo electrónico

En la página **Email Service Configuration**, los usuarios pueden configurar cuentas para Niagara Email Service. Para acceder a esta página, seleccione la opción **Email Configuration** en **Services** en el **Main Menu**.

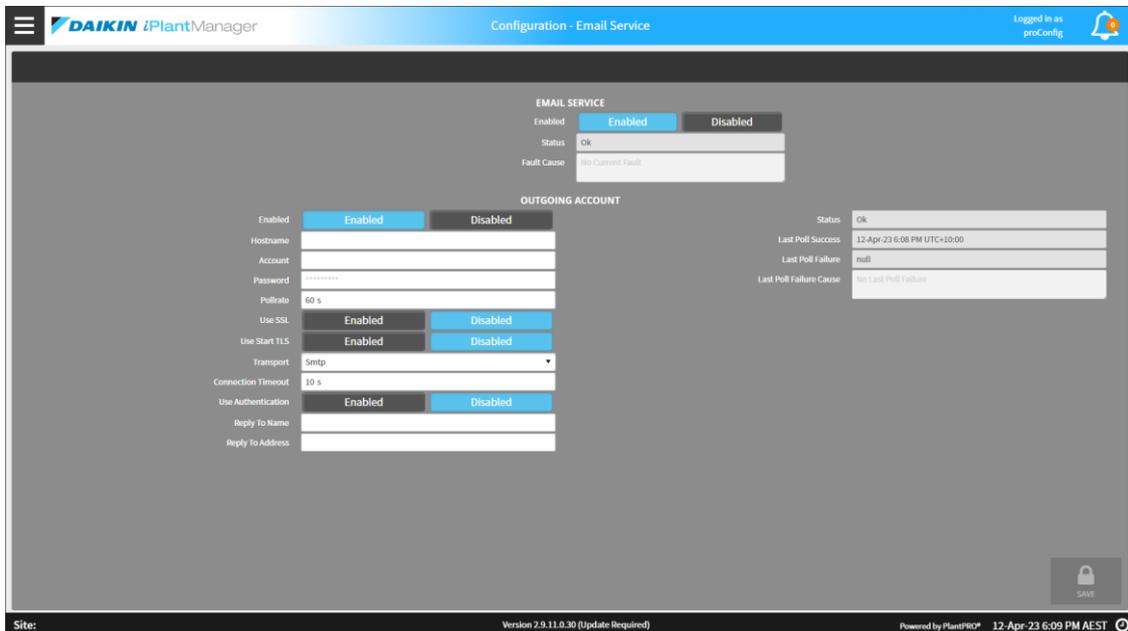


Figura 48 - Página de configuración del correo electrónico

5.11.1 Servicio de correo electrónico

Los siguientes datos se pueden configurar para el servicio de correo electrónico

Parámetro	Descripción
Enabled	Si está habilitado el Email Service.
Status	El estado actual del Email Service.
Fault Cause	La última Causa de Fallo del Email Service.

5.11.2 Cuenta de correo electrónico

Se pueden configurar los siguientes datos para la cuenta de salida

Parámetro	Descripción
Enabled	Si la cuenta de correo electrónico saliente está habilitada.
Hostname	El nombre de host que se utilizará para enviar correos electrónicos desde esta cuenta
Account	El nombre de cuenta utilizado para la autenticación con el proveedor de servicios de correo electrónico.
Password	La contraseña utilizada para la autenticación con el proveedor de servicios de correo electrónico.
Pollrate	Frecuencia con la que se sondea el host
Use SSL	Secure Socket Layer para la comunicación con el servidor de correo electrónico del host.

Parámetro	Descripción
Use Start TLS	Activar STARTTLS para servidores de correo electrónico que no soportan SSL/TLS normal
Connection Timeout	El tiempo de espera de conexión al conectarse al host de correo electrónico.
Use Authentication	Si el anfitrión del correo electrónico requiere autenticación o no.
Reply To Name	El nombre de respuesta de esta cuenta
Reply To Address	La dirección de respuesta de esta cuenta
Status	El estado de la cuenta de correo electrónico de salida.
Last Poll Success	La última vez que una encuesta tuvo éxito.
Last Poll Failure	La última vez que una encuesta falló.
Last Poll Failure Cause	La razón por la que la última encuesta falló.

5.12 Configuración de IT

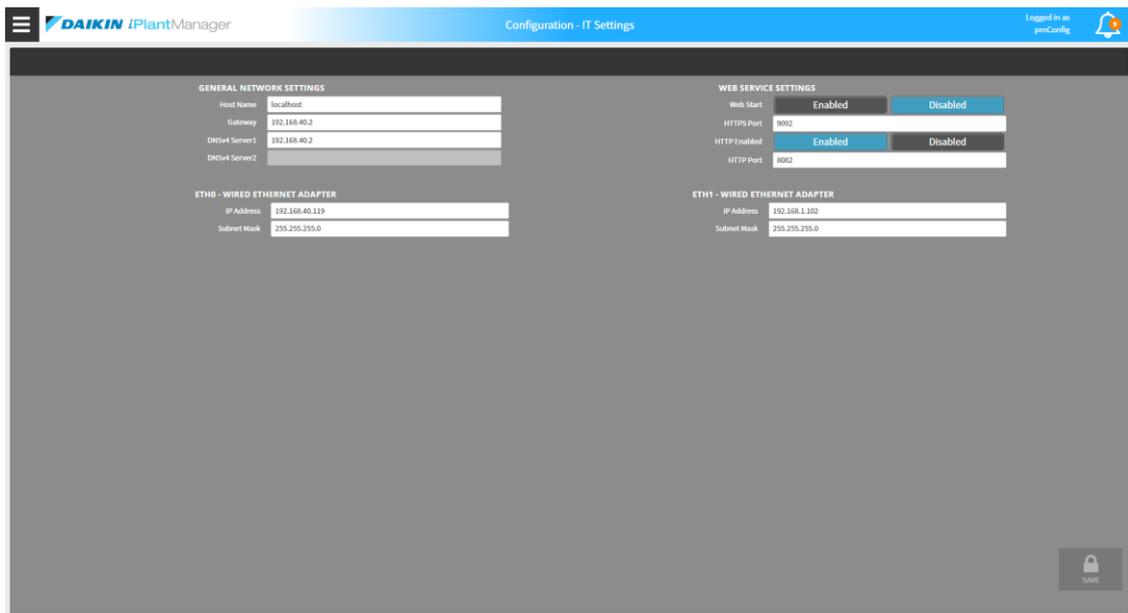


Figura 49 - Configuración de IT

Se puede acceder a la página de configuración de IT de SmartControlSystem haciendo clic en IT SETTINGS en el menú de navegación principal.

En esta página se pueden configurar los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
Host Name	Defina el nombre de host del dispositivo. Este nombre será visible para otros dispositivos en la red IP
Gateway	Defina la IP Gateway, este dispositivo es responsable de gestionar el tráfico de Internet. Es probable que sea la dirección de un router
DNSV4 Server1	Defina el servidor DNS primario1. Generalmente, el DNS puede ser un DNS público o un servidor DNS privado, un ejemplo de servidor DNS público es 8.8.8.8
DNSV4 Server2	Definir el servidor DNS secundario2. Generalmente, el DNS puede ser un DNS público o un servidor DNS privado, un ejemplo de servidor DNS público secundario es 8.8.4.4
Web Start	Active o desactive la posibilidad de que los usuarios inicien sesión mediante Niagara Web Launcher.
Puerto HTTPS	Defina el puerto web en el que se puede acceder a la interfaz de usuario cuando se utiliza HTTPS (SSL). Tenga en cuenta que en el hardware CI-534 el puerto configurado DEBE estar por encima de 1024.
HTTP Enabled	Defina si se puede acceder a la interfaz de usuario mediante HTTP. Esta no es una conexión segura.
Puerto HTTP	Defina el puerto web en el que se puede acceder a la interfaz de usuario cuando se utiliza HTTP. Tenga en cuenta que en el hardware CI-534 el puerto configurado DEBE estar por encima de 1024.
IP Address	Defina la dirección IP del controlador SCS. Tenga cuidado al configurar esta dirección, ya que una configuración incorrecta puede hacer que el controlador se vuelva inalcanzable en la red
Subnet Mask	Defina la subred IP para el controlador SCS. Esto está relacionado con la configuración de red existente, generalmente 255.255.255.0 se utiliza como máscara de subred. Tenga cuidado al configurar esta dirección, ya que una configuración incorrecta puede hacer que el controlador se vuelva inalcanzable en la red.



5.13 Servicios de licencia

En esta página los usuarios pueden revisar su licencia y sus características, junto con los EULA que han acordado. Esta página se puede ver desde el panel de control o desde los menús de configuración seleccionando License Service de la selección de menús desplegables en el menú principal.

SITE DETAILS

Site Name	Demo Site 1
System Version	2.2.2.3
System Commissioning Date	
Local Support Contact Email	

LICENSE DETAILS

License Validity	VALID
Date of license generation	2020-03-30
Host ID	Win-ATAF-CC36-2572-F8BE
Maintenance Expiry Date	Never

LICENSE FEATURES

M&V Enabled	Enabled
Control Enabled	Enabled
Cooling or Mixed	Cooling
Number of Units Licensed	4
Schematics Licensed	Enabled

IPLANTMANAGER OEM SOFTWARE LICENCE TERMS AND CONDITIONS -
The following terms and conditions apply to the licence by Dalkin to end users (Customers) of Dalkin's (or its licensors) iPlantManager plant room optimisation software which is designed to analyse, monitor and control the efficiency of the Customer's HVAC equipment (including chillers, dual production machines, pumps and cooling towers) using the Customer's actual operating information (Software). The Software is installed on Dalkin's (or its licensor's) iPlantManager controller hardware (Controller), at least one unit of which must be purchased by the Customer from Dalkin or its authorised value added resellers (if any), details of whom are available from Dalkin upon request (Authorised VARs) and connected to the Customer's HVAC equipment in order for the Customer to be able to use the Software. The Customer shall be deemed to have agreed to and accepted these terms and conditions on the earlier to occur of the Customer confirming that agreement or acceptance manually in writing or by clicking the "I ACCEPT" or similar electronic button as part of the process by which it first accesses and activates the Software.

1. Licence
1.1 Dalkin grants the Customer a non-exclusive, non-sub-licensable and non-transferable right, on a perpetual basis, to use the Software (Licence) in accordance with these terms and conditions.
1.2 The Licence commences on the date that Dalkin first supplies (whether to the Authorised VAR from whom the Customer purchased the Software licence and/or Controller or to the Customer directly) an electronic access file enabling the Customer to access and activate the Software (Commencement Date).
1.3 The Software must be used by the Customer for the Customer's internal business purposes only and only in respect of equipment of the Customer registered with Dalkin for use under this agreement with the Software.
1.4 The Customer agrees that it has no entitlement to install a copy of the Software (or any components thereof) on any of the Customer's equipment, not being a Controller purchased in the manner contemplated in the opening paragraph above.
2. Support
2.1 For the period of 12 months from the Commencement Date (Initial Licence Period) and for each continuous 12 months period thereafter (each a Succeeding Period) until terminated in accordance with paragraph 2.2, Dalkin shall provide to the Customer support in respect of its use of the Software (Support) comprising access to upgrades and maintenance releases in respect of or relating to the Software as and when these are made generally available by Dalkin to its customer base and support via email and in response to queries from the Customer in respect of the Customer's use of the Software, which must be in accordance with the user manual in respect of the Software published by Dalkin (Documentation). The Customer acknowledges that Dalkin's ability to provide certain aspects of Support will be dependent on the Customer allowing Dalkin to remotely access the Software.
2.2 Either party may terminate the provision of Support on and from the date of commencement of a particular Succeeding Period by giving written notice of termination to the other party at least 60 days prior to that date. For the avoidance of doubt and subject to clause 3.2, Dalkin's obligation to provide, and the Customer's obligation to

Figura 50 - Página de licencia

Mientras no tengan licencia, los usuarios serán dirigidos automáticamente a esta página si intentan acceder a cualquier otra función. El menú principal también se desactivará.

SITE DETAILS

Site Name	Demo Site 1
System Version	2.2.2.3
System Commissioning Date	
Local Support Contact Email	

LICENSE DETAILS

License Validity	INVALID
Date of license generation	2020-03-30
Host ID	Win-ATAF-CC36-2572-F8BE
Maintenance Expiry Date	Never

LICENSE FEATURES

M&V Enabled	Disabled
Control Enabled	Disabled
Cooling or Mixed	Disabled
Number of Units Licensed	Disabled
Schematics Licensed	Disabled

IPLANTMANAGER OEM SOFTWARE LICENCE TERMS AND CONDITIONS -
The following terms and conditions apply to the licence by Dalkin to end users (Customers) of Dalkin's (or its licensors) iPlantManager plant room optimisation software which is designed to analyse, monitor and control the efficiency of the Customer's HVAC equipment (including chillers, dual production machines, pumps and cooling towers) using the Customer's actual operating information (Software). The Software is installed on Dalkin's (or its licensor's) iPlantManager controller hardware (Controller), at least one unit of which must be purchased by the Customer from Dalkin or its authorised value added resellers (if any), details of whom are available from Dalkin upon request (Authorised VARs) and connected to the Customer's HVAC equipment in order for the Customer to be able to use the Software. The Customer shall be deemed to have agreed to and accepted these terms and conditions on the earlier to occur of the Customer confirming that agreement or acceptance manually in writing or by clicking the "I ACCEPT" or similar electronic button as part of the process by which it first accesses and activates the Software.

