

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Caso práctico | MTCV válvula de circulación termostática multifuncional

Por qué **el agua caliente es clave** para tener huéspedes de hotel contentos

Los hoteles del sudeste de Europa están reduciendo el uso de gasóleo como fuente de calor para sus calderas de agua caliente sanitaria (ACS) y adoptando en su lugar alternativas renovables como las bombas de calor o la calefacción urbana.

Sin embargo, si no hay un equilibrado hidráulico del sistema de circulación, los clientes tienen que esperar mucho tiempo para obtener agua caliente y los hoteles se enfrentan a elevados costes energéticos.

La empresa hotelera líder Maistra quería preparar un futuro sostenible, así como mejorar la satisfacción de los huéspedes y la eficiencia de circulación en uno de sus complejos de 3 estrellas, por lo que tomó la decisión de estabilizar primero la temperatura del agua renovando el sistema de ACS.

Tras instalar válvulas termostáticas de circulación multifuncionales (MTCV) de Danfoss en los ramales de ACS, el hotel consiguió temperaturas de agua constantes y redujo el uso de gasóleo para quemadores.

Maistra también mejoró los procesos internos y ahorró tiempo centralizando y digitalizando el control del ACS y la monitorización de la temperatura.

50°C

Temperatura mínima mantenida constantemente

El reto

El hotel tiene 228 habitaciones repartidas en 4 edificios, cada uno con 16 ramales de ACS.

El hotel utiliza una caldera de gasóleo para la producción de agua caliente, que calienta hasta tres depósitos de almacenamiento de agua caliente con una capacidad de 5 m³ cada uno. El sistema es capaz de producir una temperatura máxima de 70 °C en los depósitos.

En el sistema de distribución de agua caliente hay grandes distancias entre la fuente de agua caliente y los puntos de toma. Esto provocaba largos tiempos de espera para obtener agua caliente, diferencias en las temperaturas de los puntos de toma y un elevado consumo de agua. Los ramales más cercanos a la fuente también experimentaban temperaturas relativamente altas en comparación con el resto del sistema, lo que provocaba la acumulación de cal, la corrosión de las tuberías, elevados costes energéticos y elevados costes de mantenimiento.

Como los propietarios de los edificios tienen que garantizar una temperatura del agua de 50 °C en 60 segundos en cada punto de toma, Oliver Fatorić y su equipo responsable de los servicios técnicos del hotel necesitaban encontrar una solución.

Su requisito más importante era reducir los tiempos de espera de varios minutos a menos de un minuto. Además, pretendían aumentar el confort de los huéspedes del hotel y utilizar una solución más eficiente desde el punto de vista energético.

Temperaturas estables

fueron la clave

“Maistra trabaja continuamente para mejorar la satisfacción y la seguridad de los huéspedes. Mejorar nuestro sistema de ACS era extremadamente importante para nosotros. Danfoss tenía la alta calidad, los productos innovadores y la experiencia que necesitábamos.”

Oliver Fatorić

Jefe de Mantenimiento Técnico de Maistra Hospitality Group.



La solución

Danfoss investigó y aconsejó que se necesitaba una solución de equilibrado hidráulico dinámico y térmico para reducir los tiempos de espera en el sistema de circulación.

Para lograrlo, Danfoss recomendó que el sistema se equipara con el MTCV (Válvula de Circulación Termostática Multifuncional).

MTCV crea un sistema térmicamente equilibrado al permitir temperaturas constantes en cada tubería de circulación, optimizando el rendimiento y garantizando que el agua caliente esté disponible cuando y donde se necesite.

En todo el hotel se instalaron un total de 64 válvulas MTCV-C en las tuberías de circulación de todos los ramales de ACS.

Para cumplir los requisitos del hotel, Danfoss también sugirió el uso de una solución electrónica de monitorización y desinfección: CCR2+. El controlador CCR2+ proporciona una monitorización digitalizada

de la temperatura, por lo que es posible ver las temperaturas reales del sistema. También almacena los datos para poder mostrarlos a las autoridades durante las inspecciones.

