

Ficha Técnica

Control de procesos de desinfección y registro de temperatura

Control CCR2+

Características



Fig. 1 Control de procesos de desinfección y registro de temperatura CCR2+

El CCR2+ es un controlador que se utiliza para optimizar el proceso de desinfección térmica en sistemas de agua caliente con funciones como el registro de la temperatura o para monitorizar sistemas de circulación de agua caliente.

El CCR2+ puede aplicarse, de forma independiente, únicamente para el registro de la temperatura en sistemas de circulación de agua caliente.

La desinfección térmica es uno de los métodos físicos más eficaces para la pasteurización de bacterias (*Legionella pneumophila*).

Al optimizar el proceso de desinfección térmica, se reducen el consumo energético y el período de desinfección.

Mediante la desinfección térmica, se puede reducir considerablemente el riesgo de contaminación bacteriana en los sistemas de agua caliente.

Mediante el registro de la temperatura, se puede controlar de forma continua el nivel correcto de temperatura en el sistema de circulación de agua caliente y se pueden almacenar los datos para su posterior consulta.

La temperatura y el tiempo de desinfección pueden ajustarse:

- Temperaturas de desinfección desde 50 °C hasta 78 °C.
- Tiempo de desinfección de cada una de las columnas dentro del rango: entre el mínimo y el máximo. El tiempo mínimo requerido se recomienda en función de los recursos de Brundrett y con relación a la temperatura. El productor lo limita automáticamente y no se puede ajustar por debajo ni por encima de los valores recomendados.

El CCR2+ incluye un indicador LED de estado, aplicación Web-Server integrada, conexión wifi y puerto LAN, lo que permite al usuario configurar y monitorizar manualmente los parámetros medidos desde el sistema mediante un dispositivo inteligente o PC.

Además, el CCR2+ también incluye una memoria integrada para almacenar los datos de temperatura.

La función de monitorización del sistema se basa en el registro de la temperatura y en el almacenamiento de datos en la memoria.

El usuario podrá ajustar la velocidad de almacenamiento (frecuencia de muestreo de la temperatura) a través del menú de ajustes del CCR2+.

Los datos pueden copiarse y procesarse en archivos Excel (tablas, cuadros, gráficos, etc.). Todos los datos de almacenamiento se registran conforme a algoritmos especiales, que permiten indicar la autenticidad de los datos almacenados. La frecuencia de muestreo puede definirse desde el menú y dentro del rango: como mínimo, 1 min. Esta frecuencia tiene una influencia significativa sobre el período de almacenamiento de los datos.

Desde un punto de vista técnico, el CCR2+ puede controlar cualquier número de columnas gracias a la posibilidad de establecer conexiones paralelas y secuenciales.

Una unidad del CCR2+ puede controlar 20 columnas equipadas con actuadores térmicos tipo TWA-A y sondas PT1000 (S1... S20), más una sonda PT1000 (S0) en la tubería de suministro. El sensor S0 sirve para iniciar el proceso de desinfección (Fig. 3) o para registrar la temperatura de suministro (Fig. 2) (esquema de cableado de la Fig. 4: entrada S0). El sensor S0 está incluido en el paquete.

Funciones adicionales:

- Indicadores LED de estado.
- Servidor web integrado para el acceso a través de dispositivos móviles o PC.
- Salida de alarma.
- Función de protección de la bomba (cavitaciones en caso de cierre de todas las válvulas).
- Indicación de estado del proceso de desinfección.
- Ampliación del sistema mediante unidad esclava CCR+ (+16 columnas).

La corriente de alimentación del CCR2+ es de ~24 V (CC), 50 Hz y el control de salida de los actuadores, de 24 V.

Instalación: en relé estándar DIN.

Nota: No se incluye el transformador.

Transformador recomendado: 150 VA, 24 V CC.

El CCR2+ puede conectarse al sistema SGE a través de RS485 en Fbus estándar, ModBus RTU o Modbus IP. Consulte las instrucciones para obtener más detalles.

Ampliación del sistema CCR2+

El sistema CCR2+ también se puede ampliar para sistemas de hasta 36 columnas/bucles. Con la unidad esclava CCR+ conectada al controlador CCR2+ (maestro), el sistema podrá ampliarse en 16 columnas/bucles adicionales: 20 (CCR2+) + 16 (CCR+ esclavo). Los sistemas muy grandes (con más de 37 columnas/bucles) se pueden ampliar con varios controladores CCR2+ (con una unidad esclava CCR+ conectada a cada maestro), que se conectarán (ver instrucciones):

- mediante conexión en paralelo de un CCR2+ (con unidad esclava) a otro CCR2+ (con unidad esclava):
 - con un sensor S0 o
 - con un sensor S0 individual para cada CCR2+ (con unidad esclava);
- mediante conexión secuencial de un CCR2+ (con unidad esclava) a otro CCR2+ (con unidad esclava):
 - con un sensor S0 o
 - con un sensor S0 individual para cada CCR2+ (con unidad esclava).

Esta función ofrece control y registro de temperaturas en instalaciones ampliadas con un gran número de columnas, por ejemplo: la instalación con 108 columnas/bucles requiere tres controladores CCR2+ con una unidad esclava CCR+ conectada a cada uno ($3 \times 20 + 3 \times 16 = 108$).

El tipo de combinación posterior a la conexión (ver las instrucciones del CCR2+) deberá seleccionarse en los ajustes del menú del dispositivo. La combinación correcta de la conexión permite optimizar el tiempo total necesario para el proceso de desinfección. Para la desinfección térmica, el CCR2+ puede funcionar en dos aplicaciones:

- Como control independiente (sensor remoto S0 conectado)
 - Sin conexión a la fuente de calor (caldera, subestación, tanque de agua caliente, etc.)
 - Proceso no totalmente automatizado. El tiempo total de desinfección de toda la instalación deberá especificarlo el servicio de mantenimiento. Tras la desinfección, la temperatura de suministro deberá reducirse manualmente hasta la temperatura de confort.
- Como control dependiente (sensor remoto S0 conectado y conexión adicional con dispositivo de compensación de las condiciones climatológicas [p. ej. ECL Comfort], control de caldera o tanque de agua caliente). En este caso, la desinfección térmica se puede realizar de forma totalmente automática. Además, no será necesaria una segunda aplicación para especificar el tiempo total de desinfección de toda la instalación, ya que, una vez finalizada la desinfección térmica en la última columna, el CCR2+ regresará automáticamente a la temperatura de confort mediante el envío de una señal (desde la salida O3) al control climático o al control de caldera (se necesita un relé libre de tensión).

