

The image shows a cross-section of a modern bathroom with grey tiled walls and floors. It features two levels of vanity, each with two white sinks and wooden countertops. Red and green PEX pipes are visible running horizontally and vertically through the walls and under the vanity units. On the right side of each level, there is a white wall-mounted manifold box containing multiple valves and connection points for the pipes. The Uponor logo is in the top right corner.

uponor

Soluciones Aqua Port

Producción descentralizada e higiénica
de Agua Caliente Sanitaria

Introducción

El agua es un elemento esencial para la vida y en contacto permanente con el ser humano, tanto para su consumo directo como para actividades domésticas. Por este motivo las instalaciones de fontanería y producción de agua caliente sanitaria deben estar diseñadas y ejecutadas conforme a la normativa vigente.

La Directiva 98/83/CE "DWD" Drinking Water Directive relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano, establece el objetivo de proteger la salud de los consumidores de la Unión Europea fijando unos estándares microbiológicos, químicos y organolépticos de calidad del agua. Dicha normativa se traspuso a la normativa española a través del Real Decreto 140/2003. Las condiciones de higiene son la prioridad máxima llegando a establecer unos requisitos para el suministro, control y monitorización de 49 parámetros químicos y microbiológicos.

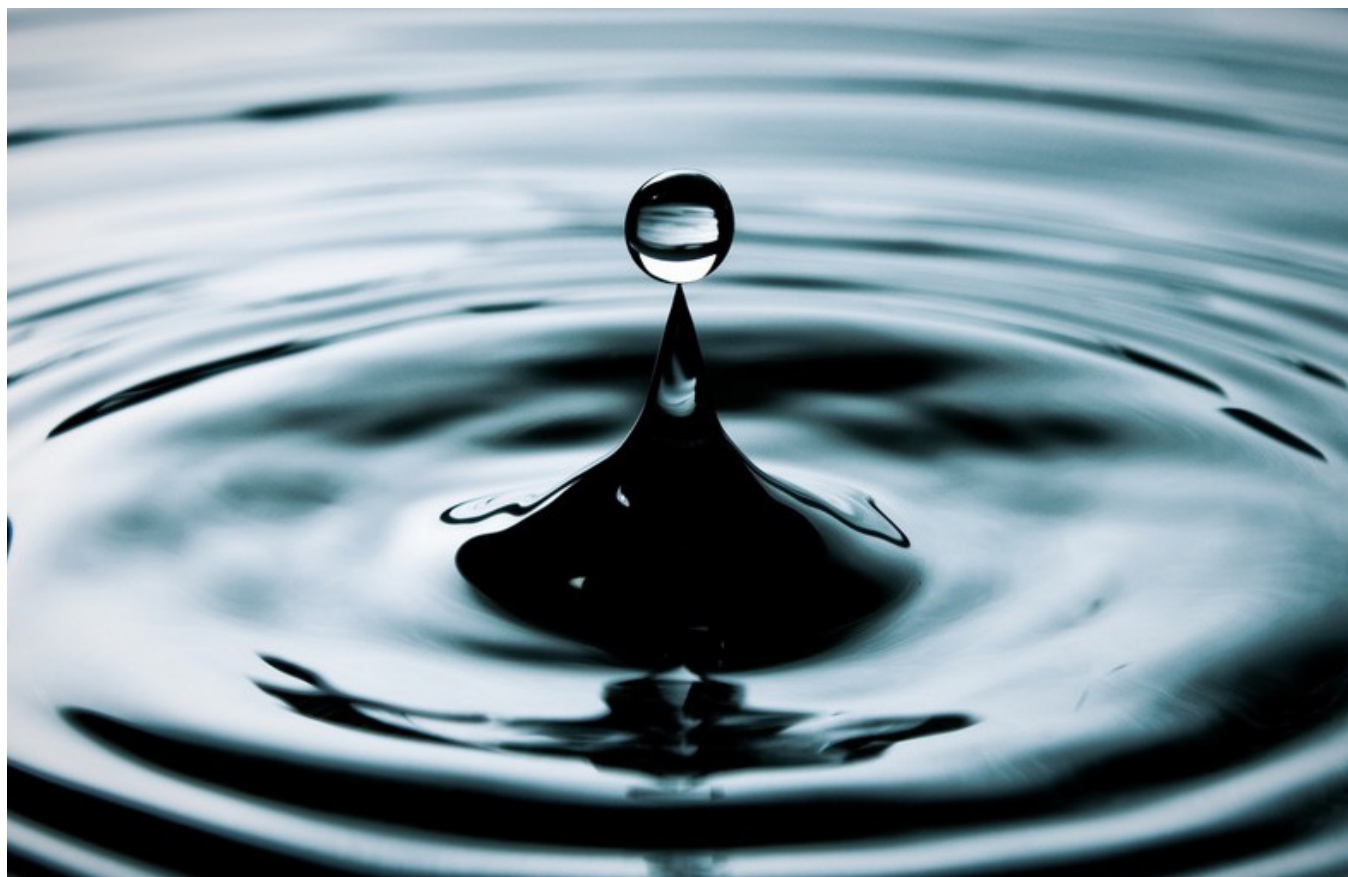
Tras el suministro de agua potable, el diseño de las instalaciones interiores se debe ajustar a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS4 Salubridad y en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios donde se establecen las condiciones que deben cumplir las instalaciones destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones

de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, para conseguir un uso racional de la energía.