El controlador CCR2+ permite un proceso de desinfección automatizado en el que, periódicamente, se aumenta temporalmente la temperatura en cada ramal para higienizar las tuberías y eliminar cualquier bacteria que pudiera estar presente en el sistema. Para ello, las válvulas de equilibrado térmico están equipadas con un actuador térmico que se utiliza para abrir un bypass especial dentro de la válvula de equilibrado térmico. Como resultado, el sistema se mantiene seguro y funciona con el menor consumo de energía posible.

En cada uno de los 4 edificios del hotel se instalaron un total de 16 sensores de temperatura y actuadores térmicos TWA en las válvulas MTCV (aplicación MTCV-C), todos conectados a un controlador CCR2+.



Válvula de circulación termostática multifuncional MTCV y controlador electrónico CCR2+



Agua caliente

donde y cuando se necesita

Se recomienda un sistema térmico equilibrado frente a otros métodos alternativos. Por ejemplo, los hoteles suelen intentar aumentar la temperatura en la fuente para alcanzar la temperatura requerida de 50 °C en el punto de toma más alejado y reducir los tiempos de espera. Sin embargo, ésta no es una solución sostenible. Para compensar, el sistema aumentará el consumo de energía. Las altas temperaturas del agua también crearán más problemas técnicos, como corrosión en las tuberías y puntos de toma más cercanos a la fuente. Además, las altas temperaturas en los puntos de toma más cercanos a la fuente podrían provocar quemaduras por agua caliente. Este riesgo debe evitarse especialmente en hoteles y hospitales.

“Nuestros clientes no deberían tener que esperar mucho tiempo para disponer de agua caliente fiable y con la MTCV hemos reducido los tiempos de espera a menos de un minuto. Ha transformado nuestro sistema y nuestros huéspedes están muy contentos, lo que es estupendo para nuestro negocio.”

Oliver Fatorić

Jefe de Mantenimiento Técnico de Maistra Hospitality Group

El resultado

Las válvulas MTCV se montaron en paralelo a las tuberías existentes. Mediante válvulas de cierre adicionales, cada ramal puede accionarse para distribuir el agua caliente en un sistema no equilibrado o en un nuevo sistema equilibrado térmicamente.

Esto se hizo para poder medir las diferencias en el sistema. En total, se probaron y controlaron tres escenarios.

En la primera prueba, el sistema funcionó con normalidad. La medición de la temperatura confirmó el problema de los largos tiempos de espera, ya que los ramales más alejados tenían bajas temperaturas del agua. El consumo de aceite medido en 24 horas de funcionamiento fue de 103,5 litros.

En la segunda prueba, el sistema se calentó al máximo para alcanzar temperaturas más elevadas en los ramales más alejados. El tiempo de espera fue de unos 20 minutos para que el último punto de toma proporcionara los 50°C necesarios. El consumo de gasóleo ascendió a 135 litros en 24 horas.

En la tercera prueba, el sistema se configuró para utilizar las válvulas de equilibrado térmico MTCV. Los tiempos de espera se redujeron a menos de un minuto. El punto de toma más alejado alcanzó los 50 °C requeridos en ese tiempo de espera reducido. El consumo de gasóleo fue de 111,5 litros en 24 horas.

La prueba confirmó que el sistema con válvulas de equilibrado térmico es la opción más segura y suficientemente rápida para cumplir la normativa oficial en Croacia.

El consumo de energía aumenta un 7,7% respecto a la situación existente. Pero reduce el consumo de energía un 17,4% en comparación con el método antes mencionado (y no recomendado) de hacer funcionar el sistema a temperaturas máximas.

Antes, los clientes dejaban correr los grifos durante mucho tiempo mientras esperaban el agua caliente, pero ahora tienen acceso instantáneo, por lo que se desperdicia menos agua. El ahorro conseguido al reducir el consumo de agua no se ha medido, pero se considera significativo.

El coste total de la instalación de 64 MTCV y 4 controladores CCR2+ fue de 20.570 euros. Al elegir la solución de equilibrado térmico en lugar de las temperaturas máximas del agua calentada, el hotel ha reducido su consumo de gasóleo de combustión, con un ahorro de 9.435 euros al año (basado en un precio del gasóleo de combustión de 1,10 euros por litro). Esto ha supuesto un retorno de la inversión de sólo 2 años.

