

Normas

4.7 Posición del fabricante sobre prevención y control de Legionela en los sistemas de tuberías y accesorios PP-R Polysan/Wefatherm

Introducción

La mayoría de las consideraciones en esta declaración no son específicas de los sistemas de tuberías plásticas. Son aplicables a todo tipo de tuberías para transporte de agua potable, sea cual sea el material de que están hechas (plástico, metal, etc.).

! Esta declaración se centra en la bacteria Legionela. Otras bacterias peligrosas como Pseudomonas pueden aparecer en redes de agua potable y requieren diferentes tipos de tratamientos para sanear la red de agua potable de su contaminación, que no están cubiertos en esta declaración.

! Consideraciones sobre la bacteria Legionela y su riesgo para la salud humana

La Legionella pneumophila, con diferencia la forma más frecuente de legionela, es particularmente peligrosa para los humanos. Esta bacteria se encuentra en cantidades mínimas, generalmente no patógenas, no solo en aguas subterráneas o superficiales, sino también en sistemas de suministro de agua así como en redes de agua potable.

Las bacterias presentan un efecto patológico, particularmente en el agua caliente vaporizada, como en las duchas. Prácticamente no hay problemas con la bacteria Legionela a menos de 18°C. La situación es bastante diferente con temperaturas del agua entre 25°C y 50°C: a estas temperaturas, los microorganismos se replican rápidamente y no mueren hasta que las temperaturas superan los 60°C.

La necesidad de controlar el riesgo de Legionela es particularmente alta en edificios donde los residentes más débiles pueden sufrir de exposición bacteriana (hospitales, residencias de ancianos, escuelas), en grandes sistemas de agua complejos de edificios como hoteles, gimnasios y en gran medida en otros grandes edificios comerciales.

En estos edificios, se recomiendan medidas sistemáticas específicas para evitar la aparición y crecimiento de la Legionela y tratar la instalación siempre que el nivel de Legionela haya excedido los umbrales regulatorios.

Consideraciones sobre la biopelícula

La biopelícula ofrece un sustrato favorable para el crecimiento de Legionela.

! El crecimiento microbiano es difícil de predecir, influenciado por múltiples factores

Los factores clave son: el diseño de la tubería, la naturaleza y calidad del agua, los productos químicos de desinfección aplicados al agua en la red pública, las condiciones locales, p. ej. las condiciones de temperatura, operación y mantenimiento, la interfaz entre el agua y la superficie de la tubería, en particular la presencia de incrustaciones y alteraciones superficiales debido a la corrosión de la superficie de la tubería, etc., que dificulta el desarrollo de cualquier modelo predictivo.

! La biopelícula se desarrolla en todos los sistemas de transporte de agua, independientemente del material de trabajo de la tubería

Una biopelícula es la simbiosis de una variedad de microorganismos y se produce cuando las bacterias se adhieren a las superficies. Incluso el agua potable perfectamente higiénica contiene bacterias y nutrientes que alimentan su crecimiento. Las bacterias se adhieren a cualquier tipo de superficie, por lo que se desarrollan biopelículas en todos los sistemas de transporte de agua, independientemente del material utilizado.

El estudio de campo muestra que, en la vida práctica, el material de la tubería no influye de manera demostrable en el desarrollo de la biopelícula ni en la incidencia de Legionela.

Una encuesta de campo llevada a cabo por Öfi (Instituto de Investigación de Austria para Química y Tecnología) entre 2004 y 2006 evaluó los sistemas de tuberías en edificios públicos, como hospitales, casas de retiro y escuelas, por la incidencia de Legionela. Por primera vez, dicho estudio incluyó no sólo el análisis de agua potable, sino también la formación de biopelículas en las tuberías. Este estudio demostró que los sistemas de tuberías plásticos y no plásticos tienen en la práctica un comportamiento similar en el desarrollo de biopelículas.

Respecto al desarrollo de Legionela, Öfi llegó a la siguiente conclusión: *"El estudio estableció claramente que el desarrollo de legionella no depende del material utilizado para las tuberías. Esto significa que, en la práctica, el material de la tubería no influye de manera demostrable en la incidencia de Legionela".*

Normas / directrices europeas y nacionales relativas a los procesos de seguridad y desinfección del agua

Las siguientes normas europeas, aplicables a todo tipo de tuberías, cualquiera que sea el material (plástico, metal, etc.), dan indicaciones para evitar la contaminación de la tubería, p. ej. Legionela, a través del diseño y utilización adecuados de la instalación de agua potable sin el uso de desinfectantes y describe medidas a tomar en caso de problemas con la contaminación microbiana:

- EN 805 "Abastecimiento de agua - Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes"
- Serie EN 806 "Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios"

Las regulaciones sobre los procesos de seguridad y desinfección del agua no están unificadas entre los estados de la UE. Están cubiertas a nivel nacional a través de normas, reglamentos y directrices nacionales, que pueden variar significativamente de un país europeo a otro, en particular respecto a la temperatura del agua, los productos químicos permitidos y las concentraciones.