Aplicaciones

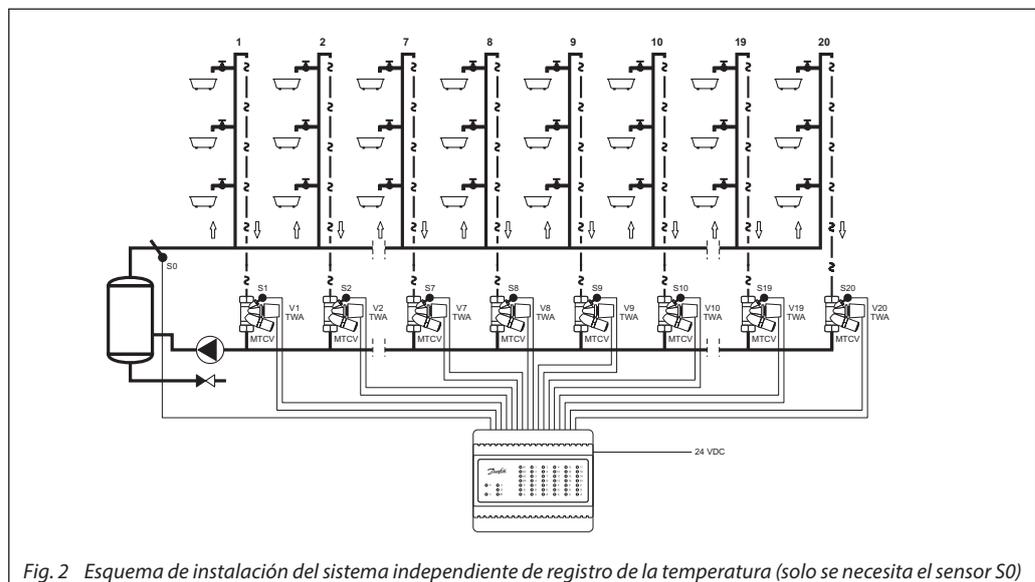


Fig. 2 Esquema de instalación del sistema independiente de registro de la temperatura (solo se necesita el sensor S0)

Aplicaciones (continuación)

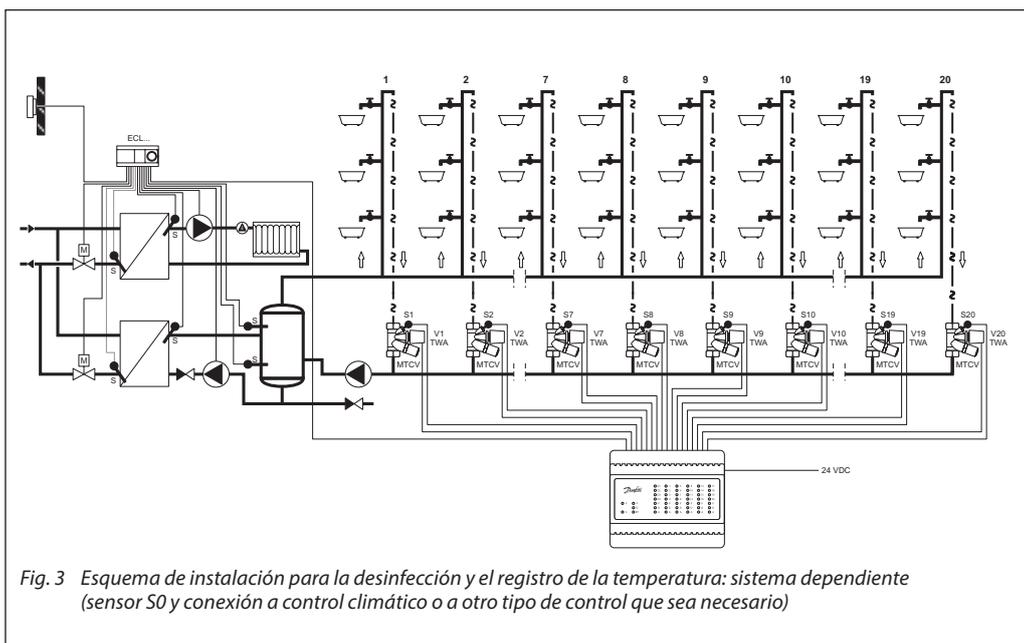


Fig. 3 Esquema de instalación para la desinfección y el registro de la temperatura: sistema dependiente (sensor S0 y conexión a control climático o a otro tipo de control que sea necesario)

* El sensor ESMC S0 se incluye junto al controlador CCR2+

Pedidos

Se incluye en el embalaje un controlador CCR2+ y un sensor ESMC

Tipo	Descripción	Voltaje de alimentación	Tipo de actuador / n.º	Código n.º
Controlador CCR2+	Control del proceso de desinfección Registro de temperatura	24 V CC	NC / 20	003Z3851