1. Licence
1.1 Dalkin grants the Customer a non-exclusive, non-sub-licensable and non-transferable right, on a perpetual basis, to use the Software (Licence) in accordance with these terms and conditions.
1.2 The Licence commences on the date that Dalkin first supplies (whether to the Authorised VAR from whom the Customer purchased the Software licence and/or Controller or to the Customer directly) an electronic access file enabling the Customer to access and activate the Software (Commencement Date).
1.3 The Software must be used by the Customer for the Customer's internal business purposes only and only in respect of equipment of the Customer registered with Dalkin for use under this agreement with the Software.
1.4 The Customer agrees that it has no entitlement to install a copy of the Software (or any components thereof) on any of the Customer's equipment, not being a Controller purchased in the manner contemplated in the opening paragraph above.
2. Support
2.1 For the period of 12 months from the Commencement Date (Initial Licence Period) and for each continuous 12 months period thereafter (each a Succeeding Period) until terminated in accordance with paragraph 2.2, Dalkin shall provide to the Customer support in respect of its use of the Software (Support) comprising access to upgrades and maintenance releases in respect of or relating to the Software as and when these are made generally available by Dalkin to its customer base and support via email and in response to queries from the Customer in respect of the Customer's use of the Software, which must be in accordance with the user manual in respect of the Software published by Dalkin (Documentation). The Customer acknowledges that Dalkin's ability to provide certain aspects of Support will be dependent on the Customer allowing Dalkin to remotely access the Software.
2.2 Either party may terminate the provision of Support on and from the date of commencement of a particular Succeeding Period by giving written notice of termination to the other party at least 60 days prior to that date. For the avoidance of doubt and subject to clause 3.2, Dalkin's obligation to provide, and the Customer's obligation to

Figura 51 - Página de licencia - Controlador sin licencia



Si el controlador no tiene licencia, póngase en contacto con la fábrica

6 MANUAL DEL USUARIO

Después de iniciar sesión en la interfaz SmartControlSystem, estará disponible un menú diferente y, en consecuencia, incluso información diferente del sistema HVAC según el nivel de acceso:

- plantManager - El usuario PlantManager tiene acceso al portal de paneles de SmartControlSystem y a la vista de Plant manager. En la vista Plant manager, la planta puede manejarse manualmente. El usuario PlantManager no tiene acceso al portal de configuración
- dashboard - El usuario Dashboard puede supervisar el funcionamiento de la planta en el portal de paneles de SmartControlSystem. El usuario Dashboard no tiene acceso al portal de configuración ni a Plant manager view.

6.1 Página de información general

Al iniciar sesión con un usuario dashboard, se accederá a la página Overview de SmartControlSystem. SmartControlSystem Overview incluye una serie de widgets de datos que proporcionan al usuario información general sobre el estado inmediato de la planta enfriadora.



Figura 52 - Página de resumen

6.1.1 Widget de estado de control de planta



Figura 53 - Widget de estado de control de planta

En el panel de la izquierda, en la parte superior, se muestran los estados de control:

- El icono del **copo de nieve** muestra si hay una llamada de enfriamiento presente
- El icono de **bloqueo** muestra si la planta está disponible para funcionar o bloqueada en función del bloqueo de temperatura ambiente
- El icono de **encendido** muestra si hay una señal externa de habilitación de planta
- El icono **del sol** muestra si hay una llamada de calefacción

6.1.2 Rendimiento de la planta

El widget de rendimiento de la planta **Plant Performance** muestra el COP completo instantáneo y los kW/Ton de la planta. Este COP o kW/Ton indica el nivel de eficiencia presente en la sala de la planta - un COP más alto indica una planta más eficiente y un kW/Ton más bajo indica una planta más eficiente.

6.1.3 Carga de planta

El widget de datos de carga muestra la carga instantánea de enfriamiento/calentamiento en porcentaje, la carga actual y la capacidad total de la planta.

La carga total de la planta es un cálculo de la carga actual sobre la capacidad total de la planta. Este porcentaje de carga total no es la carga actual de los enfriadores activos.

La carga actual de la planta se muestra en kW.

La capacidad total de la planta es la capacidad total de la planta, incluidas todas los enfriadores configurados en SmartControlSystem, y se muestra en kW.

6.1.4 Distribución de la demanda de la planta

El widget **Plant Demand Distribution** informa a los usuarios del porcentaje de tiempo que la planta enfriadora funciona dentro de cada región de demanda.

Este gráfico puede ayudar a visualizar y comprender el rango normal de funcionamiento de la planta.

Al pasar el ratón por encima de cada región, aparece una ventana emergente que indica el porcentaje real de horas de funcionamiento de la región elegida.

6.1.5 Unidades

El widget **Units Data** permite al usuario ver rápidamente cuántas unidades están en marcha, qué unidades están en marcha y en qué estado se encuentra la estadificación actual.

El estado de la estadificación se muestra en la esquina superior izquierda del widget de datos.

Esto mostrará uno de los siguientes estados:

- **Stage up Cooling/Heating** - se dan todas las condiciones para una puesta en marcha, actualmente en espera del temporizador de puesta en marcha
- **Stage down Cooling/Heating** - se dan todas las condiciones para una puesta en marcha, actualmente en espera del temporizador de puesta en marcha
- **Stage normal** - no se están produciendo subidas ni bajadas de etapas, las condiciones de la planta son estables en la actualidad

La parte inferior izquierda muestra numéricamente cuántas unidades están funcionando.

La parte derecha del widget de datos muestra gráficamente qué enfriadores o unidades de bomba de calor están funcionando. Para los enfriadores se mostrará en color azul, para las unidades de bomba de calor se mostrará en color amarillo. También tendrá los números de identificación de la unidad.

Icono	Estado
	Unidad en funcionamiento
	Unidad disponible
	Unidad en espera
	Unidad sin conexión
	Unidad no disponible
	Unidad fuera de línea inducida
	Unidad manual sin conexión

Tabla 16 - Iconos de unidad

6.1.6 Temperatura CHW / HW

El widget **CHW Temperature data** muestra la temperatura instantánea de suministro y retorno de agua fría/caliente medida en las cabeceras de la planta.

Las temperaturas se indican en °C.

Según el SmartControlSystem y el modo de funcionamiento del sistema HVAC (Cooling o Heating) se mostrarán los datos específicos.

6.1.7 Clima

El widget weather muestra las condiciones ambientales actuales como promedio del sensor de temperatura leído por las unidades Daikin.

La humedad del aire exterior no estará disponible a menos que el controlador SmartControlSystem no esté conectado a Internet a una estación meteorológica

6.1.8 Estado de comunicación

El widget communication status muestra todas las redes de comunicación que están configuradas actualmente dentro de SmartControlSystem .

La columna de estado informará al usuario del estado de la red, mientras que la columna de fallos informará al usuario del número de fallos actuales del dispositivo.

6.1.9 Estado del equipo

El widget Equipment Status muestra cualquier falla actual del equipo. Si hay una falla en cualquier equipo, el texto cambiará a Alarm y la línea se resaltará en naranja. El campo Alarm Description mostrará el número de alarmas que no se pueden ejecutar unable to run para cada categoría de equipo.

6.1.10 Historial de COP de la planta

El widget Plant COP History muestra el historial de eficiencia de las últimas 24 horas.

El widget de datos seguirá actualizándose automáticamente con el tiempo.

La eficiencia se muestra en COP para SI.

Tenga en cuenta que para los sistemas con capacidad de calefacción, el COP se reemplaza por TER (Total Efficiency Ratio), que es el mismo cálculo que el COP, pero calcula la carga como el total de la carga de calefacción y refrigeración.

6.1.11 Historial de carga de la planta

El widget Historial de carga de la planta muestra la carga total de refrigeración de la planta durante las últimas 24 horas.

El widget de datos seguirá actualizándose automáticamente con el tiempo.

La carga de refrigeración se mostrará en kW o tR para usuarios SI y US según corresponda.

6.2 Panel de navegación de PlantManager

Al iniciar sesión como PlantManager, el usuario puede navegar por la pantalla de SmartControlSystem. El menú de navegación aparecerá en la parte izquierda de la pantalla haciendo clic en el icono de menú de la parte superior derecha del portal del panel de instrumentos.

Los usuarios de escritorio tendrán acceso a todas las pantallas y funciones del panel de control de SmartControlSystem.

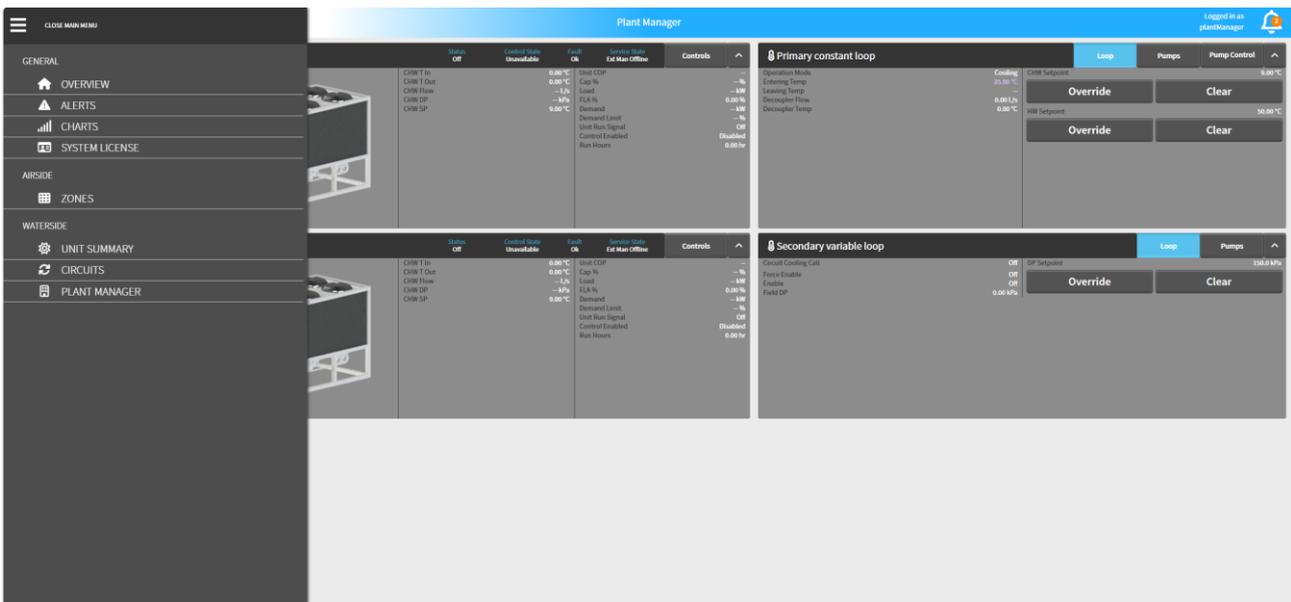


Figura 54 - Menú principal de PlantManager

Dentro del menú, el usuario puede seleccionar y visitar las siguientes pantallas:

- Overview
- Alerts
- Charts
- System License
- Airside
 - o Zones
- Waterside
 - o Unit Summary
 - o Circuits Summary
 - o Plant Manager

El usuario puede cerrar el menú principal y volver a la pantalla actual pulsando `Close main menu` en la parte superior del menú de navegación.

El usuario también puede optar por cerrar sesión en SmartControlSystem haciendo clic en el botón `Logout`.

6.3 Página de alertas

La pantalla de Alertas proporciona una visión en profundidad de todas las alertas, incluyendo alarmas, fallos y análisis del sistema. Para navegar a esta vista, haga clic en la pestaña `Alerts` del menú principal o simplemente haga clic en el icono de la campana de alarma en la esquina superior derecha de la cabecera de la página.

Notas:

1. Por defecto, al visitar la página por primera vez, sólo se mostrarán en la tabla de alertas los Fallos de Todos los equipos de la **última hora**.
2. Los usuarios pueden consultar las alertas en función del tipo de equipo, el tipo de alerta y las marcas de tiempo utilizando el panel de filtrado de la izquierda.