Por ejemplo, mientras que en Alemania el valor máximo de la concentración para una desinfección continua con dióxido de cloro es 0.4 mg/l, en Francia, Gran Bretaña e Italia, las regulaciones nacionales especifican 1.0 mg/l.

Se deben seguir las regulaciones nacionales. Cada país es un caso especial

! Por lo tanto, la normativa nacional aplicable en el país correspondiente debe ser comprobada y aclarar los tiempos de exposición aceptables con el fabricante de la tubería. Consulte a la Oficina de Ventas Polysan/Wefatherm.

Presencia de desinfectante en la red pública de agua potable a tener en cuenta

Si se lleva a cabo una desinfección química preventiva continua en la red pública de suministro de agua potable, la naturaleza de la sustancia química de desinfección, su concentración y su posible impacto en la tubería deben evaluarse y tomarse en consideración para determinar la elección del desinfectante y el tiempo de exposición permisible del sistema de tuberías en los procedimientos de desinfección que se llevarán a cabo dentro del edificio.

Recomendaciones generales importantes

! Los productos químicos de desinfección son sustancias oxidantes fuertes, siendo el dióxido de cloro el más activo y oxidante. Para ciertos materiales, pueden reducir significativamente la vida útil del sistema de tuberías. Puede suceder, en circunstancias desfavorables, que los materiales de la tubería (plástico, metal y elastómero) se dañen después de una sola exposición.

El impacto del procedimiento de desinfección en los componentes de las tuberías depende entre otros de los siguientes factores:

- El tipo de material de los diversos componentes del sistema de tuberías (tuberías, accesorios, juntas de sellado y equipos tales como válvulas, etc.),
- La presencia de desinfectante en el agua potable suministrada a la red del edificio,
- El concepto de desinfección en sí mismo (tipo de producto químico, concentración, temperatura, duración, etc.),
- La forma en que se lleva a cabo este procedimiento de desinfección, en particular respecto a las concentraciones, temperaturas y duraciones especificadas, en cualquier punto de la tubería.

Todos estos aspectos de la desinfección deben considerarse y abordarse profesionalmente para minimizar el riesgo de daños al sistema de tuberías.

Cualquier desinfección debe realizarse por personal cualificado únicamente.

Durante cualquier procedimiento de desinfección, los datos pertinentes, como el tipo de producto químico utilizado, concentración, duración, temperatura, equipo de dosificación, deben supervisarse profesionalmente y documentarse oficialmente, asegurando la disponibilidad de un historial fiable y completo de la exposición del tubo a los procesos de desinfección, desde la instalación y durante toda su vida útil, de conformidad con las normas y directrices pertinentes. El incumplimiento de las condiciones y recomendaciones especificadas puede provocar daños en el sistema de tuberías (tuberías, válvulas, dispositivos, juntas, juntas tóricas, etc.) y, por tanto, no se puede garantizar la vida útil del sistema.

El fabricante recomienda encarecidamente que, antes de aplicar a la red de agua potable del edificio una desinfección química (de choque o continua), se recopile información relevante como las regulaciones aplicables y las características del agua suministrada en el edificio y se busque asesoramiento del fabricante del sistema de tuberías, de la sustancia química de desinfección y del equipo de dosificación de desinfección, para evaluar la compatibilidad de la tubería con el procedimiento de desinfección contemplado, el nivel de daño potencial que podría causar al sistema de tuberías (tuberías, válvulas, dispositivos, juntas, juntas tóricas, etc.) y la posterior reducción de su vida útil.

! En caso de preguntas específicas sobre rendimientos mecánicos, resistencia química, diseño, instalación, puesta en servicio, operación y mantenimiento, comuníquese con la Oficina de Ventas de Polysan/Wefatherm.

Normas

4.7.1 Posición del fabricante sobre prevención y control de Legionela en sistemas de tuberías Wefatherm PP-R en Alemania

Regulaciones/normativas nacionales

Las siguientes instrucciones regulan la prevención y el control de Legionela:

- Hoja de trabajo DVGW W557 "Limpieza y desinfección de instalaciones de agua potable"
- Hoja de trabajo DVGW W556 "Anomalías higiénico-microbianas en instalaciones de agua potable - metodología y medidas para remediarlo"
- Publicación DVGW TWIN Nr5 (2009) "Desinfección de instalaciones de agua potable para eliminar la contaminación microbiana"

Medidas para restringir el crecimiento de la bacteria Legionela

Las hojas de trabajo mencionadas anteriormente recomiendan las siguientes medidas para restringir el crecimiento de la bacteria Legionela:

Medidas para controlar la temperatura del agua:

Son medidas relacionadas con el diseño y el funcionamiento de la instalación:

- La temperatura del agua debe estar en un rango en que las bacterias no crezcan o tengan un crecimiento mínimo, siempre que sea posible.
- La temperatura del agua fría en la instalación debe mantenerse por debajo de 25°C.
- La instalación de agua caliente debe permitir mantener la temperatura del agua a un mínimo de 55°C o 60°C en cualquier punto de la red de tuberías durante el uso normal.
- Los sistemas de agua caliente se diseñarán y construirán para permitir que la temperatura en cualquier punto del sistema se eleve a 70°C con fines de desinfección.
- La instalación de agua potable debe diseñarse e instalarse de manera que se evite el estancamiento del agua en condiciones normales de uso.

Medidas para minimizar la formación de biopelícula:

Se deben tomar medidas para minimizar la formación de biopelícula en las instalaciones de agua potable. En particular:

- Se debe prestar atención a la limpieza durante la instalación y puesta en marcha,
- La formación de depósitos y la corrosión deben mantenerse lo más bajos posible mediante procedimientos de diseño y mantenimiento adecuados, adaptados a la calidad del agua y a las características de la tubería.

Se recuerda que las tuberías de plástico ofrecen las ventajas de no ser susceptibles a incrustaciones ni de ser corroídas por el agua.

Las buenas prácticas de diseño, instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento descritas anteriormente y de acuerdo con las reglamentaciones técnicas reconocidas, generalmente aseguran una calidad de agua potable microbiológicamente segura en el punto de extracción, sin necesidad de tratamientos de desinfección adicionales.

Sin embargo, un diseño defectuoso, una práctica de mantenimiento inadecuada o la evolución de otros factores en la red de tuberías, pueden crear condiciones favorables para el crecimiento bacteriano.

Los tratamientos de desinfección pueden ser necesarios para prevenir el crecimiento bacteriano y mantener la calidad del agua potable a un nivel seguro y saludable (dentro de los umbrales normativos).

Métodos de desinfección, Alemania

En caso de que se produzca una contaminación microbiana, debe eliminarse para salvaguardar la protección de la salud. Si el enjuague o la limpieza de la instalación no han permitido eliminar la contaminación, entonces se necesita un procedimiento de desinfección. La limpieza y la desinfección proporcionarán un resultado sostenible sólo si se han eliminado las causas reales de la contaminación. El proceso de limpieza y desinfección no reemplaza una renovación sostenible de la instalación.

Los elementos de esta sección se basan en las hojas de trabajo DVGW W557 y W556 y la publicación TWIN Nr5 (2009). Estas regulaciones/guías definen tres tipos de tratamientos de desinfección:

- Térmico
- Choque químico
- Sustancia química continua

Desinfección térmica

Las tuberías, accesorios y accesorios de tuberías de una red de agua potable pueden dañarse, cualquiera que sea el material, mediante procedimientos de desinfección química, con la consecuente reducción, a veces severa, de la vida útil de la red de tuberías. Por lo tanto, la desinfección térmica siempre debe preferirse a la química.

En este tipo de desinfección, el agua se calienta a 70°C y cada grifo (incluidas las duchas) o el punto de prueba se abre durante al menos 3 minutos (después de que la temperatura del agua de descarga alcanza 70°C en la salida). Los gérmenes y las bacterias presentes en el agua se eliminan a esta temperatura. También se debe tener en cuenta el riesgo de quemaduras en las personas, que debe evitarse con medidas de seguridad apropiadas.

Desinfección química - "Desinfección de choque"

La "desinfección de choque" química se describe de la siguiente manera: el desinfectante se inyecta en el circuito de agua fría o caliente. Si se introduce desinfectante en el sistema de agua caliente, la temperatura debe reducirse a un máximo de 25°C. La implementación de la "desinfección de choque" a temperaturas más altas no está permitida ya que pueden producirse daños en tuberías, accesorios, juntas, válvulas y dispositivos. Durante la desinfección y el subsiguiente enjuague con agua fría fresca, el sistema no debe usarse para proporcionar agua potable.

