



Cathelco

Sistemas anti-incrustantes de tuberías marinas



Cathelco... líderes mundiales en sistemas anti-incrustantes de tuberías marinas



Cathelco es el mayor diseñador y fabricante del mundo de sistemas anti-incrustantes de tuberías marinas.

Con un récord de 30.000 sistemas instalados en un periodo superior a 50 años, la empresa ha acumulado considerable experiencia sobre los problemas asociados a los organismos incrustados en las tuberías marinas y ha desarrollado los conocimientos necesarios para resolverlos de forma efectiva.

Nuestros clientes incluyen algunos de los mayores operadores del mundo de cruceros y buques comerciales y nuestros sistemas se usan en los barcos de más de 40 armadas.

Como parte de nuestra expansión continua, recientemente Cathelco se ha trasladado a unas nuevas instalaciones en Chesterfield, Reino Unido, lo que ha permitido reestructurar las instalaciones de producción y dedicar espacio adicional a las instalaciones de investigación y desarrollo de la empresa. En consecuencia, proporcionamos una respuesta más rápida a las necesidades de los clientes.



El punto fuerte de Cathelco es su red internacional de agentes/ instaladores, situados en puertos de todo el mundo. En respuesta al aumento de la demanda, Cathelco ha situado existencias estratégicas en Brasil, Canadá, China, Dubai, Alemania, Islandia, Corea, Singapur y Sudáfrica.

Con una gama de productos en desarrollo continuo, Cathelco suministra una selección excepcionalmente amplia de ánodos y paneles de control, que satisfacen las necesidades de los buques de gran tamaño y las embarcaciones pequeñas, como barcos de pesca, barcos de trabajo y yates de lujo.

La calidad es la prioridad de toda nuestra actividad y se mantiene con nuestros sistemas internos de monitorización y cumplimiento de la Garantía de Calidad del Registro Lloyd ISO 9001.

Todos estos factores contribuyen para suministrar a los clientes sistemas anti-incrustantes de tuberías económicos, específicamente diseñados para su aplicación, junto con la máxima asistencia al cliente.



El problema de los organismos incrustados en las tuberías

El propósito del sistema Cathelco es evitar la obstrucción de los sistemas refrigerantes marinos causada por varias formas de organismos marinos, principalmente percebes y mejillones.

Las obstrucciones son costosas y su eliminación requiere tiempo, especialmente si es necesario limpiarlas o sustituir todas las secciones de las tuberías.

Existe asimismo el riesgo de que las válvulas marinas y otros elementos importantes se vean afectados, poniendo en peligro la capacidad operativa y la seguridad del buque.

Incluso las obstrucciones parciales pueden tener graves consecuencias, haciendo que los motores funcionen a una temperatura anormalmente alta y aumentando significativamente el consumo de combustible, lo que tiene un efecto directo en el coste de la actividad y la rentabilidad del buque.



Principales beneficios del sistema Cathelco



Con su récord de efectividad y fiabilidad, el sistema Cathelco se ha convertido en el sistema anti-incrustante de tuberías marinas de mayor uso en el mundo. Este éxito es el resultado de una combinación de factores.

- Basado en el principio electrolítico, proporciona una protección continua y fiable, sin químicos.
- Sistema dual que combina acción anti-incrustante de tuberías y supresión de la corrosión.
- Gama de paneles de control y ánodos adaptados a buques de todos los tamaños.
- Todos los sistemas están diseñados a medida para su aplicación, garantizando una mayor efectividad.
- Funcionamiento automático – requiere mínima atención y exige muy poco tiempo a la tripulación.
- Instalación sencilla – los ánodos se pueden instalar en cajas de mar o filtros, en el astillero o a posteriori.
- Respetuoso con el medio ambiente – no implica el uso de químicos a base de cloro ni otros biocidas.
- Aprobado por las sociedades de clasificación.
- Ahorra costes de mantenimiento, eliminando la necesidad de limpieza de las tuberías.
- No interfiere en la producción de agua dulce de los sistemas de desalinización por ósmosis inversa.

Cómo funciona el sistema Cathelco



El sistema Cathelco ha demostrado ser un sistema extremadamente efectivo y versátil a la hora de eliminar los organismos marinos incrustados en las tuberías marinas.

El sistema se basa en el principio electrolítico y suele consistir en un par de ánodos de cobre y aluminio instalados en las cajas de mar o los filtros y conectados por

cable a un panel de control. En el caso de las tuberías de cupro-níquel, se usa un ánodo de hierro en lugar de aluminio.

El ánodo de cobre produce iones que son transportados por el flujo de agua marina, creando un ambiente en el que los percebes y los mejillones no se asientan ni se multiplican.

Evitando el asentamiento

Durante el periodo de asentamiento, que dura hasta 8 horas, las larvas de percebes y mejillones son especialmente sensibles a la presencia de cobre.