Para la actividad hotelera, que el agua esté en condiciones de confort e higiene óptimas, es un requisito totalmente indispensable, con un nivel alto de exigencia en el suministro de agua caliente sanitaria para satisfacer las demandas de los clientes. Esto obliga a destinar esfuerzos y recursos para realizar un mantenimiento de la instalación, vigilancia de la salubridad del ACS acumulada, limpieza y desinfección periódicas de los depósitos de ACS así como tratamientos establecidos en la normativa para evitar la proliferación de bacterias como la Legionella.

Las soluciones Uponor Port están diseñadas para simplificar las instalaciones, mejorando el rendimiento de las mismas y el confort de los usuarios, minimizando los riesgos derivados de la proliferación de la Legionella al eliminar la acumulación y el estancamiento del agua caliente sanitaria.

El sistema se basa principalmente en la descentralización de la energía, para producir agua caliente sanitaria de manera instantánea en las condiciones de confort que necesita el usuario y con la máxima higiene.



Higiene en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria, ACS

Todas las instalaciones de producción y distribución de agua potable para consumo deben estar diseñadas conforme a la normativa vigente para evitar que se conviertan en caldo de cultivo para bacterias y otros elementos microbiológicos.

De todos los riesgos que existen en la higiene de las instalaciones de ACS, es sin duda la *Legionella Pneumophila* la que provoca más preocupación por su mayor incidencia y los efectos que arrastra. La bacteria habita de manera habitual en ambientes acuáticos en bajas concentraciones, siendo prácticamente imposible eliminarla totalmente por métodos de desinfección tradicionales ya que es capaz de ocultarse tras otros microorganismos. Por este motivo, la bacteria estará siempre presente en las instalaciones aunque sea en pequeñas concentraciones, por lo que el principal objetivo será evitar que se multiplique hasta alcanzar niveles que lleguen a ser vector de infección para el ser humano. Las condiciones ideales para que exista dicha proliferación son:

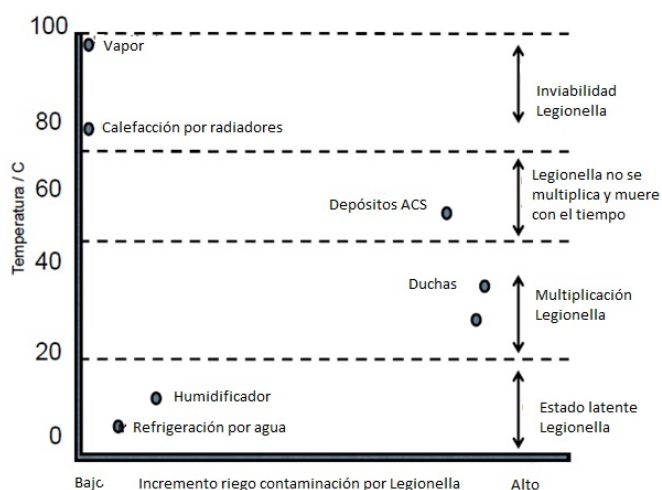
- Mantener la temperatura entre 20-45 °C
- Presencia de nutrientes (lodos, metales de corrosión, etc.)
- Sustrato capaz de proteger a la bacteria de la acción de los desinfectantes.

Estas condiciones se pueden alcanzar en los depósitos de acumulación de agua caliente sanitaria. Como se presentará más adelante, con la solución Uponor Aqua Port se elimina este riesgo pues el agua acumulada en los depósitos se comportará con un almacén de energía, no entrando nunca en contacto con los usuarios de la red de ACS.



Ejemplo real. Interior depósito ACS sin el correcto mantenimiento

Como puede apreciarse en el siguiente gráfico, la *Legionella* permanece en estado latente hasta los 20 °C, donde el riesgo por contaminación por esta bacteria es bajo. El riesgo se incrementa para sistemas de duchas y Spas, así como en los depósitos de ACS donde las temperaturas oscilan entre los 20 y los 50 °C, rango en el que la bacteria encuentra las condiciones óptimas para su multiplicación. Por encima de los 60 °C el riesgo desciende al no ser un nicho viable para la bacteria.



La higiene en las instalaciones de fontanería se podrían fundamentar en las siguientes reglas:

1. Minimizar las líneas de instalación, impidiendo líneas muertas.
2. El agua fría de suministro: < 20 °C
3. El agua caliente sanitaria:
 - ACS: 60 °C
 - Recirculación: 50 °C
4. El agua debe estar en movimiento evitando estancamientos.
5. Todos los agentes implicados en el diseño y ejecución de los proyectos deben estar coordinados y conocer las condiciones de diseño, así como su ejecución:
 - Planificación: Ingenieros/Arquitectos/Instaladores
 - Instalación: Instaladores
 - Propiedad: Mantenimiento

Solución Uponor Aqua Port

Las estaciones Uponor Aqua Port están diseñadas para producir agua caliente sanitaria de manera instantánea. Las estaciones incorporan un intercambiador de energía para transmitir el calor del sistema centralizado de producción al agua fría de la red, consiguiendo una producción instantánea. Todo esto se realiza en las mejores condiciones de eficiencia energética y equilibrado hidráulico gracias a los componentes que las unidades llevan incorporadas.