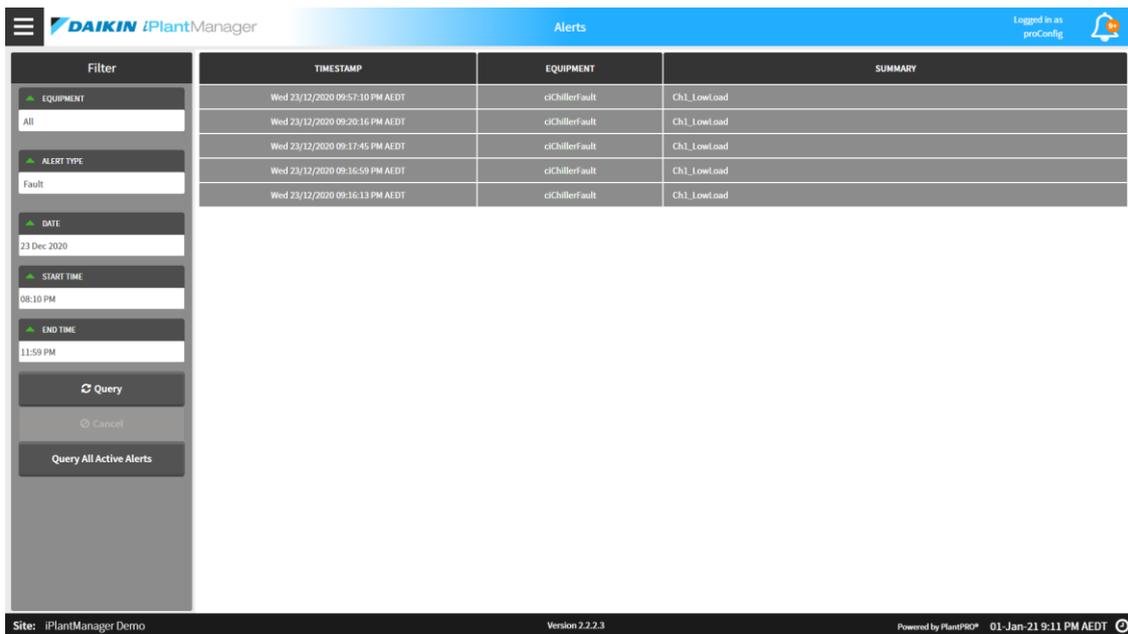


Figura 55 - Página de alertas

El usuario puede hacer clic en un fallo o alarma en particular para recibir información adicional.

6.3.1.1 Alarma vs Fallo

Las Alarmas y los Fallos se pueden filtrar utilizando la pestaña `Alert type`, además las alarmas se resaltarán en **Amarillo**, mientras que los fallos se resaltarán en **Naranja**. El formato de las marcas de tiempo se convertirá automáticamente y se mostrará en `dd/mm/aaaa` (Reino Unido) o `mm/dd/aaaa` (EE. UU.) en función del inicio de sesión del usuario actual.

6.3.2 Filtrar

Por defecto, al navegar por primera vez a esta página, el filtro se establecerá en `all equipment` (incluidas las alertas de enfriadores y compresores), y para `fault type only`. Además, el rango de tiempo se establecerá para la última hora `Last hour` del día actual.

Para filtrar las alertas por tipos de alerta, simplemente seleccione las opciones de los menús desplegables. El tipo de alerta podría ser `All`, `Fault`, o `Alarm`.

El tipo de equipo filtrará las alertas para el enfriador o para cada compresor individual. Hay una figura justo al lado de cada equipo que indica el número total de alarmas y fallos activos para ese equipo.

Los usuarios también pueden usar **calendar** para seleccionar la fecha de inicio y la fecha de finalización, la hora de inicio y la hora de finalización se pueden configurar fácilmente mediante la pestaña correspondiente en el filtro.

El botón **Query** parpadeará cuando acabe de llegar una nueva alerta mientras esté en esta vista. Al hacer clic en este botón, aparecerá en gris y la tabla de alertas se actualizará en consecuencia. Además, el botón **Cancel** podría utilizarse para cancelar la consulta mientras el trabajo está en curso.

Para ver los detalles de cada alerta individual, simplemente haga clic en la fila de la alerta, se mostrará el mensaje detallando la causa de la alerta.

6.3.3 Ordenar

Las alertas se pueden ordenar en un orden determinado por **Marca de tiempo**, **Equipo** o **Resumen**. Para ello, haga clic en la cabecera de la tabla de alertas. Por ejemplo, para ordenar por tipo de equipo, haga clic en la cabecera **Equipment** de la segunda columna, el contenido se ordenará por orden alfabético. Por defecto, cuando se visita esta vista por primera vez, la tabla se ordena por fecha y hora en orden descendente, lo que muestra la alerta más reciente en la parte superior.

6.3.4 Alertas activas

Al seleccionar el botón **All Active Alerts**, se consultarán todas las alertas activas y aparecerán en una ventana emergente.

All Active Faults & Alarms		
Timestamp	Source	Select All: <input type="checkbox"/>
02-Mar-20 11:31:28 AM AEDT	Ch1_LoadLoad	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_cwrtIn	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_calcCwFlow	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_calcDischargeAppTemp1	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_calcSuperheatTemp1	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_chwrtIn	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_calcChwFlow	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_voltage	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_cwtOut	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_calcCompPressureRatio1	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_calcPowerAbsorbed	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_chwtOut	<input type="checkbox"/>
02-Mar-20 12:42:40 AM AEDT	Chiller2_calcEvapAppTemp1	<input type="checkbox"/>

Figura 56 - Todos los fallos y alarmas activos

Esta ventana emergente puede observarse más arriba. Sólo para usuarios avanzados, las alertas activas pueden eliminarse seleccionando la casilla correspondiente **Remove** y pulsando **OK**. A continuación, se eliminarán estas alarmas.

6.4 Página de gráficos

La página **Charts** proporciona todos los datos históricos registrados de todos los dispositivos, como enfriadores, bombas, torres de refrigeración, etc.



Figura 57 - Página de gráficos

La página de gráficos no está disponible para usuarios de tabletas o móviles.

6.4.1 Gráficos

Añadir puntos de datos

La página se divide en dos secciones: selección de gráficos y área de gráficos. La pestaña de selección de la izquierda permite seleccionar los datos que se van a representar en el espacio de la derecha. Se puede trazar un máximo de cuatro gráficos, con cuatro puntos de datos a la vez. Aparecerá una advertencia si se seleccionan más de cuatro gráficos, de cuatro puntos de datos por gráfico. Para seleccionar los puntos, utilice el menú desplegable en **Points** para crear un nuevo gráfico y seleccione el punto de datos en el lado izquierdo. Para añadir un punto de datos a un gráfico existente, seleccione y arrastre el punto de datos que desea añadir y suéltelo en el gráfico al que desea añadirlo. Una vez seleccionado, el punto aparecerá subrayado y resaltado.

Una vez trazado, el valor examinado actualmente del punto se mostrará en la parte derecha del gráfico. La información detallada del punto, incluido el valor exacto y la hora, se muestra en un recuadro cuadrado en el gráfico con un pequeño punto resaltado. Cuando los usuarios seleccionan distintos puntos del gráfico, este cuadro detallado se desplaza dinámicamente para mostrar el valor y la hora de cada momento. Para mejorar la visibilidad, se utilizan diferentes colores para trazar cada punto de datos. El título también marcará claramente qué punto de datos se está trazando.

Para establecer el rango de tiempo para el gráfico:

- Utilice el menú desplegable **Time Range**. Por defecto, al cargar esta página por primera vez, el intervalo de tiempo se establecerá en hoy **Today**.

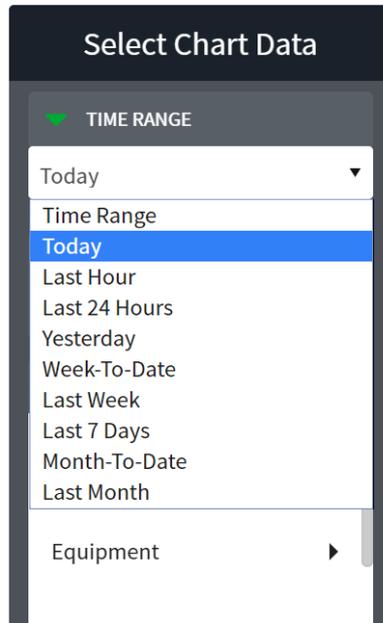


Figura 58 - Panel de selección de gráficos

- Para seleccionar un intervalo de tiempo personalizado, seleccione **Time Range** y pulse el icono del reloj situado debajo del menú desplegable. Aparecerá una ventana emergente en la que se puede configurar la fecha/hora de inicio y la fecha/hora de fin.
-

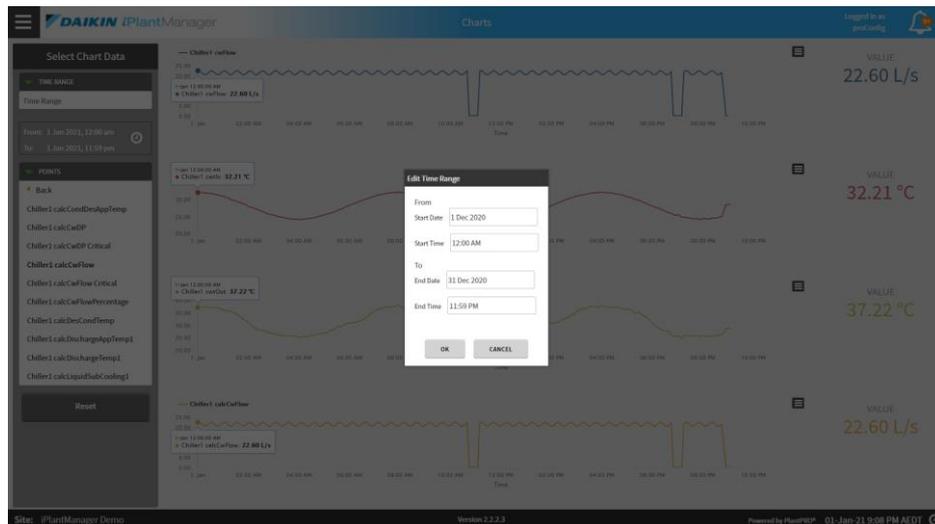


Figura 59 - Gráfico de rango de tiempo personalizado

Eliminar puntos de datos

Para eliminar un único punto de datos, basta con hacer clic en el punto de datos en la parte izquierda o hacer clic en el nombre del punto de datos en el título del gráfico. Para eliminar todos los gráficos y puntos de datos, basta con hacer clic en el botón Reset situado en la parte inferior izquierda de la sección de selección de datos.

6.4.2 Exportación de gráficos

El gráfico puede exportarse a archivos .png o .csv haciendo clic en un pequeño botón situado en la esquina superior derecha del gráfico. El archivo correspondiente se guardará en un ordenador local o en un disco duro externo.

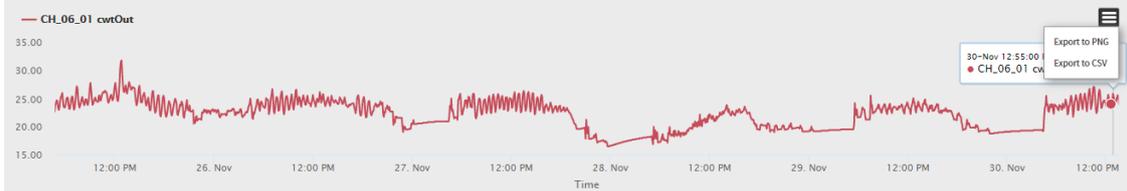


Figura 60 - Botón de exportación de gráfico

	A	B	C	D
1	Time	Series 1		
2	28-08-18 0:00	6.498418		
3	28-08-18 0:05	6.5		
4	28-08-18 0:10	6.5		
5	28-08-18 0:15	6.5		
6	28-08-18 0:20	6.5		
7	28-08-18 0:25	6.5		
8	28-08-18 0:30	6.5		
9	28-08-18 0:35	6.5		
10	28-08-18 0:40	6.5		
11	28-08-18 0:45	6.5		
12	28-08-18 0:50	6.5		
13	28-08-18 0:55	6.5		
14	28-08-18 1:00	6.5		
15	28-08-18 1:05	6.5		

Figura 61 - Archivo de exportación de gráfico .csv

6.5 Resumen de la unidad

En la página Resumen de la unidad, los usuarios pueden ver los datos resumidos de las bombas de calor y las bombas de calor de aire reversibles.

Para acceder a esta página, seleccione la opción Resumen de la unidad en Dashboards->waterside en el menú principal.



Figura 62 - Resumen de la unidad

Los siguientes puntos de datos están representados en la sección de cabecera de Resumen de la Unidad.