Concentraciones y exposición de productos químicos de acuerdo con Hoja de trabajo DVGW W557 "Desinfección de choque"

Desinfectante	Fórmula química	Concentración valor máximo	Tiempo duración máxima	Temperatura
Dióxido de cloro	ClO ₂	5-10 mg/l as Cl ₂	12 horas	<25°C
Hipoclorito	ClO ⁻	50 mg/l as Cl ₂ (cloro)	12 horas	<25°C
Permanganato	MnO ₄ ⁻	15 mg/l	24 horas	<25°C
Peróxido de Hidrógeno	H ₂ O ₂	150 mg/l	24 horas	<25°C

Tabla 4.18

Concentraciones y exposiciones a productos químicos para la "Desinfección de choque" en el sistema de tuberías PP-R Polysan/Wefatherm (recomendación)

Desinfectante	Fórmula química	Concentración valor máximo	Tiempo duración máxima	Temperatura
Dióxido de cloro	ClO ₂	6 mg/l as Cl ₂	12 horas	<25°C
Hipoclorito	ClO ⁻	50 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	12 horas	<25°C
Permanganato	MnO ₄ ⁻	desconocido	desconocido	<25°C
Peróxido de Hidrógeno	H ₂ O ₂	desconocido	desconocido	<25°C

Tabla 4.19

! El número de ciclos de desinfección no debe exceder un tiempo acumulado de 120 horas en la vida útil del sistema de tuberías.

La concentración del desinfectante y la temperatura de aplicación no deben excederse en ninguna parte del sistema de tuberías durante el proceso de desinfección, de lo contrario, puede dañar el sistema de tuberías (tuberías, válvulas, dispositivos, juntas, juntas tóricas, etc.). Esto aplica a todos los materiales comunes (plásticos, metales, elastómeros, etc.) utilizados en los sistemas de instalación actuales.

Desinfección química - "Desinfección continua por tiempo limitado"

La adición continua de productos químicos solo está permitida si la limpieza repetida, la desinfección térmica o química no fue efectiva y si la biopelícula existente en los sistemas es baja.

Cabe señalar que la dosificación continua de productos químicos en ningún caso reemplaza el rediseño estructural necesario del sistema de instalación, y actúa solo como una medida de apoyo temporal hasta que se lleva a cabo una restauración adecuada del sistema. La dosificación continua no es una medida de prevención de Legionela.

La siguiente tabla muestra, para los tres desinfectantes más usados comúnmente, las concentraciones máximas reglamentarias y las temperaturas de operación e indica la duración máxima de exposición estimada de la tubería para mantenerse segura.

Concentraciones y exposiciones a productos químicos según Hoja de trabajo DVGW W557 "Desinfección continua por tiempo limitado"

Desinfectante	Fórmula química	Concentración valor máximo	Temperatura	Tiempo (*) duración máxima
Dióxido de cloro**	ClO ₂	0.4 mg/l as ClO ₂	60°C	6 meses
Hipoclorito	ClO ⁻	0.3 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	60°C	6 meses
Cloro	Cl ₂	0.3 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	60°C	6 meses
Dióxido de cloro**	ClO ₂	0.4 mg/l as ClO ₂	< 25°C	18 meses
Hipoclorito	ClO ⁻	0.3 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	< 25°C	18 meses
Cloro	Cl ₂	0.3 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	< 25°C	18 meses

Tabla 4.20

! (*) El tiempo máximo de operación significa el tiempo de exposición total durante la vida útil planificada del sistema de tuberías.

Las recomendaciones anteriores respecto a la concentración y la temperatura se especifican desde el punto de vista higiénico y toxicológico y no tienen en cuenta la resistencia química de los componentes de la tubería.

Recomendación del fabricante sobre concentraciones y exposiciones a productos químicos para la "Desinfección continua por tiempo limitado" en un sistema de tuberías PP-R Polysan/Wefatherm

Desinfectante	Fórmula química	Concentración valor máximo	Temperatura	Tiempo (*) duración máxima
Dióxido de cloro**	ClO ₂	No recomendado		
Hipoclorito	ClO ⁻	0.3 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	60°C	6 meses
Cloro	Cl ₂	0.3 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	60°C	6 meses
Dióxido de cloro**	ClO ₂	No recomendado		
Hipoclorito	ClO ⁻	0.3 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	< 25°C	18 meses
Cloro	Cl ₂	0.3 mg/l as Cl ₂ (Cloro)	< 25°C	18 meses

Tabla 4.21

! (*) El tiempo máximo de operación significa el tiempo de exposición total durante la vida útil planificada del sistema de tuberías.

! Si se exceden las concentraciones y las temperaturas máximas del agua, se pueden producir daños en el sistema de tuberías (tuberías, válvulas, dispositivos, juntas, juntas tóricas, etc.) dependiendo del material de la tubería.

! Lo anterior solo es aplicable en Alemania. Otros documentos nacionales pueden especificar diferente. Verifique las regulaciones nacionales pertinentes y con el fabricante de la tubería la compatibilidad de funcionamiento de la tubería. Consulte a la Oficina de Ventas Polysan/Wefatherm.

! **Alcance de responsabilidad:** Esta información ha sido recopilada según nuestro mejor conocimiento. Es responsabilidad del cliente verificar las condiciones de uso y verificar esta información. Los componentes del sistema y las técnicas de unión solo se pueden diseñar, instalar y operar como describe el Manual Técnico de Wefatherm. Cualquier otro uso es inapropiado y, por tanto, inadmisibles.