Accesorio

Tipo	Descripción	Voltaje (sin corriente)	Observaciones	Ficha Técnica número	Código n.º
TWA-A	Actuadores térmicos	24 V	NC	VD.SA.P4.02	088H3110
TWA-A / ESMB	Actuadores térmicos con sensores de temperatura ESMB	24 V	NC	VD.SA.P4.02	003Z1043
Adaptador	Adaptador de actuadores TWA-A para MTCV	-	para válvula DN15/DN20	VD.57.Y5.02	003Z1022
Toma	Toma para sensor de temperatura a MTCV	-	para tipo ESMB	VD.57.Y5.02	003Z1024
ESMB	Sensor de temperatura universal, PT1000	-	con cable de 2,5 m	VD.74.I7.02	087B1184
ESMC	Sensor de superficie, PT1000	-	con cable de 2 m	VD.74.I7.02	087N0011
Unidad esclava CCR+	ampliación del sistema (añadir 16 columnas)	24 V CC	-	-	003Z3852

Datos técnicos

Sensor de temperatura (S0, S1-S20 / S21-36)	PT1000, S0 tipo ESMC/ESM11, S1-S36 tipo ESMB
Rango de temperatura (registro)	-20 °C a 120 °C
Precisión de la medición	± 0,1 K
Entradas: B1, B2 y B3	Contacto libre (5 V, 1 mA)
Número de válvulas de control (columnas)	20 básicas, 16 adicionales con ampliación del sistema mediante unidad esclava CCR+
Señal de salida a los actuadores	24 V CC máx. 1 A
Salida de la señal de alarma	24 V CC máx. 1 A
Salida de relé	0-24 CC máx. 1 A
Tipo de memoria	Integrada
Capacidad de la memoria	8 GB
Temporizador: Reloj en tiempo real	Batería integrada: 10 años de vida útil
Interfaces de comunicación	- Wifi (solo puerto de comunicación) - Puerto TPC/IP (conexión por cable LAN) - Modbus RS485 RTU - Modbus IP (conexión por cable LAN)
Configuración IP predeterminada	- Dirección IP de LAN predeterminada (estática): 192.168.1.100 - Dirección IP predeterminada para acceso wifi (estática): 192.168.1.10 - Máscara de dirección IP: 255.255.255.0 - Dirección de la puerta de enlace: 192.168.1.1 - Dirección DNS: 192.168.1.1 - Nombre CCR: ccrplus - Contraseña predeterminada: admin1234
Temperatura ambiente	0-50 °C
Temperatura de transporte	-10 a 60 °C
Clasificación IP	IP20
Corriente de alimentación	24 V CC
Potencia de consumo (solo controlador maestro) ¹⁾	10 VA
Potencia de consumo (solo unidad esclava) ¹⁾	2 VA
Peso	0,3 kg
Instalación	Raíl DIN de 35 mm

¹⁾ Para seleccionar el transformador de potencia adecuado, aplique la siguiente fórmula: 24 V, 10 VA (controlador) + 7 VA* / por cada actuador

Funcionamiento

Después de la instalación, todos los ajustes del CCR2+ deberán realizarse de acuerdo con las instrucciones del menú de ajustes del dispositivo. El usuario deberá conectarse al CCR2+ mediante un dispositivo inteligente o un PC.

Registro de temperatura

El CCR2+ puede utilizarse para registrar las temperaturas en un sistema de circulación de agua caliente. Las temperaturas se miden mediante sensores de temperatura PT1000 instalados en las válvulas MTCV. Si el CCR2+ se utiliza únicamente para registrar temperaturas, no será necesario instalar ningún actuador en las válvulas MTCV.

Los intervalos de tiempo de muestreo (recogida de datos) se pueden ajustar con el teclado del control a partir de un minuto.

Los datos se almacenan en la memoria interna. El período de recogida de datos dependerá en gran medida del intervalo de muestreo.

Los datos se guardan en formato *.csv y se pueden descargar en cualquier momento desde el menú Datos.

Los datos se pueden visualizar en hojas de cálculo y gráficos.

El procedimiento de desinfección

- **Inicio de la desinfección**

El inicio del proceso de desinfección depende de la señal de temperatura del sensor de temperatura S0 instalado en la tubería de alimentación de los sistemas de agua caliente o en la entrada B1 de acceso rápido (Fig. 4, cableado).

El aumento de la temperatura S0 inicia el proceso de desinfección térmica cuando la temperatura media de suministro a largo plazo (a partir de los últimos 5 minutos) supera la temperatura de desinfección ajustada. Tras el proceso de desinfección, el CCR2+ activa todos los actuadores térmicos (TWA-A), que abren todas las válvulas MTCV.

El inicio y el progreso del proceso de desinfección se indican en el menú de ajustes del dispositivo. Pueden utilizarse las salidas (Fig. 4) para indicar cualquier operación externa del proceso de desinfección, p. ej.: fuerza calorífica, salida de alarma.

- **El proceso de desinfección térmica**

Cuando la temperatura del agua de circulación haya alcanzado el valor ajustado (S1-S20, la temperatura de desinfección debe definirse en los ajustes del dispositivo antes de iniciar el proceso), el CCR2+ comenzará la cuenta atrás del tiempo de desinfección necesario para cada sensor S1-S20.

Durante la desinfección, la temperatura de las columnas se controla mediante MTCV y TWA-A, a través de la abertura de control del bypass del MTCV. La temperatura se mantendrá a un nivel constante, por encima (+1K) de la temperatura mínima requerida para la desinfección.

Con el actuador térmico TWA-A, se utilizan las funciones de modulación por ancho de pulsos (PWM). Esta solución puede proporcionar una regulación muy estable con una oscilación muy baja de la temperatura. Debido a que el TWA-A es un actuador térmico, su apertura se controla encendiendo y apagando temporalmente el actuador con el porcentaje de llenado adecuado (modulación por ancho de pulsos, PWM).

Si la temperatura de la columna es demasiado baja, los pulsos que conectan el actuador se alargan y los intervalos se acortan. Si la prolongación de los pulsos de conexión no conduce a un aumento de la temperatura, estos se prolongarán aún más y se acortarán los intervalos hasta el punto en que el actuador reciba voltaje constante, sin intervalos en el estado de conexión.