Datos	Descripción	Unidad
Widgets de Información de la unidad		
Service State	El estado de servicio muestra el estado actual de la máquina.	The states include: Available Running Unavailable Fault - In fault or alarm
TER	Ratio de eficiencia total para medir la eficiencia de la unidad. La energía total producida tanto para calefacción como para refrigeración por cada kW de energía eléctrica utilizada por la unidad.	
Status	Muestra el modo de funcionamiento actual de la máquina	This status includes: Off, Fault, Cooling, Heating
FLA%	Muestra los amperios de carga completa instantáneos (FLA), corriente utilizada para proporcionar la salida nominal en porcentaje.	%
Información general de la unidad		
Total Run Hours	Muestra el total de horas de funcionamiento de la máquina.	Hours
Amps	Muestra el consumo instantáneo de corriente del enfriador seleccionado. La corriente mostrada es la corriente total, incluida la corriente de todos los compresores individuales.	Amps
Volts	Muestra el voltaje trifásico instantáneo.	Volts

Datos	Descripción	Unidad
Power Factor	Muestra el factor de potencia instantáneo.	
Demand	Muestra la demanda eléctrica instantánea del enfriador. La demanda muestra la demanda total, incluida la demanda de todos los compresores individuales.	kW
Cooling Load	Muestra la carga de refrigeración instantánea calculada de la unidad seleccionada. Carga de refrigeración calculada a partir de las temperaturas del agua refrigerada y el caudal del recipiente de refrigeración.	kW
Cooling Setpoint	Temperatura a la que se mantendrá la unidad en producción de refrigeración.	°C
Heating Load	Muestra la carga de calefacción calculada instantánea de la unidad seleccionada. Carga de calefacción calculada en función de las temperaturas del agua caliente y el caudal del recipiente de calefacción.	kW
Heating Setpoint	Temperatura a la que se mantendrá la unidad en la producción de calefacción.	°C
Información del recipiente de producción (evaporador)		
Temp In	Muestra la temperatura instantánea del fluido medida a la entrada del recipiente.	°C
Temp Out	Muestra la temperatura instantánea del fluido medida a la salida del recipiente.	°C
Flow	Muestra el caudal de fluido calculado instantáneamente a través del recipiente.	L/s
DP	Muestra la presión diferencial instantánea calculada del fluido a través del recipiente.	kPa
Refrigerant Temp	Muestra la temperatura instantánea del refrigerante en el recipiente.	°C
Refrigerant Pres	Muestra la presión instantánea del refrigerante en el recipiente.	kPa
Approach Temp	Muestra la temperatura instantánea de aproximación del refrigerante en el recipiente. La temperatura de aproximación se calcula a partir de la diferencia de la temperatura de salida del fluido y la temperatura del refrigerante en el recipiente	Δ°C
Saturated Temp	Muestra la temperatura instantánea de saturación de refrigerante en el recipiente. Esta es la temperatura a la que el refrigerante pasará de un estado gaseoso a uno líquido.	°C
Información sobre la fuente/disipador (condensador)		
Air Temp	Muestra la temperatura instantánea del aire exterior. Esto podría ser medido por la unidad o externamente dependiendo del sensor disponible.	°C
Refrigerant Temp	Muestra la temperatura instantánea del refrigerante en el recipiente.	°C
Refrigerant Pres	Muestra la presión instantánea del refrigerante en el recipiente.	kPa
Approach Temp	Muestra la temperatura instantánea de aproximación del refrigerante en el recipiente. La temperatura de aproximación se calcula a partir de la diferencia de la temperatura de salida del fluido y la temperatura del refrigerante en el recipiente	Δ°C
Saturated Temp	Muestra la temperatura instantánea de saturación de refrigerante en el recipiente. Esta es la temperatura a la que el refrigerante pasará de un estado gaseoso a uno líquido.	°C

Tabla 17 - Datos de la unidad

Para acceder a los datos de Circuit/Design, pulse el icono de información situado a la izquierda del nombre de la unidad.

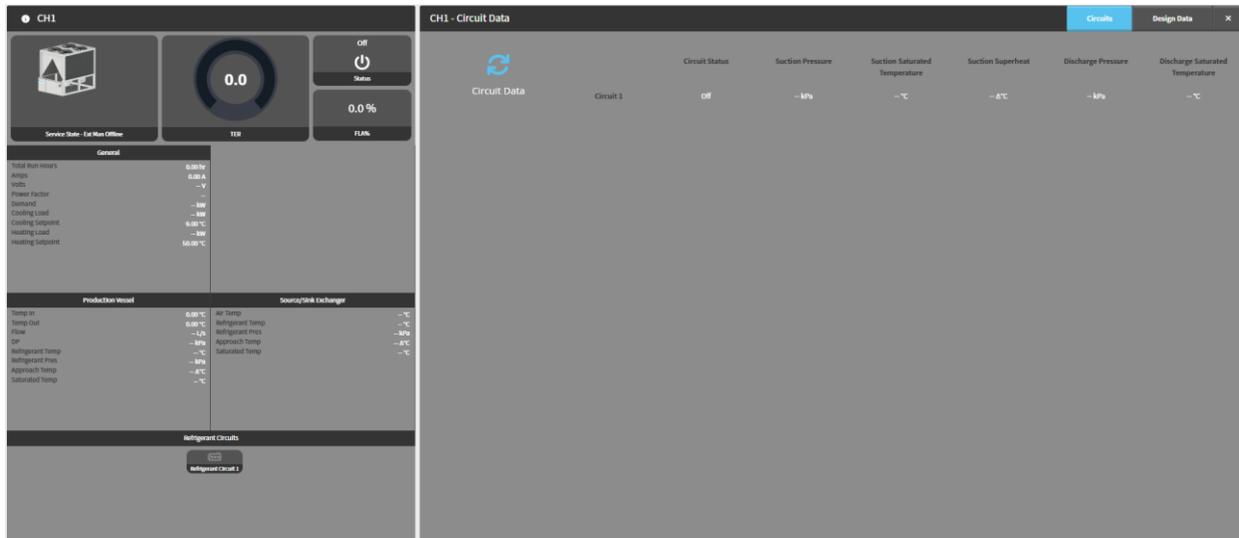


Figura 63 - Resumen del circuito de la unidad

Datos	Descripción	Unidad
Circuit Status	Muestra el modo de funcionamiento actual del circuito	Este estado del circuito incluye: Running & off
Suction Pressure	Presión del refrigerante a la entrada del compresor	kPa
Suction Saturated Temperature	La temperatura constante de ebullición/condensación del refrigerante en el evaporador, determinada por la presión de aspiración y las tablas de saturación específicas del refrigerante.	°C
Suction Superheat	Diferencia de temperatura entre la temperatura real de aspiración y la temperatura saturada de aspiración del refrigerante en el evaporador.	Δ°C
Discharge Pressure	Presión del refrigerante a la salida del compresor	kPa
Discharge Saturated Temperature	La temperatura de condensación constante del refrigerante en el condensador, determinada por la presión de descarga y las tablas de saturación específicas del refrigerante.	°C

Tabla 18- Datos del circuito de la unidad

Los datos del diseño son los siguientes:

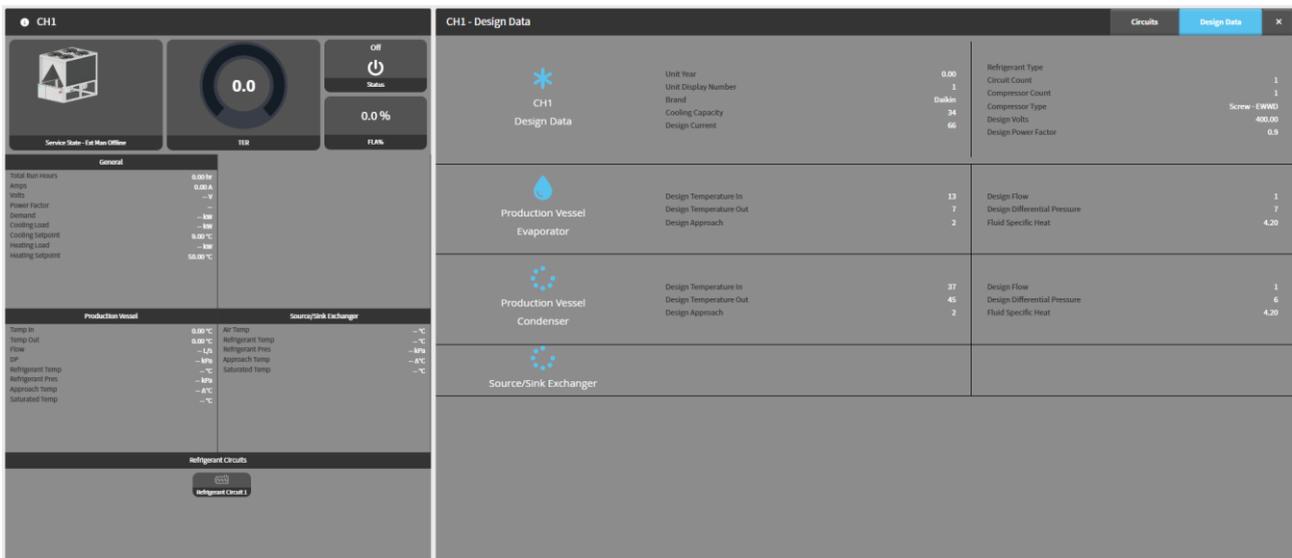


Figura 64 - Datos de diseño del circuito de la unidad



Datos	Descripción	Unidad
Datos de diseño		
Unit Year	El año de fabricación de la unidad	
Unit Display Number	El número de pantalla de la unidad	
Brand	El fabricante de la unidad	
Cooling Capacity	La capacidad de refrigeración de diseño de la unidad	kw
Design Current	Corriente de diseño de carga completa de la unidad	Amps
Refrigerant Type	El tipo de refrigerante utilizado para esta unidad	
Circuit Count	El número de circuitos que tiene la unidad	
Compressor Count	El número de compresores que tiene el circuito especificado	
Compressor Type	El tipo de compresor utilizado en la unidad	
Design Volts	Voltaje de diseño de la unidad	Volts
Design Power Factor	El factor de potencia de diseño de la unidad	
Recipiente de producción / Fuente, Intercambiador de disipación		
Design Temperature In	La temperatura prevista del fluido que entra en el sistema durante su funcionamiento.	°C
Design Temperature Out	La temperatura prevista del fluido que sale del sistema después de que se haya producido el proceso de intercambio de calor.	°C
Design Approach	La diferencia de temperatura objetivo entre la temperatura del fluido saliente y la temperatura del refrigerante completamente saturado.	Δ°C
Design Flow	El flujo de fluido de producción de carga completa de diseño para la unidad	L/s
Design Differential Pressure	La presión diferencial del fluido a plena carga de diseño	kPa
Fluid Specific Heat	El calor específico del fluido de trabajo que fluye a través del recipiente	kJ/kg °C
Evaporator Design Approach	El enfoque de diseño del evaporador configurado dentro de la unidad	
Condenser Design Approach	El enfoque de diseño del condensador configurado dentro de la unidad	

Tabla 19 - Datos de diseño de la unidad

6.6 Resumen de los circuitos de agua

La página de resumen water circuit permite al usuario observar todas las operaciones del circuito de agua en la planta simultáneamente.

Cada tarjeta de circuito de agua es aplicable a todas las bombas dentro del circuito correspondiente. También muestra toda la información disponible y relevante para este circuito de agua, incluida la información de agua, campo, velocidad e información de mando/retroalimentación.

Primary constant loop		Secondary variable loop	
Primary TwoPipe Headered		Secondary TwoPipe Headered	
Overview		Loop	
Pump Speed Control		Circuit Cooling Call	Off
Active Setpoint	100.00 %	Force Enable	Off
Control Variable	0.00 %	Enable	Off
Speed Control State	Disabled	Field DP	0.00 kPa
Speed Control Advanced Info	Speed control normal	DP Setpoint	150.0 kPa
Loop		Pumps	
Operation Mode	Cooling	Pump Name	CMD/FB
Leaving Temp	—	P1-1	Off/Off
Entering Temp	35.00 °C	pump1	Off/Off
Decoupler Flow	0.00 l/s	Freq CMD/FB	0.00 Hz/0.00 Hz
Decoupler Temp	0.00 °C	Demand	0.00 kW
		Hours	0 hr
			0.00 kW
			0 hr

Figura 65 - Resumen del circuito de agua

6.6.1 Datos del circuito de agua

La tarjeta del circuito de agua refrigerada muestra toda la información relevante para el circuito de agua refrigerada, incluida la información de la bomba, las temperaturas del agua refrigerada y los datos de campo.

Primary constant loop		Primary TwoPipe Headered	
Overview			
Pump Speed Control			
Active Setpoint			100.00 %
Control Variable			0.00 %
Speed Control State			Disabled
Speed Control Advanced Info			Speed control normal
Loop			
Operation Mode	Cooling	Decoupler Flow	0.00 L/s
Leaving Temp	—	Decoupler Temp	0.00 °C
Entering Temp	35.00 °C		
Pumps			
Pump Name	CMD/FB	Freq CMD/FB	Demand
Pump	Off/Off	0.00 Hz/0.00 Hz	0.00 kW
pump1	Off/Off	0.00 Hz/0.00 Hz	0.00 kW
			Hours
			0 hr
			0 hr

Figura 66 - Datos del circuito de agua

Datos	Descripción	Unidad
Leaving	Muestra la temperatura de suministro que el circuito de agua fría está bombeando al edificio.	°C
Entering	Muestra la temperatura de retorno del edificio al circuito de agua fría.	°C
Temp Setpoint	El punto de ajuste de temperatura es la temperatura de suministro que la planta intentará proporcionar al edificio.	°C
Field DP	Muestra la presión diferencial en el campo (externa a la planta).	kPa
DP Setpoint	El punto de ajuste de presión diferencial es la presión diferencial que la planta intentará alcanzar.	kPa
Bypass Valve	Muestra la posición de una válvula de derivación si hay una.	%
CMD/Fb	Muestra tanto el comando como la retroalimentación del estado de alimentación de la bomba (encendido/apagado).	
Frec/Fb	Muestra tanto el comando como la retroalimentación de la velocidad de funcionamiento de la bomba.	HZ
Demand	Muestra la demanda de potencia de la bomba asociada.	kW
Run Hours	Muestra el tiempo total de funcionamiento de la bomba asociada.	Hr
Fault	Muestra cualquier fallo relacionado con el equipo correspondiente.	