Además, la renovación ha permitido al hotel reducir sus costes de mantenimiento y disminuir el uso de productos químicos de limpieza como el cloro.

17.4%

de gasóleo ahorrado al día comparado con el método de sistema de calentamiento máximo.

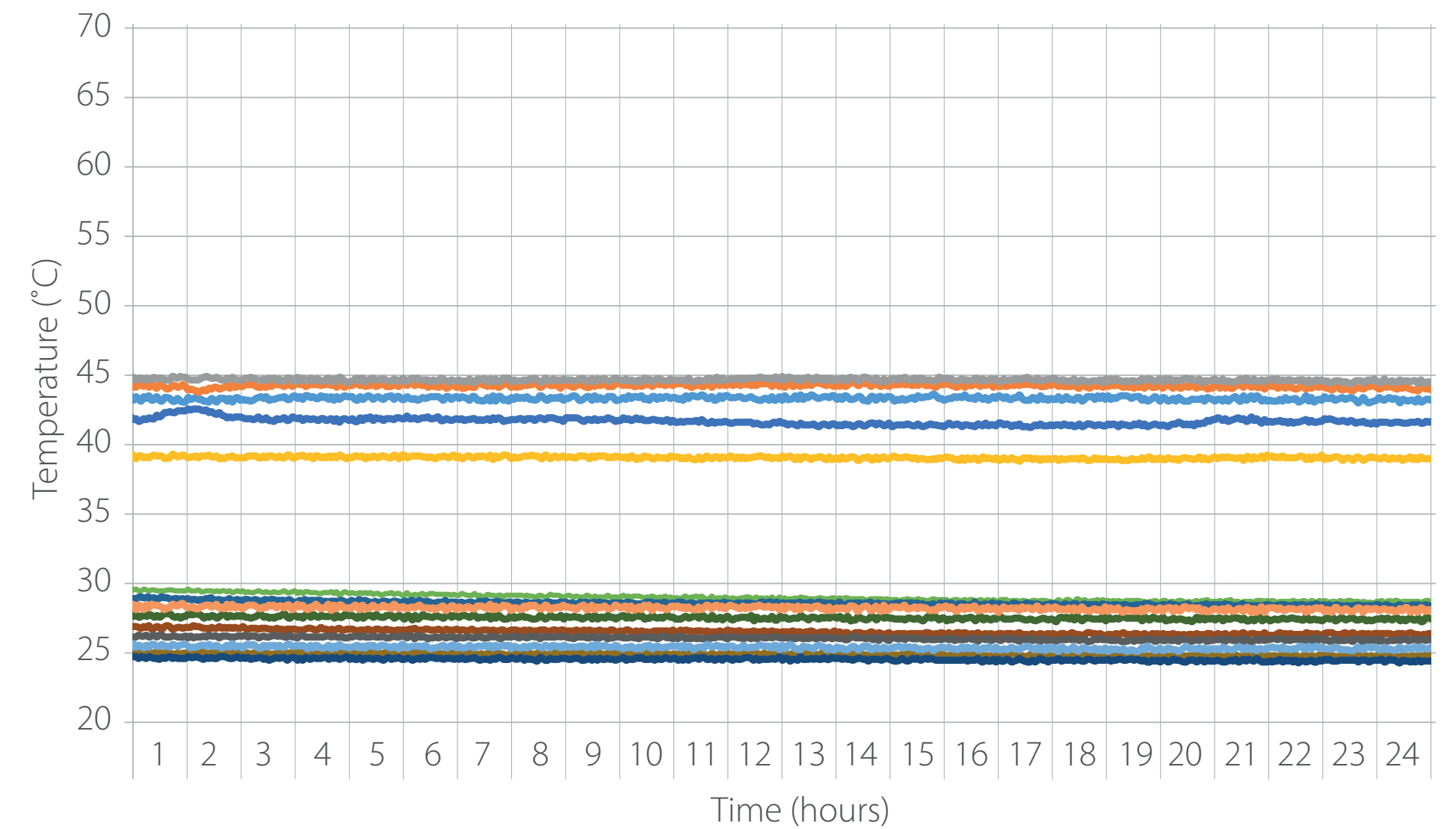