El objetivo principal de las estaciones Uponor Aqua Port es evitar que el agua caliente acumulada se mezcle con el agua de consumo, de esta manera se elimina el riesgo por contaminación microbiana y los tratamientos de limpieza y desinfección. Según el Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitario para la prevención y control de la legionelosis, en su anexo 3 define los periodos de revisión y los tratamientos de limpieza y desinfección que deben llevarse a cabo, como por ejemplo la cloración y los tratamientos térmicos, además de la obligación de vaciar y limpiar los depósitos de ACS como mínimo una vez al año, con todos los esfuerzos y costes que esto supone.

Las estaciones Uponor Aqua Port evitan este trabajo de vaciado y limpieza de los depósitos al ser únicamente depósitos de energía, y el agua contenido en ellos tan solo se servirá para acumular y transportar la energía a los puntos de consumo, evitando totalmente que el agua acumulado entre en contacto con los usuarios de duchas de las habitaciones en los alojamientos hoteleros. Estas soluciones se pueden contemplar de dos maneras:

1. Descentralizar la producción de ACS mediante unidades Uponor Aqua Port S o Uponor Aqua Port M
2. Producción de ACS central mediante unidades Aqua Port Central

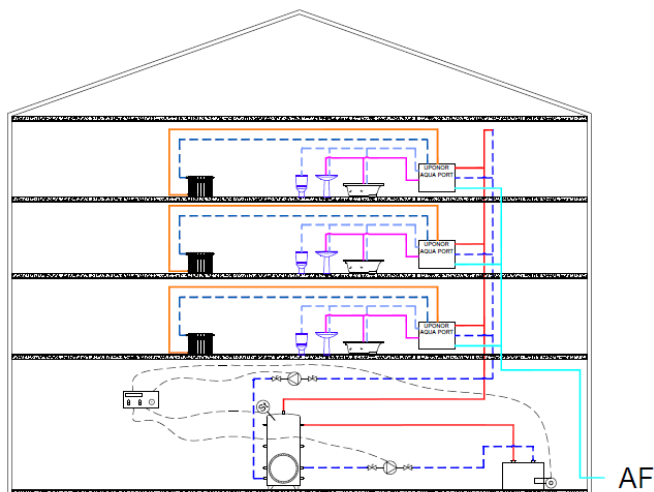
El objetivo principal de las estaciones Uponor Aqua Port es evitar que el agua caliente acumulada se mezcle con el agua de consumo, de esta manera se eliminan los riesgos por contaminación microbiana.

Solución Uponor Aqua Port descentralizado

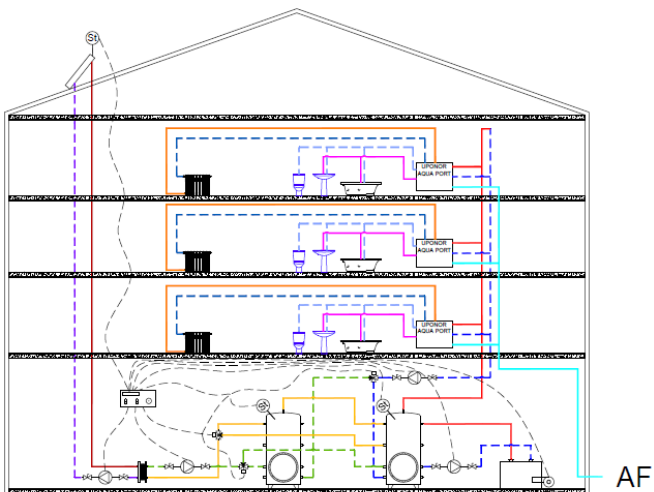
En esta solución se contará con una sala central de producción y acumulación de energía, que es donde se situarán las calderas y los depósitos de inercia.

Conforme se muestra en el siguiente esquema, desde la caldera se genera la energía necesaria tanto para calefacción, como para ACS, dimensionada para potencia requerida de calefacción. El depósito de inercia se calcula para cubrir los picos de demanda de ACS.

Las dos bombas que se deben instalar mantendrán el salto térmico y variarán la velocidad en función de la demanda establecida. Esto se realiza mediante un sistema de control que monitoriza el funcionamiento e incluso el consumo de energía.



Si la instalación cuenta con energía solar, debe seguir los criterios de diseño establecidos, pero para esta solución la energía solar sirve de apoyo de energía real, tanto para la producción de ACS, como para calefacción. Como puede comprobarse en el esquema inferior, la solución presenta un apoyo solar cuya energía se acumula en un depósito comunicado con el depósito de energía primaria. El control permitiría verificar las necesidades de demanda por parte del equipo de producción primario.

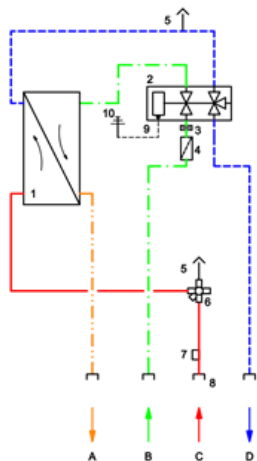


Solución Uponor Aqua Port

La energía se reparte hasta las unidades ubicadas en los puntos de consumo (habitaciones, apartamentos, etc.). Estas columnas de transporte de energía pueden estar destinadas tanto a la producción de ACS instantánea como a la distribución del sistema de calefacción, combinando dichas aplicaciones con las unidades Combi Port.