Tabla 20 - Datos del circuito de agua

6.7 Servicios de licencia

Para más detalles, consulte el Manual de Configuración.

6.8 Plant Manager - Director de planta

El nivel de acceso PlantManager permite a un usuario ver información importante para la planta en general, así como proporcionar al usuario la capacidad de anular el funcionamiento de la planta. Esto es ideal para situaciones en las que el funcionamiento de la planta tiene que ser alterado temporalmente, es decir, con fines de mantenimiento. Esta página está restringida a los usuarios de Plant Manager y Config, y por lo tanto, no está disponible para los usuarios de Dashboard.

Las principales características que proporciona el Director de Planta son:

- Anular el modo de funcionamiento de SmartControlSystem
- Controles de nivel de planta, como estadificación, derivación de planta y ajustes de temperatura
- Anulación del estado de servicio del enfriador, ajuste de temperatura y límite de demanda
- Control de velocidad de la bomba

El Director de Planta está organizado con la información a nivel de planta a la izquierda, la información del enfriador en el centro y el circuito y los equipos relacionados a la derecha.

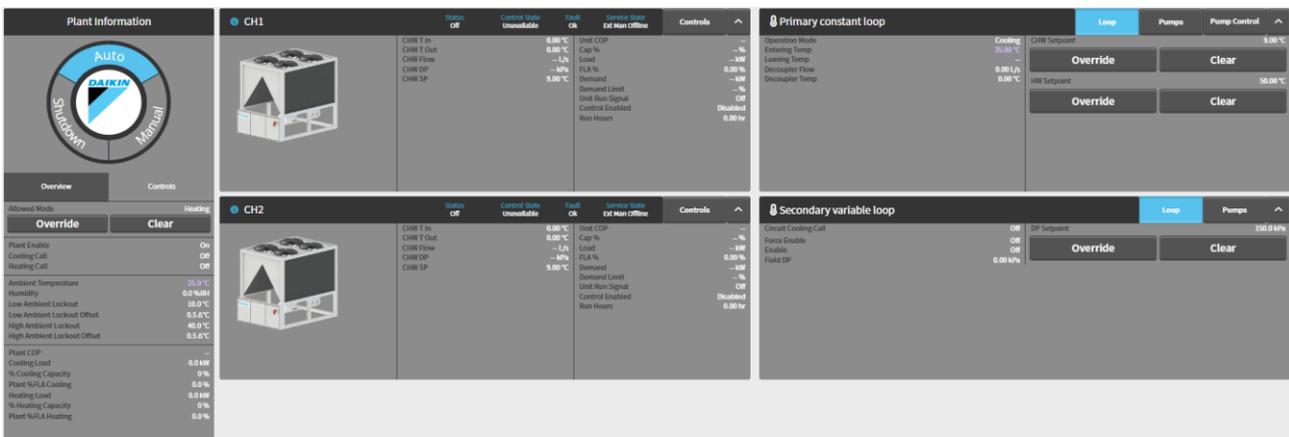


Figura 67 - Vista del Director de Planta

6.8.1 Información de la planta

La sección de información de la planta muestra el modo de funcionamiento actual de la planta, el sensor de nivel de planta y los puntos de datos calculados, y también los controles de anulación de nivel de planta bajo sus respectivas pestañas.

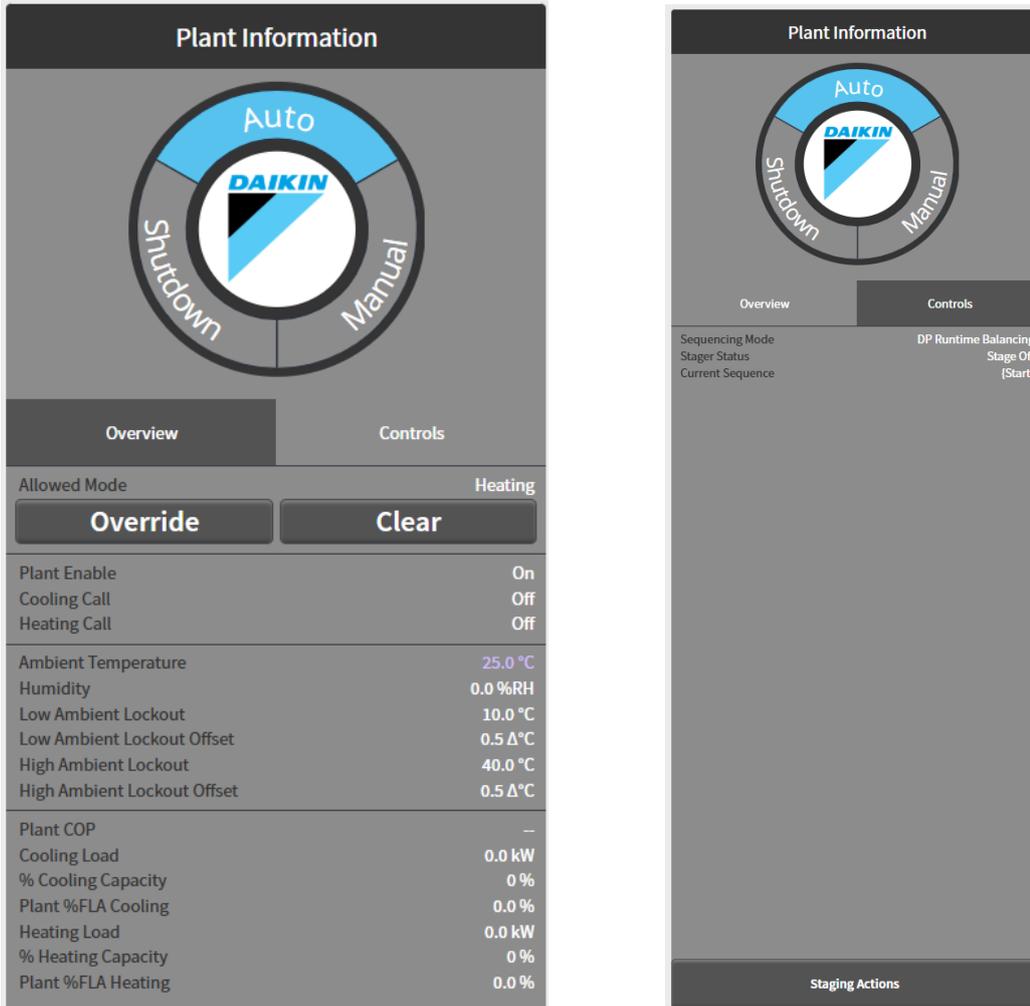


Figura 68 - Widget de información de la planta - Descripción general y control

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
Plant Enable	Habilitación del sistema por parte de Plant Scheduler		
Cooling Call	Solicitud de agua refrigerada por parte de los equipos del lado del agua		
Heating Call	Solicitud de agua caliente por parte de los equipos del lado del aire		
Ambient Temperature	La temperatura ambiente del entorno del edificio.	°C	°F
Humidity	La humedad del entorno que rodea el edificio.	%	%
Low Ambient Lockout	La temperatura por debajo de la cual la planta no funcionará.	°C	°F
Low Ambient Offset	El diferencial de Low Ambient Lockout que libera el funcionamiento de la planta	°dC	°dF
High Ambient Lockout	La temperatura por encima de la cual la planta no funcionará.	°C	°F
High Ambient Offset	El diferencial de High Ambient Lockout que libera el funcionamiento de la planta	°dC	°dF
Cooling/Heating Load	Carga total instantánea de refrigeración/calefacción de la planta. Una suma de la carga de enfriamiento de todas las unidades en funcionamiento.	kw	Tons
% Cooling/Heating Capacity	Porcentaje de carga de los enfriadores/bombas de calor en funcionamiento contra su capacidad de diseño.	%	%
Plant % FLA	Porcentaje de FLA consumido por los enfriadores en funcionamiento		

Tabla 21 - Datos de planta y puntos de ajuste

6.8.2 Información sobre enfriadores

La información de cada enfriadora aparecerá en forma de tarjeta en el centro del gestor de la planta. Esta tarjeta mostrará

- una representación gráfica del enfriador junto con
- todos los sensores relevantes y puntos de datos calculados.

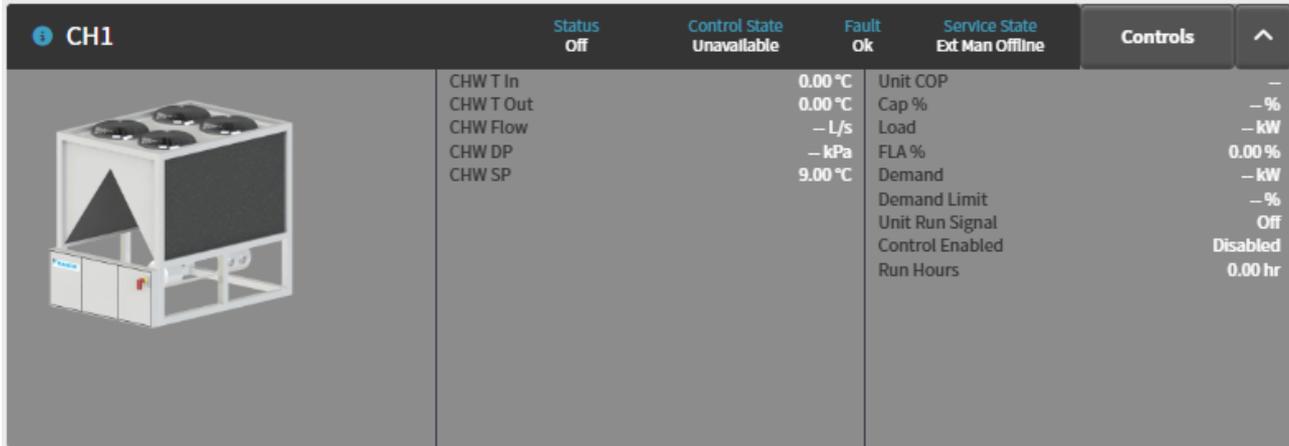


Figura 69 - Widget de la unidad - Descripción general

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
Status	Información sobre el estado de funcionamiento del enfriador.	on/off	on/off
Service State	El estado de servicio actual del enfriador. Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> • Available • Standby • Offline • Unavailable • Induced Offline • Manual Offline • External Manual Offline 		
Induced Fault	Si el enfriador tiene un fallo inducido	ok/ induced fault	ok/ induced fault
Control State	Estado de control en el que se encuentra el controlador del enfriador. Valores posibles: <ul style="list-style-type: none"> • Chiller start • Chiller stop • Chiller fault • Inducing Flow Fault • Send message to start pump • Send message to stop pump • Waiting for flow • Idle • Unavailable • Chiller Run • Fault Timeout • Pump run on 		
Fault	Mensaje de avería del enfriador. Mensajes posibles: <ul style="list-style-type: none"> • Ok • No Evap Flow • Alarm • Comms Fail • Induced Fault 		
CHW T In	Temperatura instantánea de retorno del agua refrigerada. La temperatura se mide en la entrada del recipiente evaporador.	°C	°F
CHW T Out	Temperatura instantánea de suministro de agua fría. La temperatura se mide a la salida del recipiente evaporador.	°C	°F

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
CHW Flow	Caudal de agua del evaporador instantáneo.	l/s	gpm
CHW DP	Presión diferencial instantánea del agua del evaporador.	kPa	psi
CHW SP	Punto de ajuste de la temperatura del suministro de agua fría.	°C	°F
Thermal Cap %	% instantáneo de carga de refrigeración del enfriador seleccionado. el % de carga de refrigeración es el porcentaje de carga actual respecto a la carga total de diseño. Este parámetro <u>no</u> es el %FLA tradicional, sino una medida relativa a la refrigeración real que se produce.	%	%
Thermal Load	Carga de refrigeración instantánea calculada del enfriador seleccionado. Carga de refrigeración calculada a partir de las temperaturas del agua refrigerada y el caudal del evaporador.	kW	tons
FLA %	Capacidad real de la unidad en %	%	%
Demand	Demanda eléctrica instantánea del enfriador. La demanda muestra la demanda total, incluida la demanda de todos los compresores individuales.	kW	kW
Demand Limit	El límite de la demanda eléctrica de los enfriadores como porcentaje de FLA.	%	%
Chiller run signal	Señal de ejecución enviada al enfriador.	on/off	on/off
Control enable	Si se ha habilitado el control en este enfriador.	enabled/ disabled	enabled/ disabled
Run Hours	El funcionamiento total de este enfriador.	hrs	hrs

Tabla 22 – Datos de la unidad y puntos de ajuste

Los controles de anulación están a disposición del usuario pulsando el botón de conmutación situado en la esquina superior derecha de la tarjeta. Algunos de estos puntos sólo estarán disponibles para ser anulados cuando el enfriador esté funcionando o configurado para su uso y, de lo contrario, estarán desactivados.