2 años

de retorno de la inversión

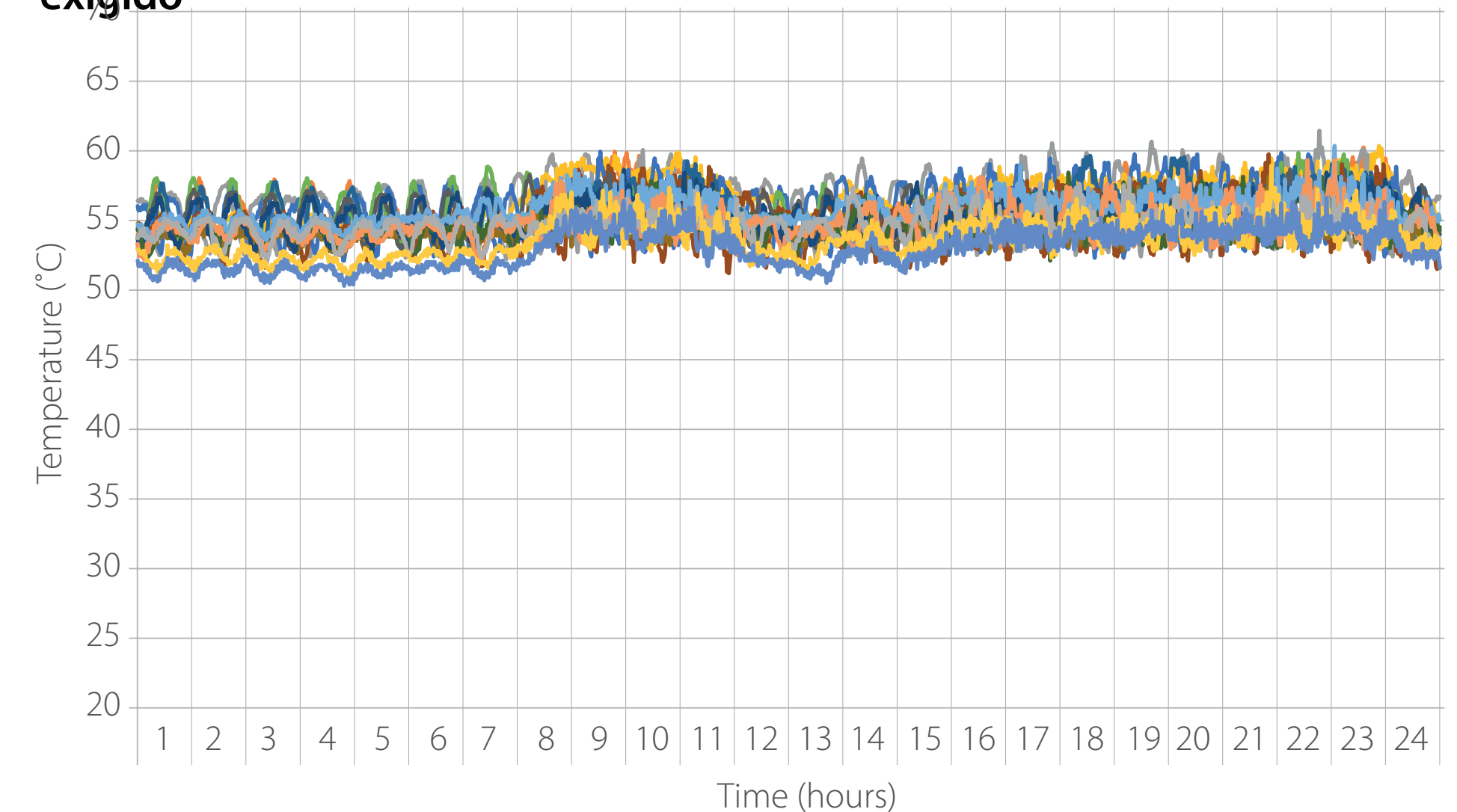
Temperature measured by a certain sensor:

S2 S3 S4 S5 S6
S7 S8 S9 S10 S11
S12 S13 S14 S15 S16

Antes de la renovación, la insuficiencia de caudal hacía que las temperaturas de los ramales fueran demasiado bajas.