Si la temperatura de la columna es demasiado alta, los pulsos que conectan el actuador se acortan y los intervalos se alargan. Si la abreviación de los pulsos de conexión no conduce a una reducción de la temperatura, estos se reducirán aún más y se alargarán los intervalos hasta el punto en que el actuador se apague por completo y se cierre la válvula. Este procedimiento garantiza la protección de la columna ante temperaturas excesivas e insuficientes, aunque se utilice un

motor de dos tiempos. Para que el proceso descrito funcione correctamente (sin oscilación), sus parámetros dinámicos deberán ajustarse en el CCR2+ (tiempo de integración y ganancia del control de la temperatura de desinfección, control PID) o en los ajustes de fábrica utilizados (adaptados a los actuadores térmicos tipo TWA-A).

Una vez transcurrido el tiempo configurado, el CCR2+ cerrará la derivación de desinfección de la válvula MTCV para la columna correspondiente, mediante la desconexión del actuador TWA-A. El flujo de agua de la columna estará ahora controlado únicamente por el elemento termostático de la válvula MTCV.

El procedimiento adoptado protege la columna del exceso de temperatura, reduce el riesgo de corrosión o quemadura accidental y limita los costes de sobrecalentamiento. Además, al desconectar la columna desinfectada, aumentará el caudal de agua en las demás columnas, lo cual acelerará el proceso de desinfección del resto de la instalación.

El progreso de la desinfección se indica mediante los contactos de salida O1-O4. Esta solución se aplica cuando es necesario informar al usuario de que está en marcha el proceso de desinfección, por ejemplo, en aquellos edificios donde se ejecute automáticamente (hoteles, hospitales, etc.).

- **Problemas durante el proceso de desinfección**

Durante la desinfección, se realizará, a intervalos fijos, un análisis de progreso para todo el sistema y para cada una de las columnas (dichos intervalos se determinan, entre otros, mediante los ajustes del CCR2+).

Se prepara una lista de las columnas en función de las mediciones de la tasa de incremento de la temperatura de cada columna, ordenada según el nivel de progreso de la desinfección. Al mismo tiempo, también se calcula el progreso medio de la desinfección en todas las columnas. Si el progreso medio de la desinfección en todas las columnas es positivo (superior a la cifra definida en los ajustes), el proceso continuará sin cambios. Se desinfectan todas las columnas y se realiza un análisis posterior de progreso tras el período establecido.

Si el progreso medido del aumento de temperatura no es positivo (más lento de lo definido en los ajustes), es muy probable que fracase la desinfección. Para asegurar su realización, el CCR2+ dividirá la instalación en partes más pequeñas (según un algoritmo especial) y realizará el proceso en algunas columnas seleccionadas. Las posibles razones de un proceso no positivo pueden ser una refrigeración excesiva de los ramales, la subestimación de una bomba o la presencia de incrustaciones en las tuberías.

- **Algoritmo**

Si se produce un progreso insuficiente tras el período de intervalo, el CCR2+ dividirá las columnas en dos grupos. El primer grupo incluye

El procedimiento de desinfección (continuación)

la mitad de las columnas que presenten un mejor progreso (si el número de columnas es impar, el primer grupo estará compuesto por la mitad de las columnas más una).

El segundo grupo comprende las columnas restantes, cuyo progreso es lento. Dichas columnas quedan excluidas del proceso de desinfección (sus válvulas permanecen cerradas).

Como resultado de desconectar las columnas de progreso lento, la entrega de la bomba se orientará a un menor número de columnas, que presentan un mejor progreso, y aumentarán las posibilidades de que se complete con éxito su desinfección.

Tras el siguiente período de intervalo, se realizará otro análisis del progreso de la desinfección y se repetirá el proceso. Si el progreso en las columnas operativas es positivo, continuará la desinfección. A medida que cada una de las columnas operativas complete su desinfección, se cerrará su válvula y se abrirá la válvula de la siguiente columna más caliente que aún no haya sido desinfectada. El número de columnas desinfectadas simultáneamente permanecerá constante.

Si el progreso sigue siendo insuficiente, las columnas se volverán a dividir en una mitad buena y otra mala, y se desconectará esta última.

En el peor de los casos, tras la última división, se realizará la desinfección en una sola columna y, una vez completada, se procederá con la siguiente. Si, aun así, el progreso no es satisfactorio, esto podría deberse a alguna de las siguientes razones: la temperatura de suministro es demasiado baja, las pérdidas hidráulicas son demasiado altas o bien el caudal de entrega de la bomba o la altura bombeo son demasiado bajas.

Mediante la aplicación de algoritmos adecuados, el CCR2+ permite realizar un proceso de desinfección con la bomba de circulación existente, incluso en las condiciones térmicas más adversas.

• **Fin del proceso de desinfección térmica**

Una vez finalizado el proceso de desinfección, se cierra la derivación de la MTCV. El indicador LED de estado y el menú de lectura de la aplicación indican que el proceso se ha realizado con éxito «Process succesful». Pueden utilizarse las salidas (Fig. 4) para indicar cualquier operación externa del proceso de desinfección, p. ej.: Desinfección concluida.

Si el proceso no progresa positivamente (no es posible alcanzar la temperatura de desinfección requerida ni siquiera en una sola columna o aparecen los problemas mencionados anteriormente), el CCR2+ detendrá el proceso. Cuando el CCR2+ funciona en las aplicaciones como control dependiente, se envía una señal al dispositivo de compensación de las condiciones climatológicas o a otro control de la caldera y la instalación vuelve automáticamente a la temperatura de confort. Cuando el CCR2+ funciona como control independiente, el servicio

de mantenimiento deberá reducir la temperatura de suministro tras la señal de apagado del proceso.

Al completarse la desinfección de la última columna, el CCR2+ abrirá la salida O1 (Fuerza calorífica) y cerrará la salida O3 (Desinfección finalizada), indicando así que el proceso ha terminado. El control principal (en la estación de calderas o subestación) reduce automáticamente la temperatura de suministro para volver al nivel de temperatura de confort.