Una vez llega la energía a las unidades Aqua Port, esta energía es solamente utilizada en caso que exista demanda de ACS mediante una válvula de priorización PM, esta válvula detecta dicha demanda (grifo del lavabo, inicio de una ducha), y de manera automática habilita el intercambio de energía en el sistema para la producción instantánea de ACS.

En el siguiente esquema pueden verse los diferentes componentes:



A Salida para Agua Caliente Sanitaria

B Entrada para Agua Potable

C Impulsión primario

D Retorno primario

1 Intercambiador de energía

GBS-240H-14, GBS-240H-20, GBS-240H-30, GBS-240H-40

2 Válvula PM de control de proporcional

3 Detentor interno para caudal máximo de ACS

4 Distanciador para contador de energía

5 Purgador manual

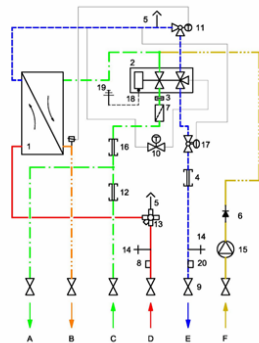
6 Filtro

7 Vaina para incluir sonda del contador

8 Conexiones 3/4"

9 y 10 Toma a tierra

A las unidades se le podrán añadir componentes en función de las características de la instalación y del diseño global del sistema, válvulas de equilibrado dinámico para optimizar los caudales distribuidos, válvulas termostáticas para ajustar la temperatura de salida a consumo desde la unidad, bomba de recirculación, capilar para mantener el confort en verano, etc.



A Salida para Agua Potable (opcional)

B Salida para Agua Caliente Sanitaria

C Entrada Agua Potable

D Impulsión primario

E Retorno primario

F Recirculación ACS (opcional)

1 Intercambiador de energía

GBS-240H-14, GBS-240H-20, GBS-240H-30, GBS-240H-40

2 Válvula PM de control de proporcional

3 Detentor interno para caudal máximo de ACS

4 Distanciador para contador de energía

5 Purgador manual

6 Válvula antirretorno

7 Filtro

8 Vaina para sonda del contador de energía

9 Llaves de corte

10 Válvula control temperatura primario

11 Válvula de control termostático para ACS

12 Distanciador para contador de AFS (110 mm x 3/4")

13 Filtro

14 Llaves de vaciado (conexión 3/4")

15 Bomba recirculación ACS

16 Distanciador para contador de ACS (110 mm x 3/4")

17 Válvula de equilibrado por presión diferencial en primario

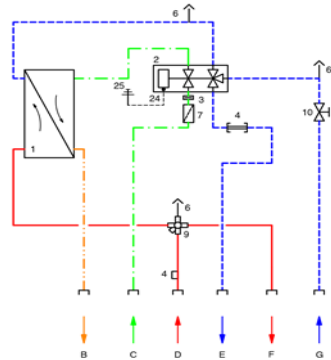
18 y 19 Toma a tierra

Solución Uponor Aqua Port

Las unidades se dimensionarían para la producción de un volumen de ACS instantáneo. En función de la temperatura de producción primaria, siendo la recomendada 60 °C para reducir el riesgo de posibles calcificaciones en los intercambiadores, la producción de ACS se ajusta desde los 12 l/m hasta los 35 l/m con un ΔT de 35 °K desde el agua fría hasta la producción de ACS.

La limpieza de filtros ubicados en el primario de energía y la entrada del agua fría desde la red, será el único mantenimiento que se recomienda para las unidades.

Para las instalaciones donde se incorpora el sistema de calefacción a través de las unidades Combi Port, se añadirá una línea adicional para tal uso:



B Salida de Agua Caliente Sanitaria

C Entrada Agua Potable

D Impulsión primario

E Retorno primario

F Impulsión secundario de calefacción

G Retorno secundario de calefacción

1 Intercambiador de energía

2 Válvula PM de control de proporcional

3 Detentor interno para caudal máximo de ACS

4 Distanciador para contador de energía

6 Purgador manual

9 Filtro

10 Válvula de zona para calefacción

18 Tuercas de unión a válvula de corte

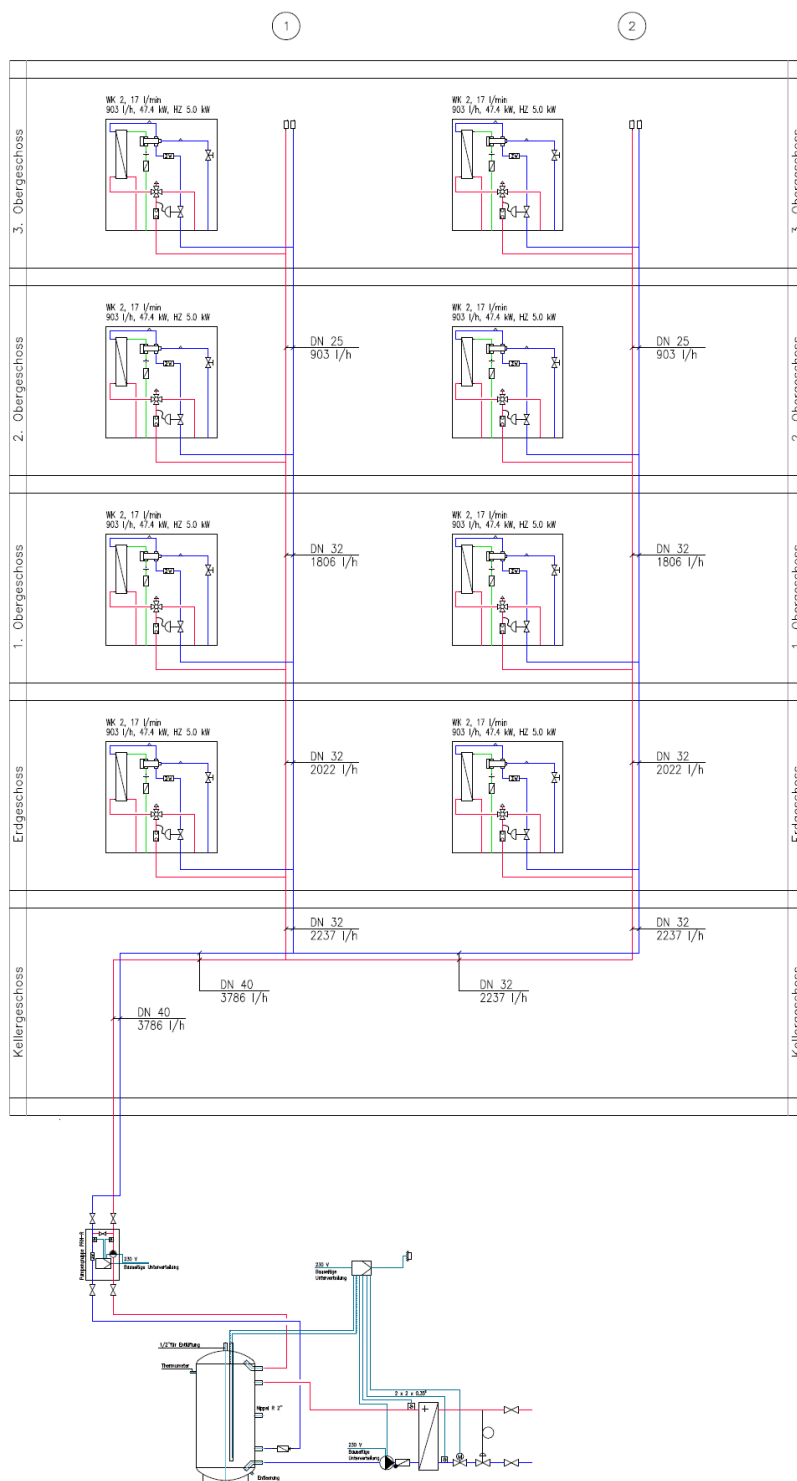
25 Toma a tierra

Solución Uponor Aqua Port

Para el diseño y dimensionado, se consideran las necesidades específicas del proyecto, con el objetivo de realizar un estudio técnico donde se calculan todos los componentes implicados: unidades Uponor Aqua Port,

montantes de distribución, volumen del depósito de inercia y grupos de bombeo.

El esquema inferior es un ejemplo de cálculo e instalación para un pequeño hotel ubicado en Andermatt (Suiza).