Tras la renovación, todas las temperaturas de los ramales superan el nivel exigido



Implicaciones

Después de que el hotel implantara con éxito la solución de equilibrado térmico con válvulas MTCV, actuadores TWA, sensores de temperatura y los controladores electrónicos CCR2+, la historia continúa.

Maistra decidió aplicar la misma solución en algunos de sus otros hoteles, así como en las unidades sanitarias de sus campings, todos ellos en la región croata de Istria.

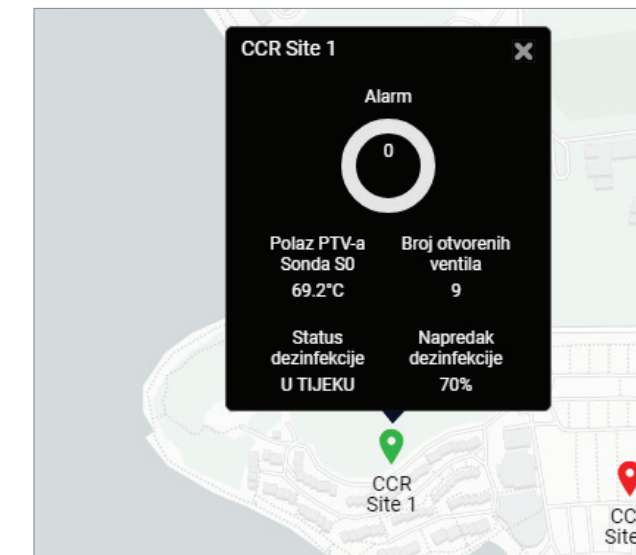
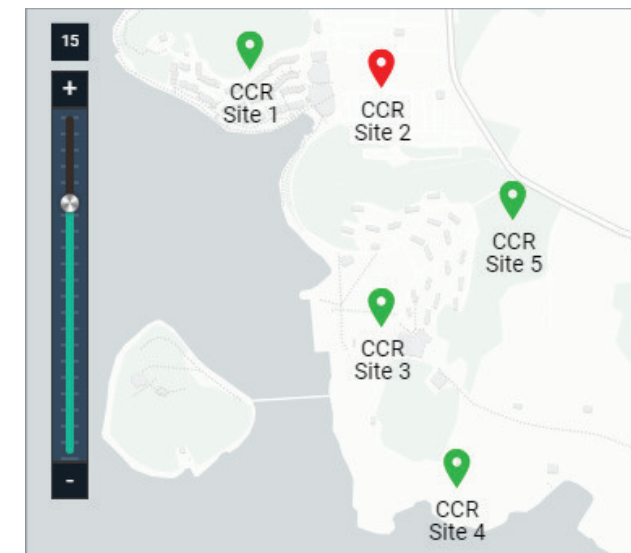
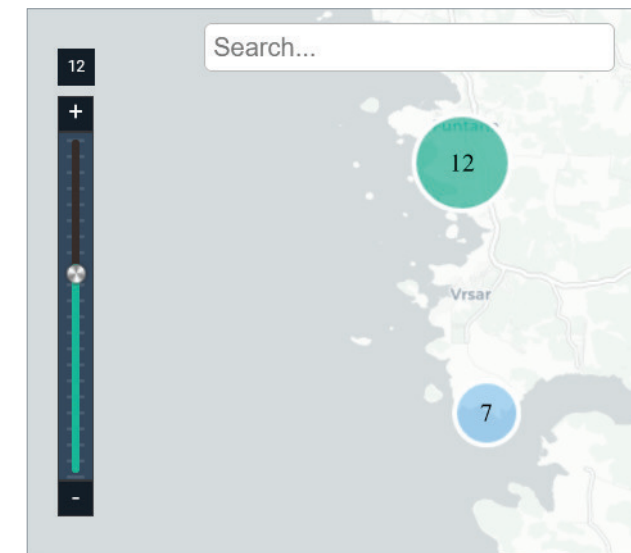
Durante las inspecciones sanitarias periódicas de ACS realizadas por las autoridades locales, se puso de manifiesto el valor de disponer de datos históricos y en tiempo real sobre la temperatura del agua.