Estas señales del CCR2+ se aplican para regresar a la temperatura de confort, cuando:

- Se efectúa correctamente el proceso de desinfección.
- No se producen avances en el proceso.

Si no disminuye la temperatura de suministro (debido a ciertos errores), el CCR2+ abrirá inicialmente la derivación del MTCV para conseguir un determinado flujo en la instalación (función de protección de la bomba).

• **Protección de la bomba contra cavitaciones**

Una vez finalizado el proceso de desinfección, el CCR2+ mantiene todas las desinfecciones y se cierra la derivación. En caso de no reducirse la temperatura de impulsión tras el proceso de desinfección, el CCR+ ejecutará la función de protección de la bomba. La primera válvula permanecerá abierta hasta que la temperatura del sensor S0 regrese a la temperatura normal de circulación o que el ECL (u otro control electrónico) abra la salida O1 (Fuerza calorífica) y cierre la salida O3 (Desinfección finalizada).

• **Resolución de problemas**

La desinfección no se completará si:

- La temperatura de suministro del sistema de circulación es demasiado baja.
- La temperatura del proceso de desinfección se ha mantenido durante menos tiempo del predefinido (por ejemplo, el control electrónico ha reducido la temperatura antes de la finalización del proceso).
- El flujo de la columna no ha sido suficiente (p. ej., debido a incrustaciones en la tubería).
- Cualquier error en el proceso de desinfección se indicará en las lecturas del menú del CCR2+.
- Deberán efectuarse análisis del proceso.

El control del CCR2+ abortará la desinfección si:

- No se alcanza la temperatura de desinfección en ninguna de las columnas durante el proceso. Por ejemplo, la temperatura del agua caliente se reduce antes de finalizar el proceso.
- La temperatura de suministro de agua caliente medida por el sensor S0 desciende por debajo de la temperatura de desinfección antes de completarse la desinfección de las columnas.
- La desinfección sigue incompleta una vez transcurridos 260 minutos.
- En caso de abortarse el proceso de desinfección, el control indicará siempre en las lecturas del menú del CCR2+ qué columnas no se han desinfectado correctamente. La desinfección puede fallar en el conjunto de la instalación o solo en algunas columnas.

El procedimiento de desinfección (continuación)

El CCR2+ comunica el fracaso de la desinfección:

- En su aplicación (Lecturas del menú).
- Mediante los indicadores LED de estado.
- Con el cierre de la salida O4 (alarma).
- En los estados del sistema SGE.

- **Recomendación**

Antes de iniciar el proceso de desinfección térmica, póngase en contacto con las autoridades locales para conocer la normativa vigente.

Analice el agua para detectar bacterias de *Legionella pneumophila* a fin de obtener información sobre su concentración y género, ya que algunas colonias requieren temperaturas de pasteurización más altas.

El éxito de un proceso de desinfección térmica depende de muchos elementos (un buen aislamiento de las tuberías, posibilidad de alcanzar altas temperaturas de suministro, buen estado de las tuberías sin presencia de incrustaciones en su interior), de manera que se recomienda:

- Comenzar el proceso a partir de temperaturas de desinfección más bajas. Si la desinfección se efectúa correctamente, intente aumentar la temperatura, ya que el proceso de pasteurización es mucho más rápido a temperaturas más altas.
- Aumentar paso a paso la temperatura del proceso (por ejemplo, de dos en dos grados). Recuerde que una mayor demanda de desinfección térmica requerirá una mayor temperatura de suministro (que en muchos casos puede estar limitada por problemas técnicos con las fuentes de calor).

Recuerde que las altas temperaturas del sistema pueden escaldar a los usuarios y aumentar el riesgo de formación de depósitos de cal por precipitación.

Tras realizar dos o tres procesos de desinfección térmica, analice el agua para detectar bacterias. Si se ha realizado correctamente, los resultados de la desinfección térmica serán visibles inmediatamente.

- **Observaciones**

La solución Danfoss basada en controles electrónicos (MTCV-C + CCR2+ + TVM-W) para el proceso de desinfección térmica permite el mantenimiento de una temperatura de circulación adecuada en los sistemas, al mismo tiempo que supervisa las desinfecciones térmicas en un tiempo mínimo (de forma automática para todas las instalaciones) y reduce el escaldado (TVM-W) y la precipitación de depósitos problemáticos.

El sistema está diseñado para proporcionar la máxima garantía de desinfección térmica, aunque sin dejar de lado las consideraciones económicas.

Ajustes del CCR2+

Temperatura ajustada en las columnas de circulación y tiempo de desinfección:

Temperatura de desinfección (°C)	Ajuste horario para la desinfección térmica en horas y minutos	
	Mínimo requerido	Máximo recomendado
50	6 h 20 min	7 h 30 min
51	6 h 10 min	7 h 20 min
52	4 h 00 min	5 h 50 min
53	2 h 00 min	4 h 00 min
54	1 h 00 min	2 h 00 min
55	0 h 50 min	2 h 00 min
56	0 h 40 min	1 h 20 min
57	0 h 20 min	1 h 00 min
58	0 h 15 min	0 h 50 min
59	0 h 15 min	0 h 45 min
60	0 h 14 min	0 h 40 min
61	0 h 13 min	0 h 35 min
62	0 h 12 min	0 h 30 min
63	0 h 12 min	0 h 28 min
64	0 h 11 min	0 h 27 min
65	0 h 11 min	0 h 26 min

Temperatura de desinfección (°C)	Ajuste horario para la desinfección térmica en horas y minutos	
	Mínimo requerido	Máximo recomendado
66	0 h 10 min	0 h 25 min
67	0 h 9 min	0 h 25 min
68	0 h 8 min	0 h 22 min
69	0 h 7 min	0 h 21 min
70	0 h 6 min	0 h 20 min
71	0 h 6 min	0 h 18 min
72	0 h 6 min	0 h 14 min
73	0 h 5 min	0 h 12 min
74	0 h 4 min	0 h 10 min
75	0 h 3 min	0 h 10 min
76	0 h 3 min	0 h 10 min
77	0 h 2 min	0 h 9 min
78	0 h 2 min	0 h 8 min
79	0 h 2 min	0 h 6 min
80	0 h 2 min	0 h 6 min