Las fichas de los enfriadores se pueden plegar haciendo clic en la cabecera.

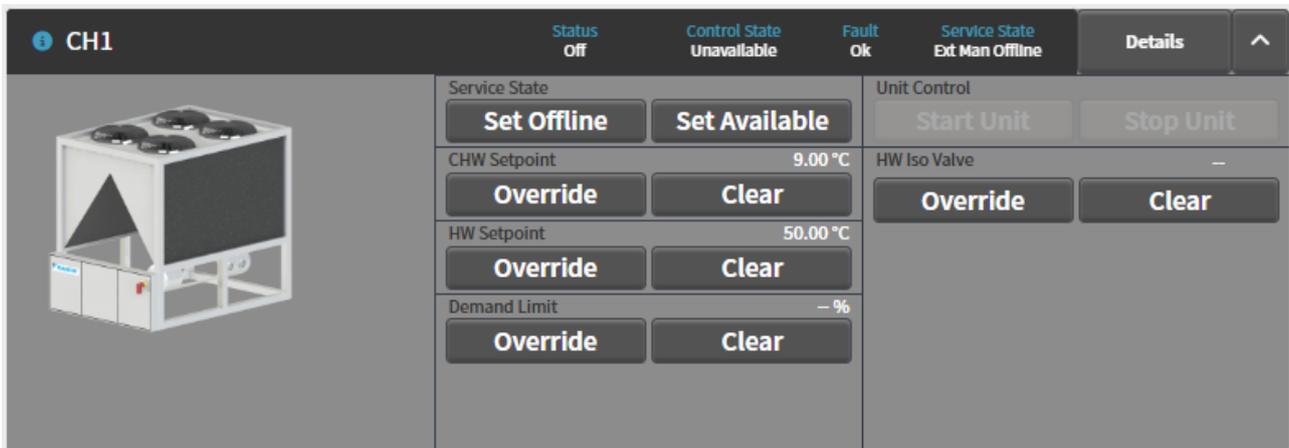


Figura 70 - Widget de unidad - Control

En caso de que el enfriador pertenezca a un conjunto, el usuario final verá un campo adicional denominado "Conjunto". Esto mostrará a qué conjunto pertenece el enfriador y si es upstream (↑), downstream (↓), o Low Load.

6.8.3 Información del circuito

La información de cada circuito junto con sus bombas relacionadas se muestra en forma de tarjeta en la parte derecha del gestor de la planta. Esta tarjeta mostrará el bucle y la bomba correspondientes en sus respectivas pestañas. Los circuitos encabezados también tienen una pestaña de control de la bomba.

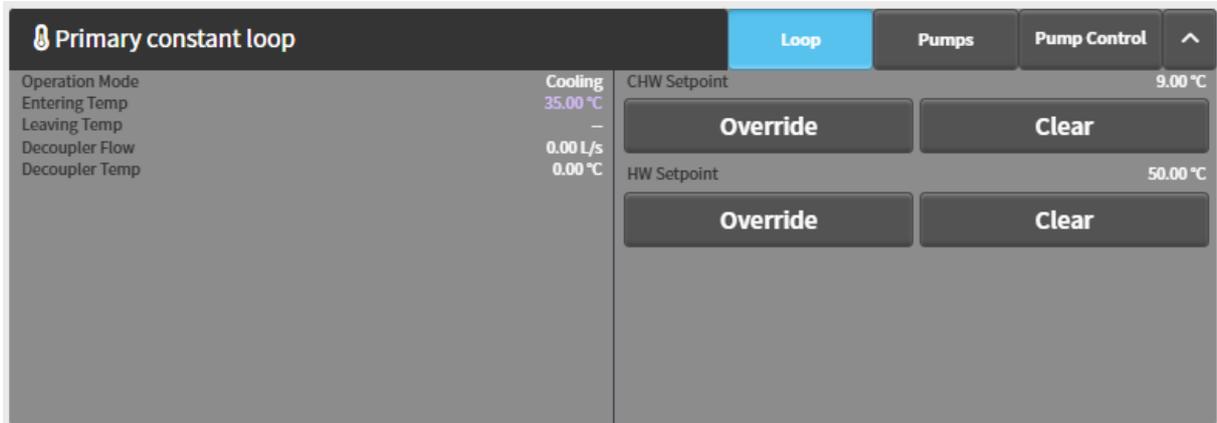


Figura 71 - Widget de circuito – Datos de bucle y puntos de ajuste



Figura 72 - Widget de circuito - Información de bucle y puntos de ajuste

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
Operation Mode	Modo de funcionamiento de toda la planta Refrigeración o Calefacción		
Entering Temp	Temperatura instantánea del agua de retorno medida en las cabeceras de la planta o como media de las temperaturas del agua de entrada de las unidades.	°C	°F
Leaving Temp	Temperatura instantánea del agua de alimentación medida en la cabecera de alimentación de la instalación.	°C	°F
CHW SP	Punto de ajuste de la temperatura del agua fría que la planta intentará suministrar.	°C	°F
HW SP	Punto de ajuste de la temperatura del agua caliente que la planta intentará suministrar.	°C	°F
Circuit Cooling/Heating Call	Solicitud del equipo del lado de aire para operar la bomba del circuito		
Enable	Orden del SmartControlSystem para accionar el dispositivo del circuito		
Field DP	Presión diferencial de la planta medida por el sensor	kPa	ps i
DP setpoint	Punto de ajuste de la presión diferencial para lograr regular la velocidad de las bombas	kPa	ps i

Tabla 23 - Datos y puntos de ajuste del circuito de agua

Al visualizar las bombas, los botones de la izquierda permiten seleccionar la información detallada que se mostrará a la derecha.

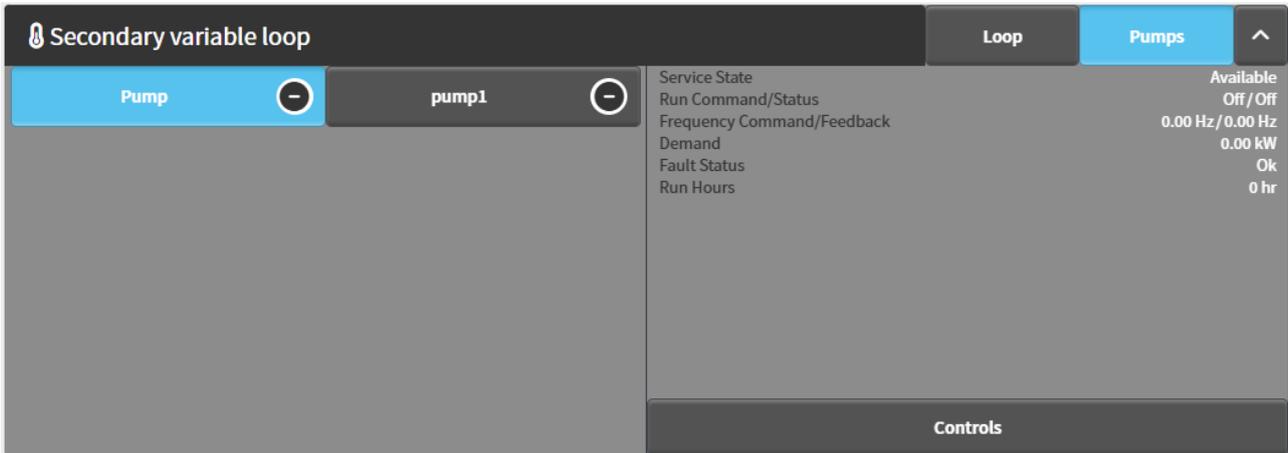


Figura 73 – Widget de bomba - Datos

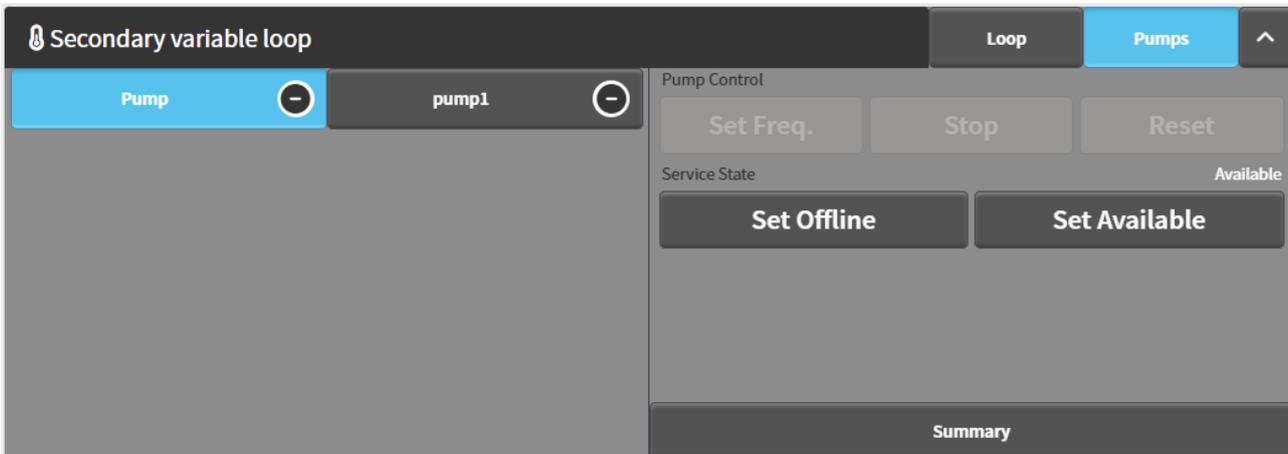


Figura 74 – Widget de bomba - Controles

Sin fallo, sin comando de ejecución	
Ejecutar comando, respuesta falsa	
Ejecutar comando, respuesta verdadera	
Fallo	

Tabla 24 - Iconos de la bomba

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
Service State	Estado de la bomba para el control SmartControlSystem		
Run Command/ Status	La ejecución habilita los valores de comando y retroalimentación de la bomba.	on/off	on/off
Frequency Command/ Feedback	El comando de frecuencia y los valores de retroalimentación para la bomba.	Hz	Hz
Demand	La demanda eléctrica de la bomba (si está disponible).	kw	kw
Fault Status	El estado de fallo de la bomba.	ok/fault	ok/fault
Run Hours	El total de horas de funcionamiento de la bomba.	hrs	hrs

Tabla 25 - Datos de la bomba

7 MANUAL DE OPERACIÓN DE LA PLANTA

La planta puede ajustarse a uno de los tres modos de funcionamiento desde el Administrador de planta. Estos modos son:

- Auto - Planta está bajo el control total de SmartControlSystem . Funciones de anulación limitadas
- Manual - La planta dejará de realizar la estadificación automática de los enfriadores y los equipos se podrán arrancar y parar manualmente. Los enfriadores seguirán funcionando con el control SmartControlSystem cuando se habiliten manualmente.
- Shutdown - La planta está completamente parada y no se puede poner en marcha ningún equipo.

El modo actual aparecerá resaltado en el dial de modos dentro de la tarjeta de información de la planta.

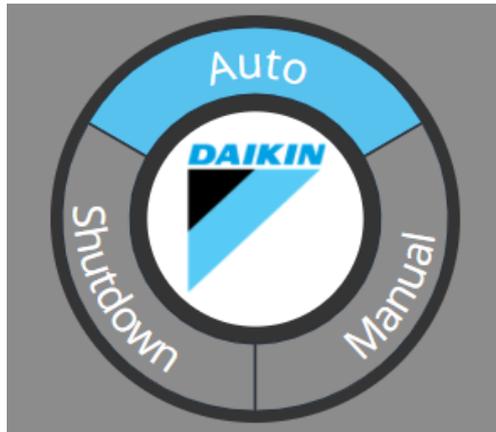


Figura 75 - Selector de modo

7.1.1 Cambio de modos

Selecciona otro modo pulsando sobre él en el dial de modos. Aparecerá un cuadro de diálogo en el que se le pedirá la duración de la anulación. Tras confirmar la anulación, el nuevo modo aparecerá resaltado en el dial de modos junto con la duración restante de la anulación.

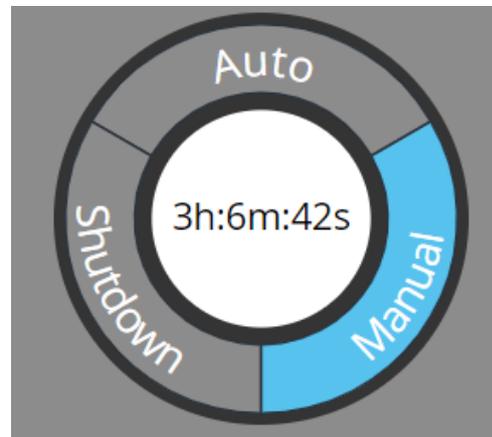
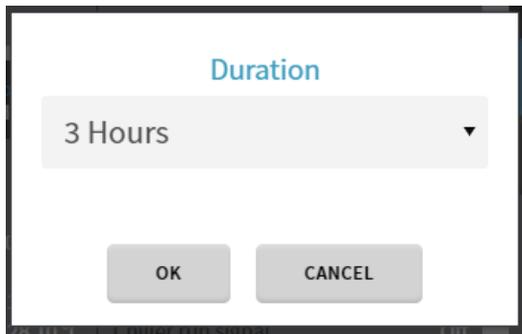


Figura 76 - Anulación del modo Planta

7.1.2 Volver a Auto

Al vencimiento de la anulación o por la entrada del usuario, la planta volverá al modo Auto. Al cambiar al modo automático, la planta se apagará y se reiniciará para reanudar el control total del SmartControlSystem, borrando todas las anulaciones excepto las disponibles durante el control automático. La planta seguirá todos los procedimientos normales de parada de los equipos de la planta, pero ignorará el temporizador de parada de la planta.