“Poder mostrar a los inspectores sanitarios los datos de temperatura actuales e históricos de todo el sistema fue una gran ventaja para nosotros”, afirmó Oliver Fatorić, Jefe de Mantenimiento Técnico de Maistra Hospitality Group.

Maistra analizó las posibilidades técnicas que ofrece el controlador CCR2+ y decidió que la conexión opcional y la integración de todos los controladores CCR2+ en un sistema de control basado en la nube optimizarían aún más los servicios. Centralizar los datos facilitaba el acceso a ellos. Todas las temperaturas de los sistemas de ACS de todos los hoteles son ahora visibles con solo pulsar un botón..

Maistra fue un paso más allá. Para dar servicio a sus diferentes técnicos, Maistra trabajó con un integrador de sistemas, Agenor automation, para incluir también una app. Ahora los técnicos pueden llevar consigo información valiosa. Por ejemplo, si se envía una alarma durante un ciclo de desinfección, pueden comprobar el sistema desde su dispositivo móvil.

El sistema de control de ACS centralizado y basado en la nube muestra el estado de todas las ubicaciones

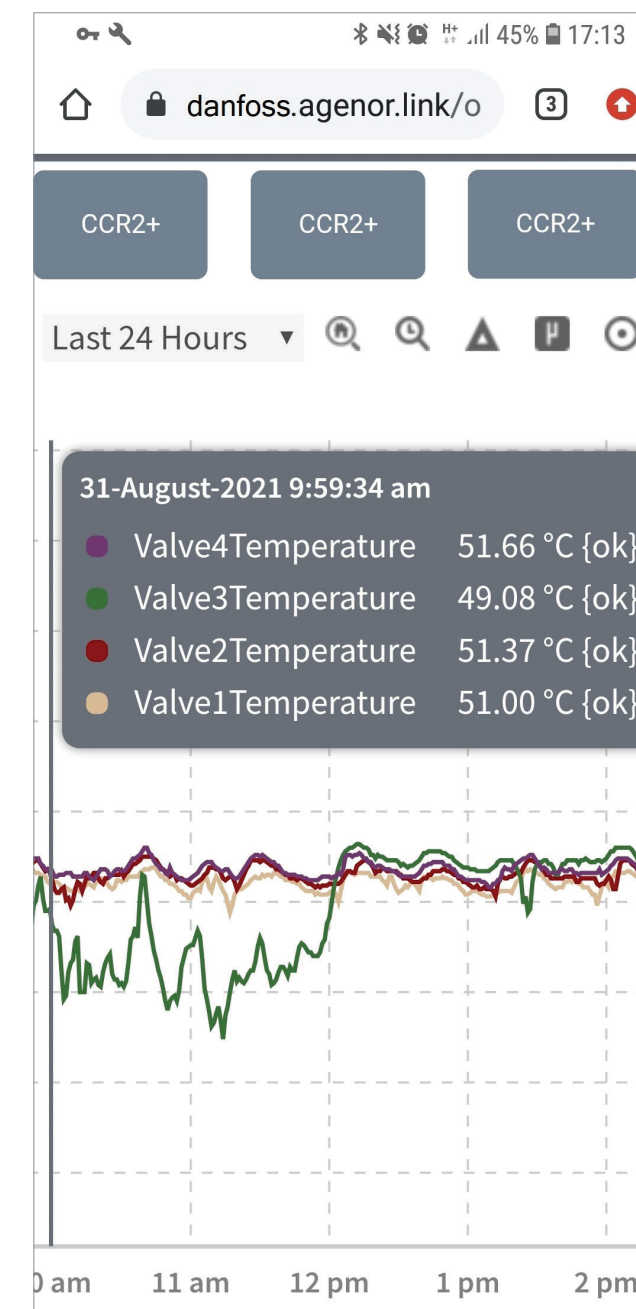


La app de Agenor muestra información detallada en los dispositivos móviles de los técnicos de Maistra