Cableado, dimensiones e instalación

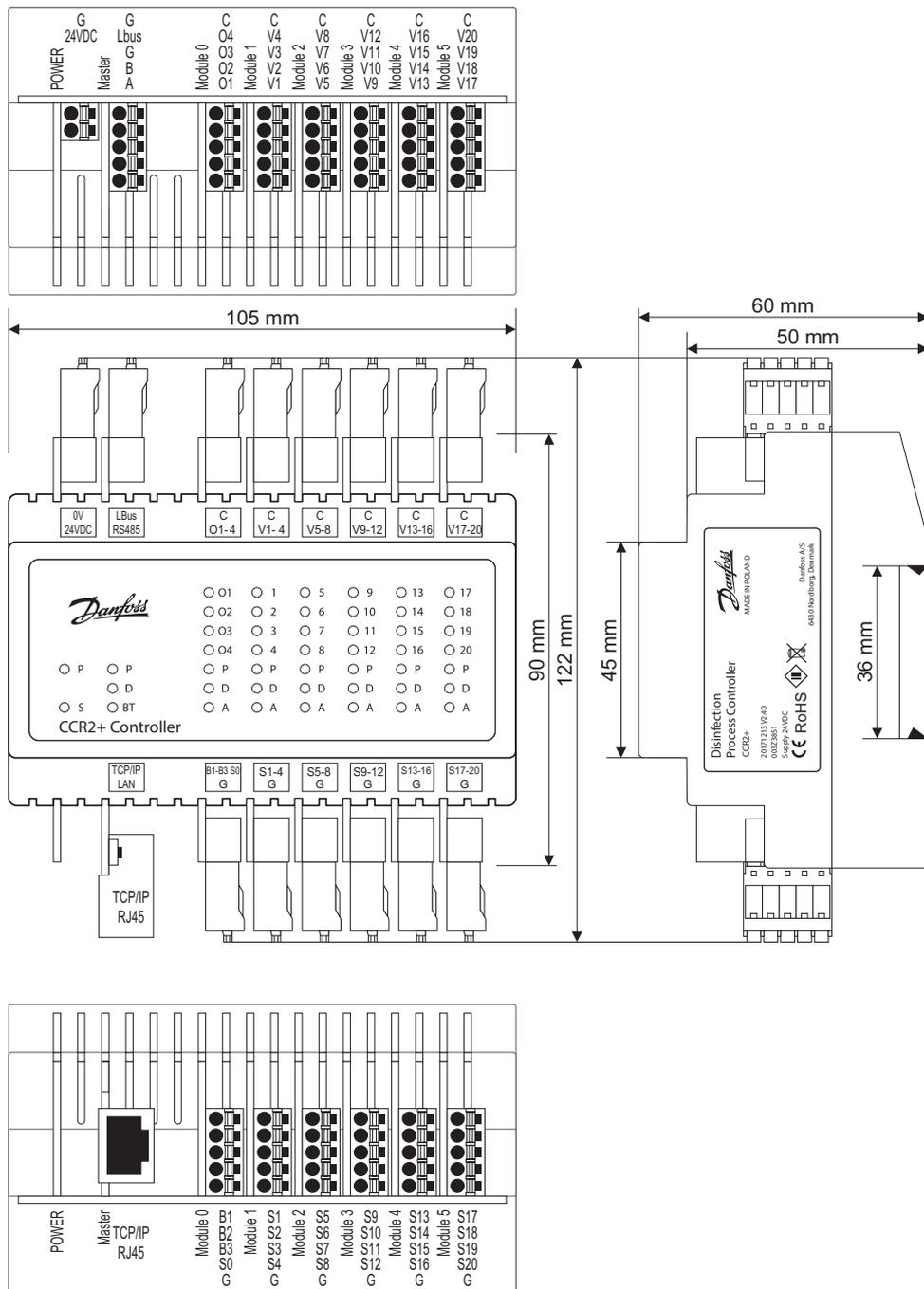


Fig. 4 Esquema de cableado:
Controlador maestro CCR2+

Conector/puerto	Descripción
0 V 24 V CC	0 V: tierra (-) corriente de alimentación 24 V CC(+) corriente de alimentación
Lbus RS-485	G: puerto Lbus de tierra (para ampliación del sistema) Lbus: puerto Lbus (para ampliación del sistema) G: tierra (Modbus RS485) B: puerto B (Modbus RS485) A: puerto A (Modbus RS485)
C O1-O4	C: puerto común específico para las salidas O1-O4 O1-O4: salidas definidas
C V1-4	C: puerto común específico para los actuadores V1-4 O1 - salida: fuerza calorífica O2 - salida: iniciar siguiente CCR o unidad esclava O3 - salida: desinfección finalizada O4 - salida: alarma
C V5-8	C: puerto común específico para los actuadores V5-8 V5-V8: salidas para los actuadores
C V9-12	C: puerto común específico para los actuadores V9-12 V9-V12: salidas para los actuadores

Conector/puerto	Descripción
C V13-16	C: puerto común específico para los actuadores V13-16 V13-V16: salidas para los actuadores
C V17-20	C: puerto común específico para los actuadores V17-20 V17-V20: salidas para los actuadores
TCP/IP, LAN	Puerto TCP/IP o puerto Modbus IP
B1-3, S0 G	Entradas definidas B1, B2, B3 S0: sensor de temp. G: tierra común específica para entradas o sensor
S1-4 G	S1-S4: entradas de los sensores G: tierra común específica para el sensor S1-4
S5-8 G	S5-S8: entradas de los sensores G: tierra común específica para los sensores S5-8
S9-12 G	S9-S12: entradas de los sensores G: tierra común específica para los sensores S9-12
S13-16 G	S13-S16: entradas de los sensores G: tierra común específica para los sensores S13-16
S17-20 G	S17-S20: entradas de los sensores G: tierra común específica para los sensores S17-20

Actuador térmico TWA-A

Descripciones



El actuador térmico TWA-A se utiliza con el MTCV y con válvulas de asiento Danfoss pequeñas.
El actuador comienza a moverse:
- cuando se aplica la señal.