7.1.3 Controles de anulación

El director de planta permite al usuario realizar anulaciones temporizadas en puntos de control clave de la planta. Para usar estas anulaciones, primero haga clic en el botón de anulación del punto. Aparecerá un cuadro de diálogo para que el usuario introduzca el valor y la duración de la anulación.

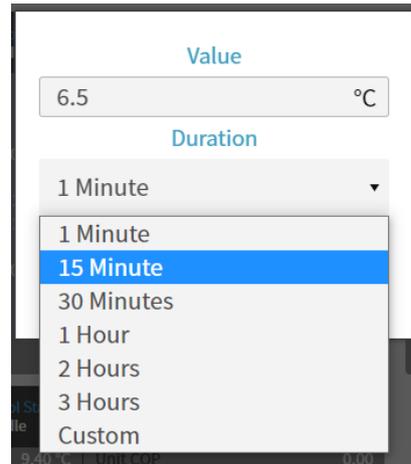
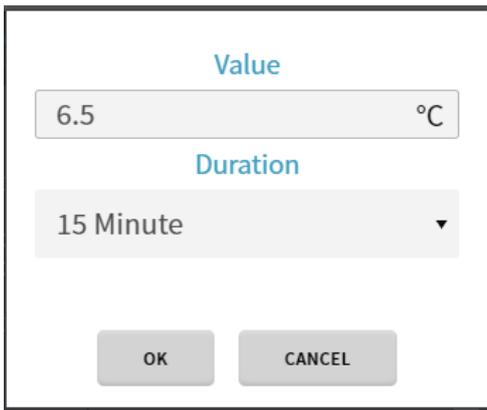


Figura 77 - Anulación de un punto de ajuste

Para los puntos de anulación que tienen límites, los límites inferior y superior se mostrarán en el cuadro de diálogo y proporcionarán una advertencia al usuario si se introduce un valor fuera de los límites. Cuando esto ocurra, se impedirá que el usuario realice la anulación.

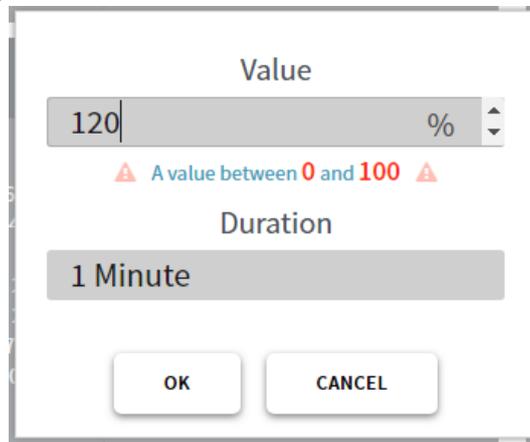


Figura 78 - Límite de anulación

Después de confirmar la anulación haciendo clic en Ok, el botón de anulación mostrará el tiempo restante actual y el valor anulado se mostrará en color morado. El botón se puede pulsar de nuevo para establecer una nueva anulación o se puede borrar con el botón clear.

7.1.4 Todas las anulaciones posibles en cada modo

Puntos de ajuste	Descripción	Auto	Manual	Shutdown
Puntos de ajuste de la planta				
Stage Up Cooling	Obliga a la planta a aumentar stage up la refrigeración. Avisará al usuario si las condiciones no son adecuadas para stage up la refrigeración.	YES	NO	NO
Stage Down Cooling	Obliga a la planta a disminuir stage down la refrigeración. Avisará al usuario si las condiciones no son adecuadas para stage down la refrigeración.	YES	NO	NO
Stage Up Heating	Obliga a la planta a aumentar stage up la calefacción. Avisará al usuario si las condiciones no son adecuadas para stage up la calefacción.	YES	NO	NO
Stage Down Heating	Obliga a la planta a disminuir stage down la calefacción. Avisará al usuario si las condiciones no son adecuadas para stage down la calefacción.	YES	NO	NO
Clear Timers	Borrar los temporizadores de retardo o el temporizador de inhibición para comprobar las condiciones de Staging	YES	NO	NO
End Transitions	Obliga a que finalicen las transiciones de secuencia.	YES	NO	NO
Puntos de ajuste del circuito primario				
Plant CHW/ HW Setpoint	Anula el punto de ajuste CHW de la planta	YES	YES	YES
Plant Field DP Setpoint	Anula el punto de ajuste DP de campo de la planta	YES	YES	YES

Puntos de ajuste	Descripción	Auto	Manual	Shutdown
Puntos de ajuste del enfriador				
Chiller Set Offline	Anula el estado de servicio del enfriador a Desconectado.	YES	YES	YES
Chiller CHW/HW Setpoint	Anula el punto de ajuste CHW del enfriador.	YES	YES	YES
Chiller Demand Limit	Anula el límite de demanda del enfriador.	YES	YES	YES
Start Chiller	Pone en marcha el enfriador. Tenga en cuenta que esto se hace a través de SmartControlSystem del enfriador y, por lo tanto, seguirá el procedimiento de arranque normal, encenderá automáticamente las bombas y cumplirá con todos los temporizadores y dispositivos de seguridad para su funcionamiento.	NO	YES	NO
Stop Chiller	Detiene el enfriador. Tenga en cuenta que esto se realiza a través del control SmartControlSystem del enfriador y, por lo tanto, seguirá el procedimiento de parada normal y cumplirá con todos los tiempos de funcionamiento de la bomba.	NO	YES	NO
Puntos de ajuste de la bomba				
Start Pump	Pone en marcha una bomba de velocidad constante. Esta es una anulación permanente.	NO	YES	NO
Stop Pump	Detiene una bomba. Esta es una anulación permanente	NO	YES	NO
Reset Pump	Restablece todas las anulaciones en la bomba	NO	YES	NO
Set Pump Frequency	Pone en marcha una bomba de velocidad variable y establece su frecuencia. Esta es una anulación permanente.	NO	YES	NO
Pump Set Available	Este botón elimina cualquier anulación en el estado de servicio de la bomba y hace que el estado de servicio de la bomba esté disponible. Esto reinstala la bomba en la secuencia de control automático de la bomba y permitirá que la bomba se active durante el funcionamiento de la planta cuando sea necesario	YES	YES	YES
Pump Set Offline	Este botón anula el estado de servicio de la bomba a fuera de línea. Retira la bomba de la secuencia de control automático de la bomba y evitará que la bomba se active durante el funcionamiento de la planta	YES	YES	YES

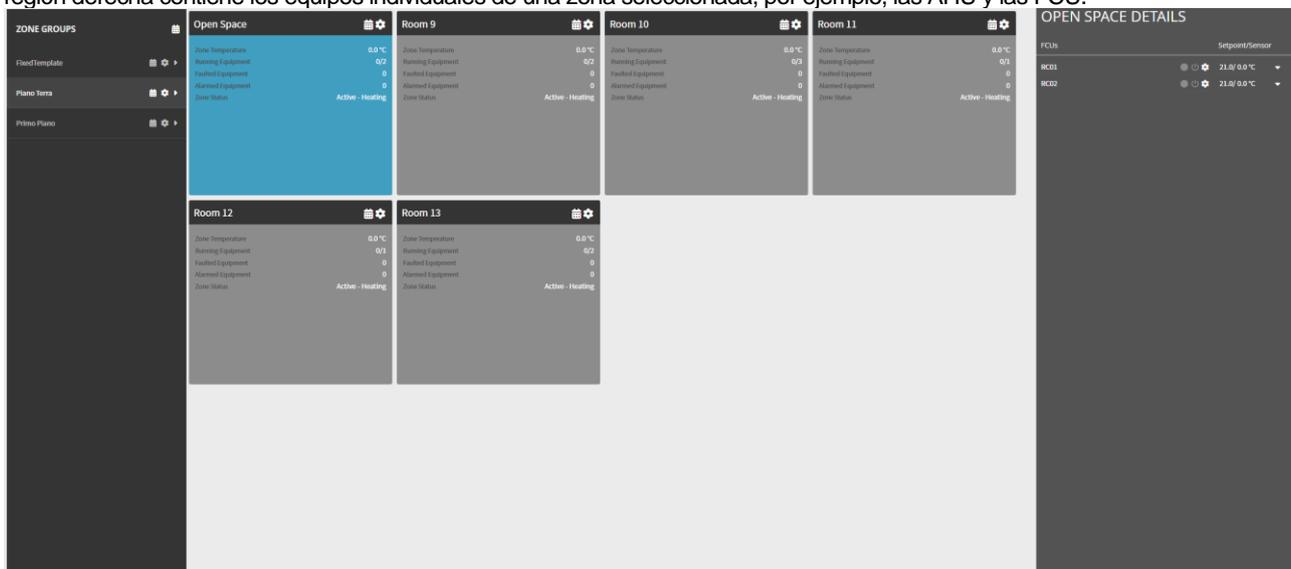
Tabla 26 - Posibles anulaciones de puntos de ajuste y comandos para equipos del lado de agua

7.2 Lado de aire

Accediendo al menú principal, el usuario PlantManager puede abrir el menú Zones.

El panel de control de zonas permite al usuario ver y controlar el lado aire de SmartControlSystem. La página contiene un resumen detallado del diseño del lado aire de su instalación, desde Zone Groups hasta el equipo individual. El control de los equipos individuales está disponible para un usuario de Configuration o Plant Manager, y todos los usuarios tienen acceso para ver todos los datos de los equipos del lado aire.

La página consta de 3 regiones principales: la región izquierda contiene Zone Groups, la región central contiene Zones y la región derecha contiene los equipos individuales de una zona seleccionada, por ejemplo, las AHU y las FCU.



7.2.1 Control de horarios

Schedule configuration (📅) estará presente en 4 niveles con la siguiente jerarquía:

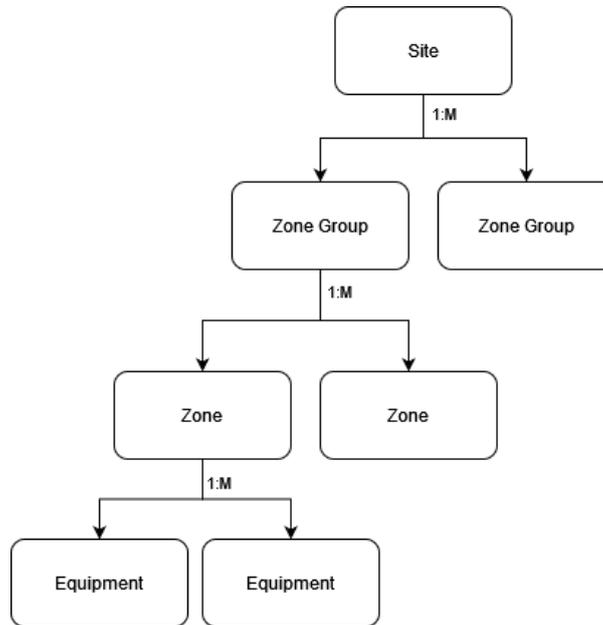


Figura 79 - Jerarquía del lado del aire

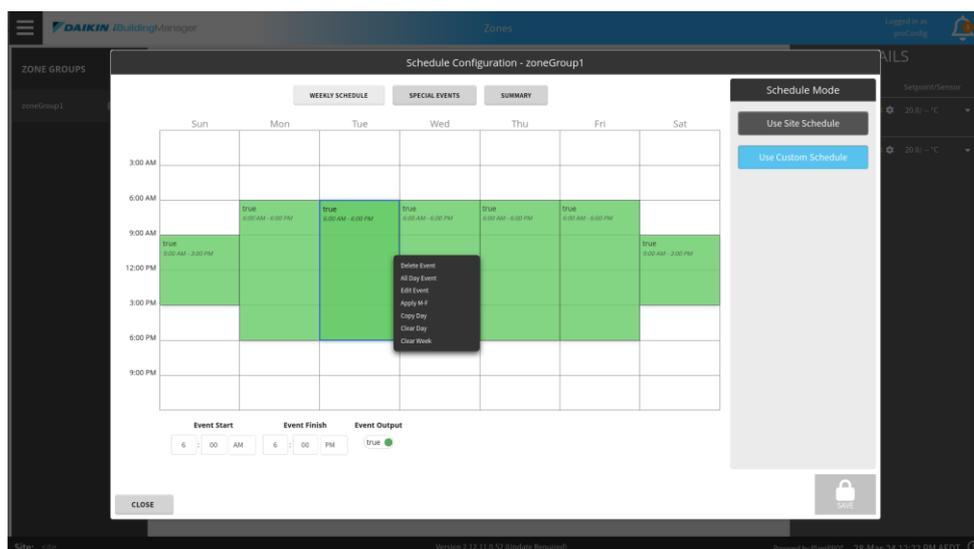
Si un horario no está habilitado en un nivel determinado, se utilizará el horario del nivel principal, hasta llegar a Site, que siempre debe tener un horario configurado.