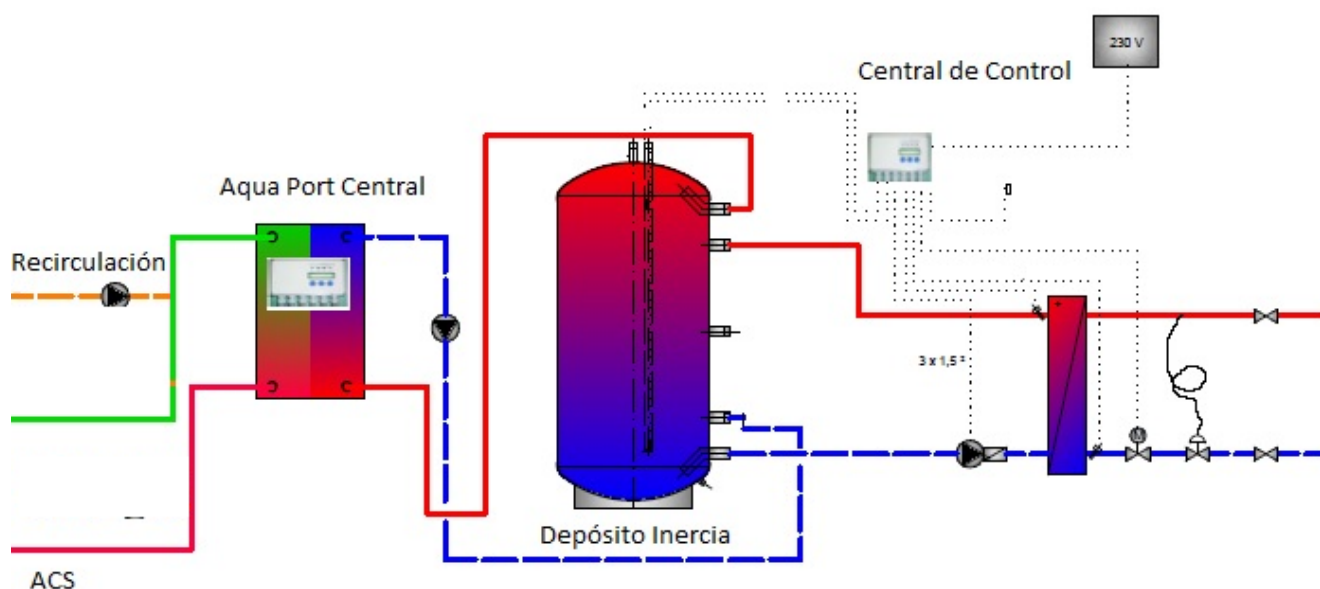
Solución Uponor Aqua Port

Solución Uponor Aqua Port centralizado

La segunda solución presenta una reducción en unidades a montar y se diseña de manera central desde la sala de calderas. El concepto para esta solución es similar, trabajando con un depósito de inercia cuya misión es proporcionar la energía a las estaciones Uponor Aqua Port Central, que serán las encargadas de transferir dicha energía al agua de la red para producir ACS de manera instantánea y sin estancamientos.

Para dimensionar estos equipos se debe calcular el caudal simultáneo de ACS para el hotel y para determinar el modelo y número de unidades a instalar. Al estar los puntos de consumo más alejados, las unidades incorporan un sistema de recirculación de ACS, con el objetivo de tener disponibilidad inmediata de ACS. El sistema de control integrado determina que el intercambiador no recibirá energía si el flusostato no detecta demanda de ACS o si la temperatura de recirculación está por encima de la temperatura de consigna establecida, siendo la consigna recomendada mayor o igual a 50 °C.

El esquema tipo sería el siguiente:



El equipo de producción, aquí representado mediante un intercambiador de energía, suministra a un depósito de inercia que será el encargado de entregar la energía a las unidades Uponor Aqua Port Central.

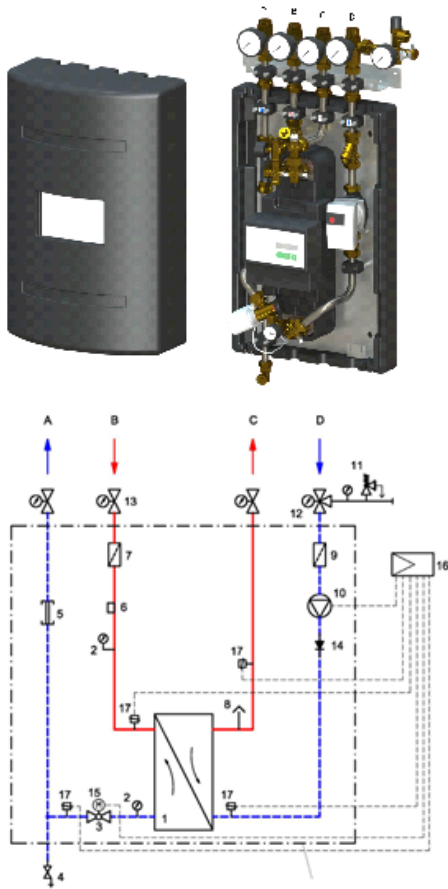
Las unidades cuentan con su propio control y con las bombas tanto para alimentar el intercambiador como para la recirculación del ACS producido.

Este sistema igualmente puede ser apoyado por energía solar, siguiendo el mismo concepto que en el punto anterior.

Las unidades Aqua Port Central pueden producir un caudal instantáneo desde 25 l/m hasta 150 l/m, permitiendo la instalación de hasta 3 unidades.

Solución Uponor Aqua Port

Las unidades Aqua Port Central están compuestas por el siguiente equipamiento:

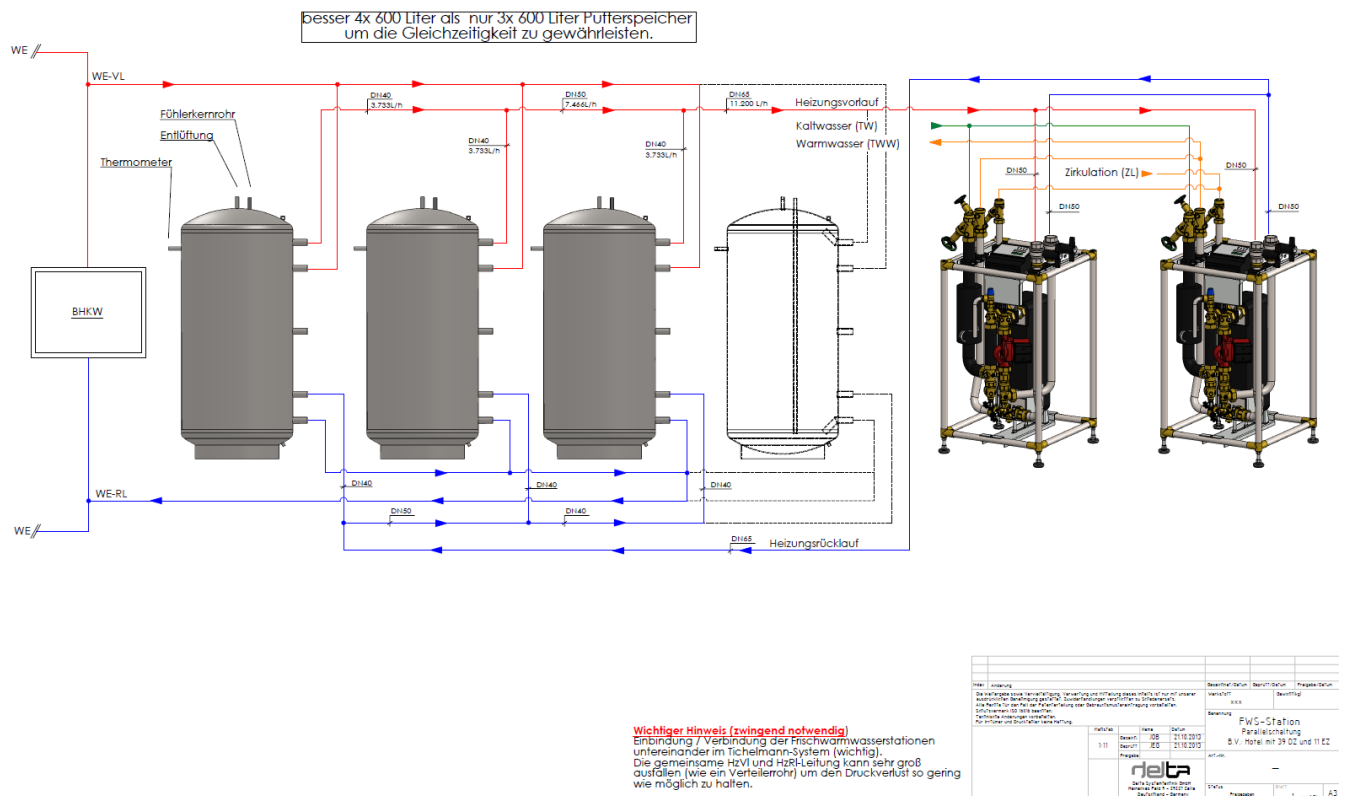


- A** Registro primario
- B** Impulsión primario
- C** Impulsión secundario
- D** Retorno secundario
- 1** Intercambiador de energía (aislado) GBS 240H-20, GBS 240H-30
- 2** Manómetro de presión
- 3** Válvula de equilibrado dinámico
- 4** Vaciado
- 5** Adaptador para contador de energía (110 mm x DN 20/130 x DN 25)
- 6** Adaptador de inmersión para sonda en impulsión para el contador
- 7** Filtro primario
- 8** Purgador manual
- 9** Filtro secundario
- 10** Bomba
- 11** Grupo de seguridad (opcional)
- 12** Válvula de 3 vías con termómetro (opcional)
- 13** Válvula de corte con termómetro (opcional)
- 14** Válvula antirretorno
- 15** Actuador de 3 puntos para control de temperatura
- 16** Centralita
- 17** Sonda de temperatura

Las instalaciones se pueden realizar con unidades en cascada para optimizar la instalación. De esta manera se asegura el máximo rendimiento de la instalación y la eficiencia energética sin comprometer el confort de los clientes.

El principio de funcionamiento se base en una unidad calculada para dar el servicio durante el mayor tiempo de demanda, existiendo un equipo auxiliar sobredimensionado para dar apoyo en los picos de producción. Este binomio se consigue gracias a la regulación que permite la entrada de uno o dos equipos en función de la temperatura de consigna registrada en la central de control.