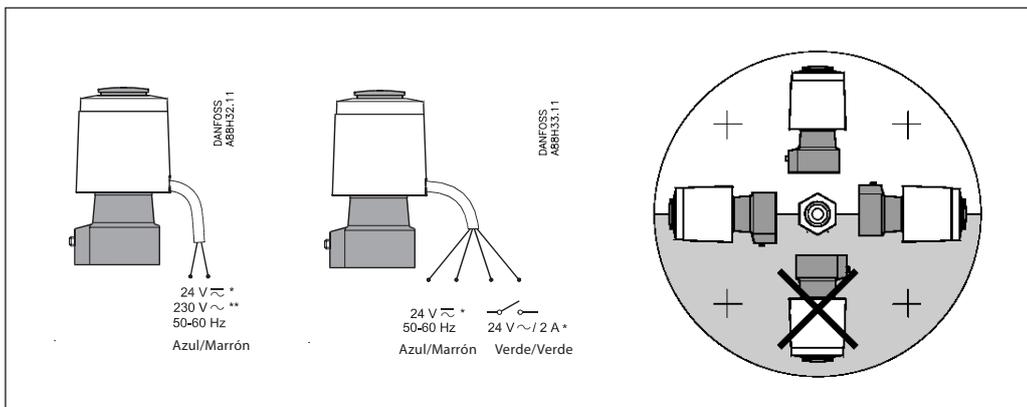
Pedidos

Tipo	Voltaje (sin corriente)	Función de válvula	Código n.º
TWA-A	230 V~	NC	088H3112
TWA-A	24 V	NC	088H3110

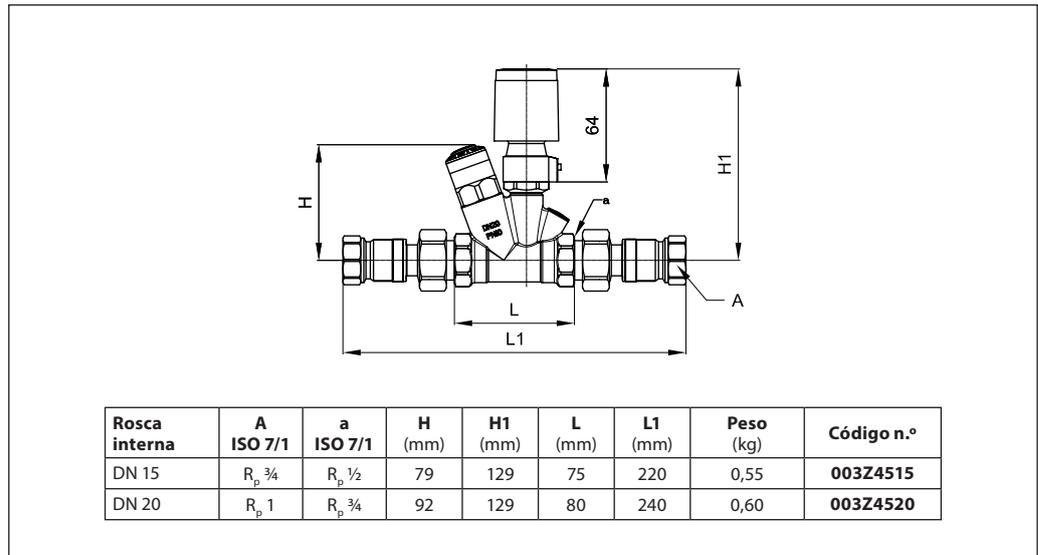
Datos técnicos

Voltaje de alimentación	24 V CA/CC +30 % a -15 % 230 V CA. +10 % a -15 %
Frecuencia	50-60 Hz
Potencia de consumo media	2 W
Tiempo de desplazamiento del vástago (válvulas Danfoss)	3 minutos
Temperatura ambiente	0-60 °C
Alojamiento	IP41
Longitud del cable	1200 mm
Recorrido máximo del vástago	3 mm

Montaje y conexión eléctrica

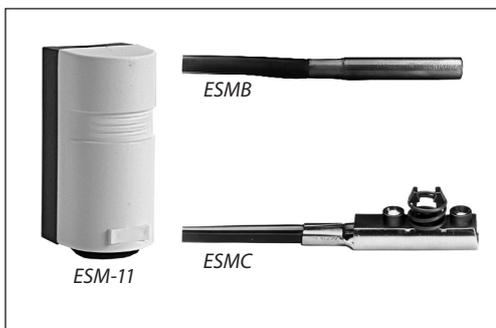


Dimensiones



Sensores de temperatura (PT1000) ESM-11, ESMB, ESMC

Aplicación



- Sensores a base de platino 1000 W a 0 °C

Todos los sensores de temperatura son dispositivos de dos hilos y todas las conexiones son intercambiables.

El sensor de superficie tipo ESM-11 tiene una superficie de contacto de muelle para asegurar una buena transferencia de calor en tuberías de todos los tamaños.

El sensor básico contiene un elemento de platino con una característica que cumple con la norma EN 60751.