Al hacer clic en el icono 📅 de cualquier entidad, aparecerá un cuadro de diálogo emergente como el que se muestra a continuación. Esto se puede utilizar para configurar las horas habilitadas para esa entidad y cualquier entidad secundaria sin horarios propios.

A la derecha, se puede elegir una de las dos opciones para programar el control de habilitación.

En primer lugar, la opción Use (parent) schedule, utilizará el horario de la entidad principal como su propio horario. Tenga en cuenta que Site es el nivel superior, por lo tanto, no puede usar el horario principal.

En segundo lugar, la opción Use Custom Schedule, permitirá al usuario configurar las horas que se activarán durante la semana. Haga clic y arrastre en cada día de la semana para configurar las horas durante las cuales deben habilitarse los equipos contenidos. Cualquier duración sin un periodo activo será un tiempo durante el cual el equipo esté desactivado. Haga clic con el botón derecho en un periodo para eliminarlo o acceda a las opciones para aplicar el mismo periodo en otros días.



Los eventos especiales también se pueden configurar utilizando la pestaña de eventos especiales. Haga clic en add para agregar un nuevo evento, configure el día o los días apropiados para que este evento anule la programación semanal

predeterminada y, a continuación, utilice el resumen de días de la derecha para configurar el estado del equipo para el evento.

Por último, en la pestaña de resumen se puede ver el resumen del calendario mes a mes. Cada día está coloreado en azul si el equipo será habilitado por este horario en cualquier momento durante ese día. Se puede hacer clic en los días para ver los cambios de estado hora a hora.

7.2.2 Control de punto de ajuste

Setpoint configuration () estará presente en 3 niveles con la jerarquía anterior desde Zone Groups y hacia abajo.

Cuando se aplica un punto de ajuste a un nivel determinado, se establecerá en todos los equipos por debajo de él. Por ejemplo, la aplicación de un punto de ajuste a zone group afectará a todos los equipos en todas las zonas de zone group.



Si los puntos de ajuste no están configurados a nivel de Zone group y Zone, el Equipment de punto final bajo ese Zone group y Zone se configurará en los puntos de ajuste de calefacción y refrigeración predeterminados, que son respectivamente 21°C y 24°C.

Al hacer clic en el icono  de cualquier entidad, aparecerá un cuadro de diálogo como el que se muestra a continuación. Esto se puede utilizar para configurar los puntos de ajuste de refrigeración y/o calefacción para esa entidad, y todas las entidades contenidas sin puntos de ajuste de temperatura configurados propios. Haciendo clic en la barra deslizante Show Advanced Setpoint, también podrá configurar las bandas muertas de calefacción y/o refrigeración para esa entidad.

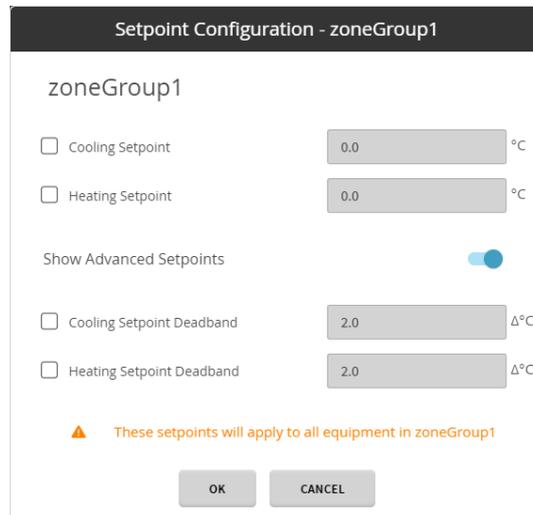


Figura 80 - Configuración del punto de ajuste

7.2.3 Grupos de zonas

Los grupos de zonas representan una colección de regiones individuales (Zones) dentro de un edificio, por ejemplo, un grupo de zonas Zone Group podría representar un piso completo. Al seleccionar Zone Group en el menú de la izquierda, SmartControlSystem mostrará todas las zonas que pertenecen a Zone Group seleccionado en la región central de la página. Como se mencionó anteriormente, tanto el Programa como los Puntos de Ajuste pueden ser controlados por un Director de Planta o un usuario de Configuración seleccionando el icono de Calendario y COG, respectivamente.

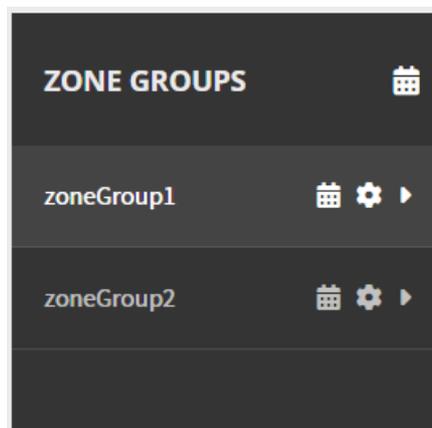


Figura 81 - Widget de grupo de zonas

7.2.4 Zona

Zone groups representan la región de un edificio que contiene una colección de equipos del lado aire que dan servicio a esa región, por ejemplo, Zone Zones se muestran en la región central y están representadas por tarjetas. Zone Card contiene un conjunto de datos relevantes para cada Zone. Al seleccionar una Zone Card, SmartControlSystem mostrará todos los Equipos que pertenecen a la Zone seleccionada en la parte derecha de la pantalla, y la zona seleccionada aparecerá resaltada. Como se mencionó anteriormente, tanto el Programa como los Puntos de Ajuste pueden ser controlados por un Director de Planta o un usuario de Configuración seleccionando Calendar y Cog, respectivamente.

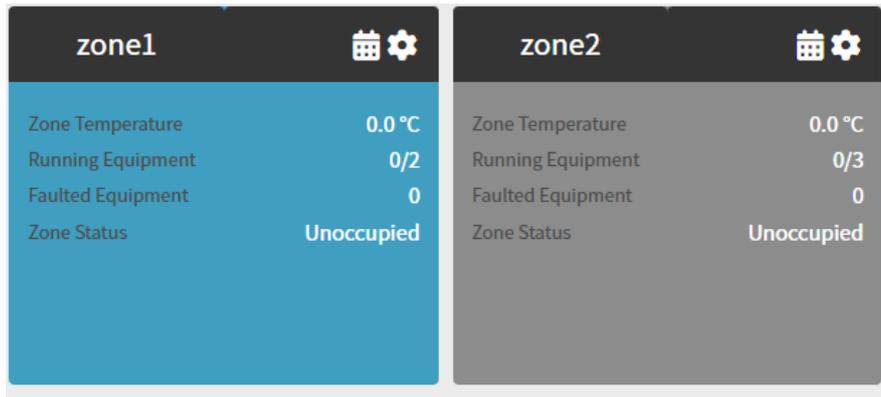


Figura 82 - Widget de zona

Resumen de los datos mostrados

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
Zone Temperature	La temperatura actual de la Zona.	°C	°F
Running Equipment	El número de Equipos en funcionamiento en la zona, seguido del número total de Equipos en la Zona.		
Faulted Equipment	El número de equipos que se encuentran actualmente en estado de fallo.		
Zone Status	El estado actual de la zona. Consulte la tabla a continuación para obtener detalles sobre cada Status.		

Tabla 27 - Datos del widget de zona

Estado de la zona	Descripción	Notas
Occupied Heating/Cooling	En base al horario, si la Zona está entre Start y End time.	
Warm Up/Cool Down	Un modo de pre refrigeración/calefacción antes de la hora programada.	Sólo disponible si está configurado Pre-Cooling/Pre-Heating.
Afterhours Heating/Cooling	Refrigeración o calefacción a un punto de ajuste separado (menos estricto) fuera de su tiempo activo.	Sólo disponible si se ha configurado Afterhours Cooling/Heating.
Unoccupied	En base al horario, si la zona está fuera de Start y End time.	
Freeze Protection	La calefacción está activada para evitar que las temperaturas lleguen a niveles bajo cero.	Sólo está disponible si está configurada Freeze Protection.

Tabla 28 - Estados de las zonas

7.2.5 Equipo

La región de Equipo muestra todos los equipos de punto final que están asociados con la zona seleccionada. Estos son los equipos que suministran aire a la zona utilizando el agua de suministro de su planta. Los equipos se muestran en una lista, con cada equipo categorizado por su tipo (FCU, AHU, Room Controller, etc).

Cada elemento de la lista contendrá un resumen de los datos de sus equipos.



Figura 83 - Icono del equipo

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
Name	El nombre del equipo		
Run Status Icon	Verde cuando el equipo está en funcionamiento, gris en caso contrario.		
Control Mode Icon	Muestra un icono de hielo para la refrigeración y un icono de sol para la calefacción, una parada si se detiene.		
Setpoint Control Icon	El icono gear abrirá una ventana emergente para establecer el punto de ajuste actual del equipo. Solo accesible para Config y Plant Manager.		
Setpoint	El punto de ajuste de control actual del equipo.	°C	°F
Temperature	La temperatura ambiente actual leída en el equipo.	°C	°F

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
Expand Icon	Expande la fila, mostrando información detallada de funcionamiento del equipo.		

Tabla 29 - Iconos de equipos

Cada elemento de la lista puede expandirse, lo que mostrará un conjunto de controles para el Equipo si se ha iniciado sesión como director de planta o usuario de Configuración. Estos controles permiten al usuario tomar temporalmente el control del equipo, y algunos de ellos muestran una ventana emergente a medida que requieren la intervención del usuario. Además, el elemento ampliado también mostrará información detallada sobre el equipo. Cada equipo muestra las pantallas correspondientes a su tipo de equipo, que se explican a continuación.

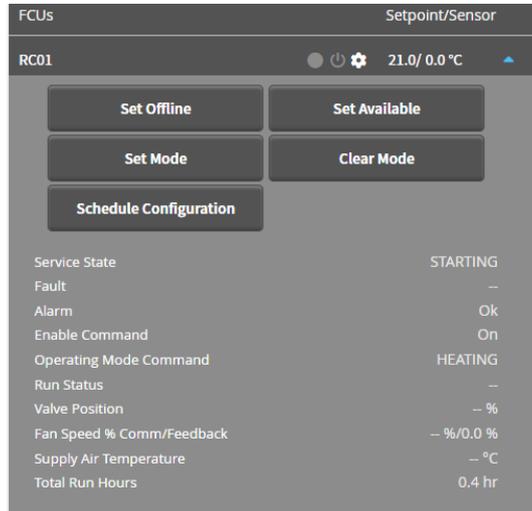


Figura 84 - Datos del equipo

Datos	Descripción	Unidad SI	Unidad US
Service State	Service State refleja su disponibilidad y proporciona una indicación de si la unidad está disponible y puede incluirse en la secuencia de control.		
Fault	Si el equipo está en estado de fallo y se detiene por sí solo		
Alarm	Si el Equipo sufre una alarma que no detiene el funcionamiento pero que no funciona correctamente		
Enable Command	El comando Habilitar se envía al equipo		
Operating Mode Command	Comando de modo de funcionamiento (enfriamiento o calentamiento) que se envía al equipo		
Run Status	El estado Run recibido del equipo.		
Cooling Valve Position	El porcentaje de apertura de la válvula de refrigeración.	%	%
Heating Valve Position	El porcentaje de apertura de la válvula de calefacción.	%	%
Fan Speed Percentage Feedback	La velocidad actual del ventilador. Podría ser en porcentaje o en pasos	%	%
Supply Air Temperature	La temperatura actual del aire suministrado por el equipo (si está disponible).	°C	°F
Total Run Hours	Las horas totales de funcionamiento de AHU.	hr	hr

Tabla 30 - Datos del equipo

Datos	Descripción
Solo accesible los modos Configuration y Plant Manager	
Set Offline	Coloca temporalmente el equipo fuera de línea durante la duración seleccionada en el cuadro de diálogo.
Set Available	Borra la anulación aplicada por Set Offline.
Schedule Configuration	Configura el horario para este Equipo.
Solo accesible para el modo Configuration	
Set Mode	Anula temporalmente el modo de funcionamiento del equipo durante la duración seleccionada en el cuadro de diálogo.
Clear Mode	Borra la anulación aplicada por el modo de configuración.

Tabla 31 - Controles del equipo



La presente publicación tiene carácter meramente informativo 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 según su leal saber y entender. No se ofrece ninguna garantía expresa o implícita sobre la integridad, exactitud, fiabilidad o adecuación para un fin determinado de su contenido, ni de los productos y servicios que en él se presentan. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Consulte los datos comunicados en el momento del pedido. Daikin Applied Europe S.p.A. rechaza explícitamente cualquier responsabilidad por daños directos o indirectos, en el sentido más amplio, derivados o relacionados con el uso y/o interpretación de esta publicación. Todo el contenido es propiedad de Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APLICATED 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>