CCR2+	
Zajednički status dezinfekcije	ZAVRŠENO
Zajednički status napretka dezinfekcije	100 %
Preostalo vrijeme trajanja procesa dezinf.	3120 s
Napredak dezinf. trenutno aktivnih ventila	19 %
Preostalo vrijeme do provjere napretka dezinf.	753 s
Broj aktivnih (otvorenih) ventila	1
Vremenski program aktivan (dezinf. u tijeku)	NE
Temperatura polaza PTV-a S0	56.5 °C
Start (dig. ulaz B1)	NE
Stop (dig. ulaz B2)	NE
CCR2+ RTC: Godina	2021.0
CCR2+ RTC: Mjesec	8.0
CCR2+ RTC: Dan	30.0
CCR2+ RTC: Sat	19 hr
CCR2+ RTC: Minuta	56 min
Dezinfekcija omogućena	DA
Zadana temperatura dezinfekcije	65 °C
Zadano trajanje dezinf. (po ventilu)	660 s
Granični napredak (prije raspolavljanja)	1
Interval provjere napretka dezinfekcije	20 min
Raspolavljanje ventila omogućeno	DA
Ukupan broj ventila	9
Izvor naloga za pokretanje dezinfekcije	2
Maksimalan broj istovremeno aktivnih ventila	9
Dezinfekcija aktivna	NE
Dezinfekcija gotova	DA
Dezinfekcija alarm	DA
CCR2 Start	NE
CCR2 Stop	NE

CCR2 Ventil	Ventil 1	Ventil 2	Ventil 3
Nalog za otvaranje	NE	NE	NE
Otvorenost	0 %	0 %	0 %
Mjerena temperatura	52.80 °C	54.30 °C	53.80 °C
Status napretka dezinfekcije	100 %	100 %	100 %
Preostalo vrijeme dezinfekcije	660 s	660 s	660 s
Status dezinfekcije	ZAVRŠENO	ZAVRŠENO	ZAVRŠENO

CCR2+	
Zajednički status dezinfekcije	ZAVRŠENO
Zajednički status napretka dezinfekcije	100 %
Preostalo vrijeme trajanja procesa dezinf.	3120 s
Napredak dezinf. trenutno aktivnih ventila	19 %
Preostalo vrijeme do provjere napretka dezinf.	753 s
Broj aktivnih (otvorenih) ventila	1
Vremenski program aktivan (dezinf. u tijeku)	NE
Temperatura polaza PTV-a S0	56.6 °C
Start (dig. ulaz B1)	NE
Stop (dig. ulaz B2)	NE
CCR2+ RTC: Godina	2021.0
CCR2+ RTC: Mjesec	8.0
CCR2+ RTC: Dan	30.0
CCR2+ RTC: Sat	19 hr
CCR2+ RTC: Minuta	54 min



Todas las informaciones, entre otras, las relacionadas con la selección de productos, su aplicación o su uso, el diseño de los productos, sus pesos, sus dimensiones, sus capacidades u otros datos técnicos que guren en manuales de productos, descripciones de catálogos, anuncios, etc., tanto si están disponibles por escrito, verbalmente, electrónicamente, en línea o mediante descarga, se considerarán de carácter informativo y solo serán vinculantes en la medida en que se haga una referencia explícita a ellas en un presupuesto o una confirmación de pedido. Danfoss declina toda responsabilidad por posibles errores en catálogos, folletos, videos y otros materiales. Danfoss se reserva el derecho a modificar sus productos sin aviso previo. Esto también se aplica a los productos solicitados, pero no entregados, siempre que dichas modificaciones se puedan realizar sin alterar la forma, la instalación o el funcionamiento del producto. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de Danfoss A/S o de las empresas del grupo Danfoss. Danfoss y el logotipo de Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Todos los derechos reservados.

“La digitalización de la monitorización y el control del sistema de ACS de nuestro hotel nos ha ahorrado mucho tiempo y ahora trabajamos con mucha más eficiencia.”

Oliver Fatorić

Jefe de Mantenimiento Técnico de Maistra Hospitality Group