Pedidos

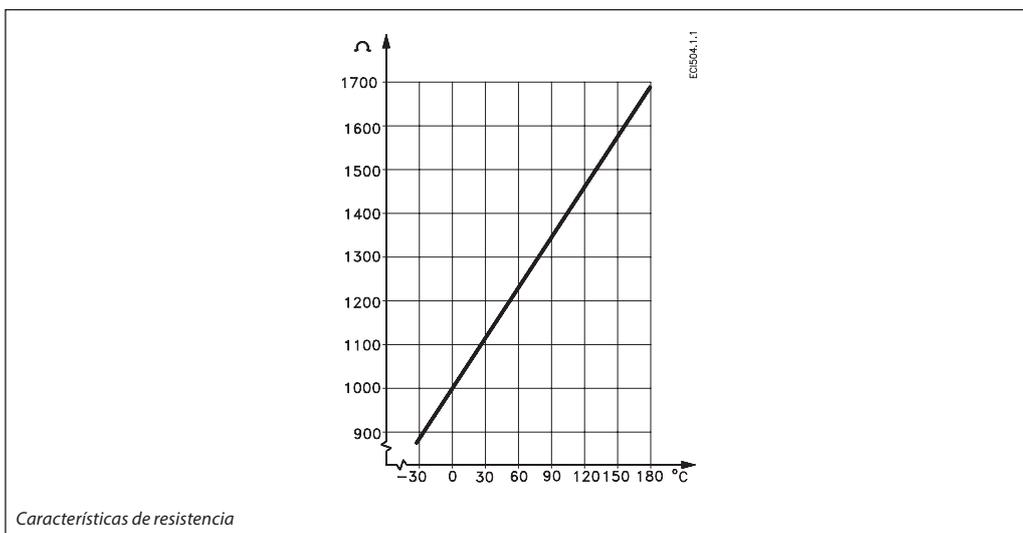
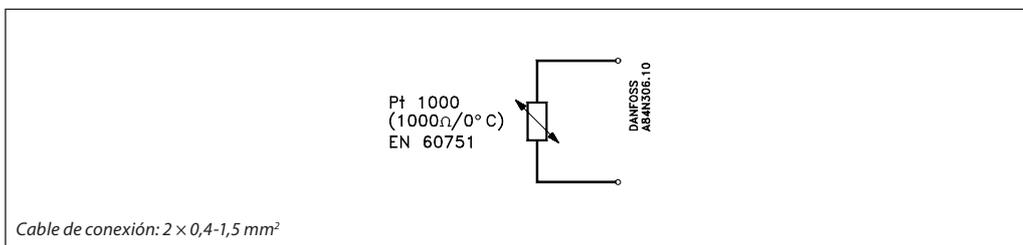
Sensores de temperatura

Tipo	Descripción	Código n.º
ESM-11	Sensor de superficie	087B1165
ESMB	Sensor universal	087B1184
ESMC	Sensor de superficie	087N0011

Accesorios y piezas de recambio

Tipo	Descripción	Código n.º
Vaina	Inmersión, acero inoxidable de 100 mm, para ESMB (087B1184)	084N1082
Vaina	Inmersión, acero inoxidable de 250 mm, para ESMB (087B1184)	084N1083
Pasta térmica, 3,5 cm ³		041E0110

Cableado



Ficha Técnica

Control de procesos de desinfección y registro de temperatura

Datos técnicos

Todos los sensores de temperatura contienen un elemento PT1000. Los productos incluyen instrucciones de uso.

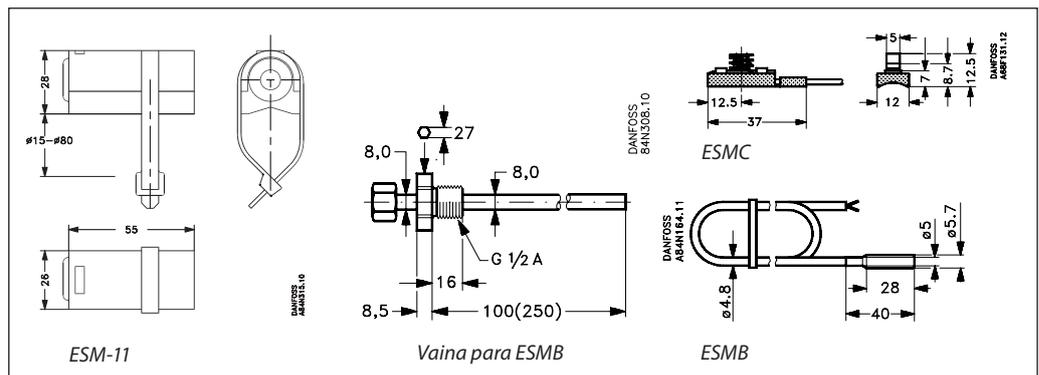
Tipo	Rango de temperatura	Alojamiento	Constante de tiempo	PN:
ESM-11	0-100 °C	IP32	3 s	-
ESMB	0-100 °C	IP54	20 s	-
ESMC	0-100 °C	IP54	10 s	-
Vaina	0-200 °C	-	Consultar «Datos específicos»	25

			Embalaje
Materiales	ESM-11	Cubierta: ABS	xx
		Base: PC (policarbonato)	
	ESMB	Recubrimiento: acero inoxidable 18/8	x
		Cable: 2,5 m, PVC, 2 x 0,2 mm ²	
ESMC	Recubrimiento: Parte superior: noryl. Parte inferior: cobre niquelado.	x	
	Cable: 2 m, PVC, 2 x 0,2 mm ²		
Vaina	Tubo y cuerpo: AISI316		
Conexión eléctrica	ESM-11	Bloque de terminales para dos cables en la base	
	ESMB	cable de dos hilos (2 x 0,2 mm ²)	
	ESMC	cable de dos hilos (2 x 0,2 mm ²)	
Montaje	ESM-11/ESMC	Incluye abrazadera para tubo DN 15-65	
	ESMB	En superficie plana o tubería, o en vaina	
	Vaina	G 1/2 A	

x = bolsa de polietileno
xx = cartón

Características del sensor	Conforme a EN 60751, clase 2 B	Desviación máxima 2 K
Constantes de tiempo	ESMU (cobre) en vaina	32 s (en agua) 160 s (en aire)
	ESMB en vaina	20 s (en agua) 140 s (en aire)

Dimensiones



Danfoss S.A.

Heating Segment • heating.danfoss.es • +34 91 198 61 00 • E-mail: CSC Iberia@danfoss.com

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.