Solución Uponor Aqua Port

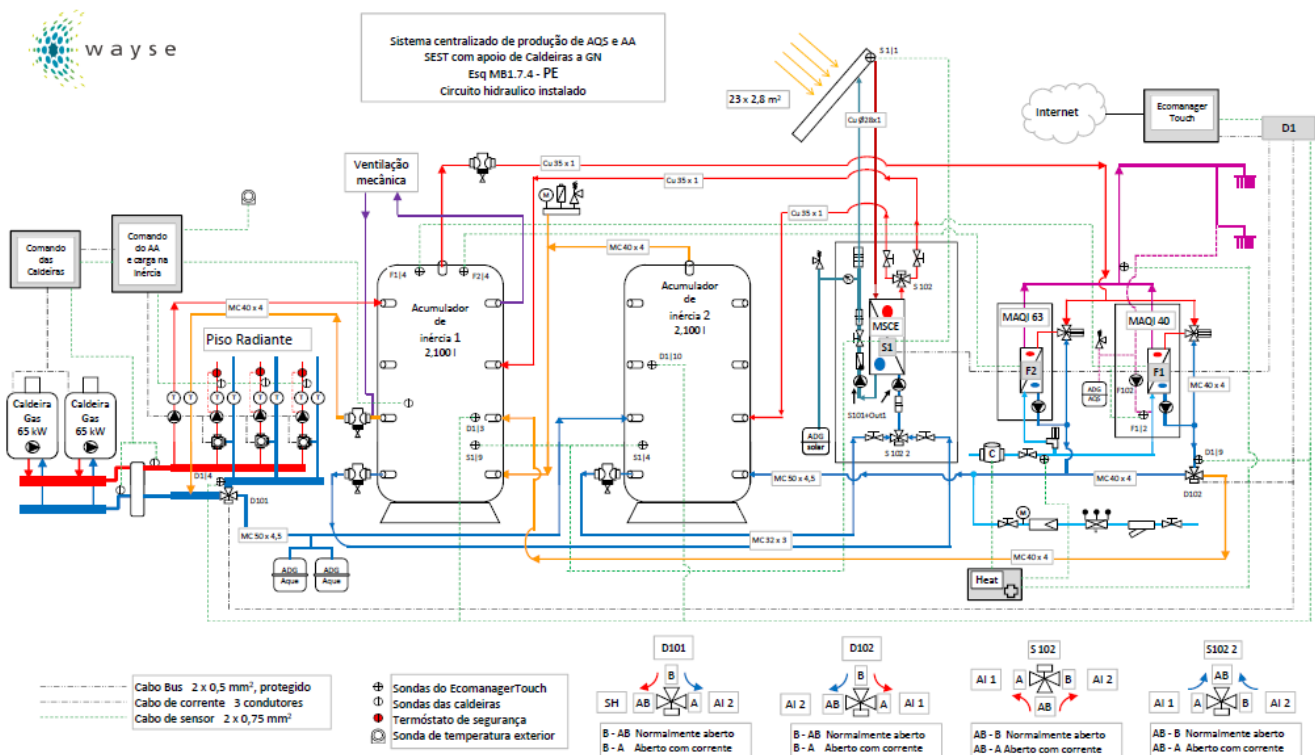


Ejemplo de aplicación Uponor Aqua Port en instalaciones hoteleras

En el centro de Lisboa, se reformó el Hotel Residencia Fábrica de Vidro, donde las necesidades de la propiedad eran dar el máximo confort a sus clientes, reducir los riesgos y los costes de mantenimiento contra la Legionella y optimizar los consumos energéticos para ser lo más eficiente posible. La Residencia cuenta con 50 habitaciones, todas equipadas con ducha y lavabo, por lo que los requerimientos de caudal de ACS instantáneo eran de 95 l/m.

Desde la Ingeniería WAYSE Soluciones en Energías Renovables, les presentaron una solución para todos sus requerimientos, optando por la instalación de suelo radiante como sistema de calefacción para todas las habitaciones y zonas comunes del hotel y descentralizando la producción de ACS mediante 2 estaciones de producción de ACS instaladas en cascada.

Solución Uponor Aqua Port



El diseño contó con el apoyo de energía solar mediante un equipo de transferencia y dos unidades centrales de producción de ACS de 42 y 63 l/m.

El criterio principal para diseñar la sala de producción era obtener el máximo rendimiento con ahorro de energía.

Para ello, el sistema se diseñó para conseguir una estratificación de la temperatura en los depósitos de acumulación de energía, con el objetivo de suministrar las estaciones de ACS desde la parte superior del primer depósito y conseguir así la mayor temperatura de intercambio, mientras que la parte inferior del segundo depósito, al ser la zona de menor temperatura, sería la encargada de intercambiar con el sistema de apoyo solar.



Imágenes de la instalación, depósitos de inercia, kit solares y ACS central y sistema de bombeo y reparto para suelo radiante.

Conclusiones

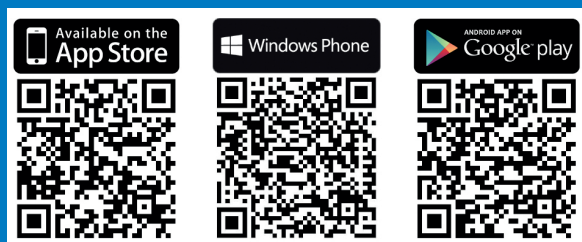
Las soluciones Uponor Aqua Port proporcionan grandes ventajas frente a los sistemas tradicionales de producción de ACS en las Instalaciones Hoteleras.

- No existe acumulación de ACS. La producción de ACS es instantánea según las necesidades.
 - No hay riesgo de Legionella.
 - Reducción de pérdidas energéticas.
 - Producción de ACS según las necesidades de cada momento.
- Sistema de 2 tubos. Reducidos costes de instalación.
- Temperatura de ACS < 60 °C al no acumular, aumentando el rendimiento energético de la instalación.
- Libre de mantenimiento.
- Sistema ideal para integrar con energía solar térmica.
- Confort individual con las ventajas de la eficiencia energética centralizada.
- El agua es renovada constantemente al provenir de la red de suministro local.
- Temperaturas de ACS estables, controladas y siempre a demanda del usuario.



Todo lo que necesitas en una única App: Uponor PRO App

Actualiza la aplicación **Uponor & More** o descarga **Uponor PRO App** y disfruta de las excelentes funciones y beneficios.



Uponor Hispania, S.A.U.

Oficinas y plataforma logística
Polígono Industrial Las Monjas
Senda de la Chirivina, s/n
28935 Móstoles
Madrid

T +34 685 36 00
T +34 902 100 240
F +34 91 647 32 45



www.uponor.es