Introduciendo iones de cobre en concentraciones muy pequeñas, unas 2 partes por billón, el sistema Cathelco interrumpe el proceso de asentamiento.

En lugar de adherirse a la superficie de las cajas de mar, los filtros y las tuberías, las larvas atraviesan el sistema de agua refrigerante, sin causar daños, hasta el punto de descarga.

Sin protección anti-incrustante, las tuberías quedan cubiertas de organismos que causan obstrucciones parciales o totales, lo que reduce la eficiencia del sistema refrigerante marino.

Sistema de acción dual

La acción de los iones de cobre se combina con el hidróxido de aluminio creado por los ánodos de aluminio que flocculan los iones de cobre liberados.

Este hidróxido de cobre-aluminio altamente gelatinoso atraviesa el sistema y tiende a dispersarse en las zonas de movimiento lento cercanas a las superficies de las tuberías, donde es más probable que se asienten las larvas marinas.

En consecuencia, las larvas de organismos marinos no se asientan; en su lugar, se descargan directamente. Al mismo tiempo, se crea una película de cupro-aluminio sobre las superficies internas de las tuberías para suprimir la corrosión.

De esta forma, el sistema presenta una acción dual que protege las tuberías marinas contra las incrustaciones y la corrosión.

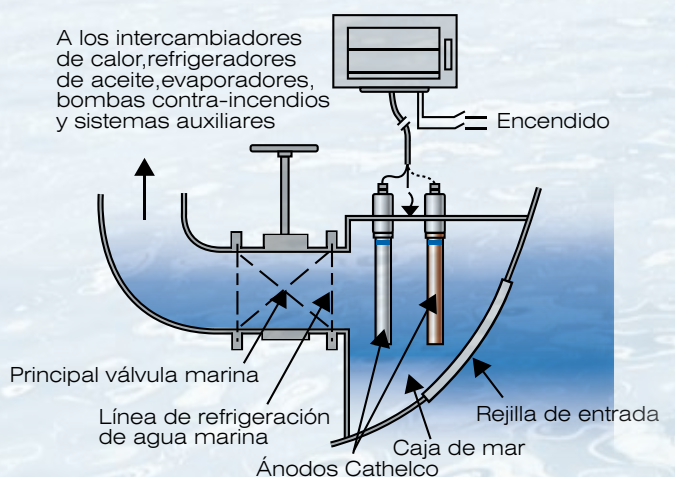
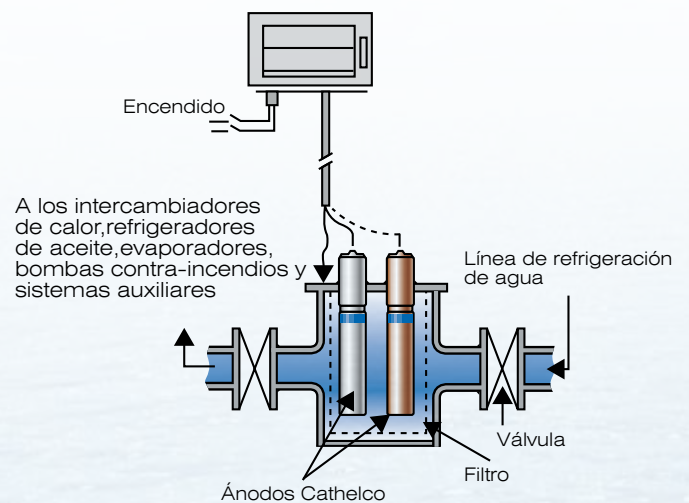
Ánodos instalados sobre las cajas de mar o los filtros

Cuando los sistemas se instalan en el astillero, los ánodos generalmente se colocan en las cajas de mar con manguitos especiales o bridas.

De forma alternativa, si los sistemas deben instalarse antes de la entrada a dique seco programada, los ánodos se pueden instalar en los filtros marinos, lo que simplifica asimismo su sustitución si es necesario renovar los ánodos.

En casos especiales, si el sistema Cathelco sustituye otro sistema anti-incrustante a base de químicos, los ánodos se pueden instalar en tanques de tratamiento (electrólisis) con el fin de reducir los costes de instalación utilizando las tuberías existentes.

- Tuberías de acero – protegido por ánodos de cobre y aluminio.
- Tuberías de cupro-níquel – protegido por ánodos de cobre y hierro.
- Ánodos instalados en las cajas de mar – generalmente instalados en el astillero y sustituidos en la entrada a dique seco.
- Ánodos instalados en los filtros – se pueden sustituir en cualquier momento cuando el buque se sitúa de costado.
- Tanques de electrólisis – se pueden usar para sustituir sistemas químicos o en aplicaciones especializadas.
- Respetuoso con el medio ambiente – no usa químicos. Funciona con concentraciones de cobre de sólo 2 partes por billón.



Paneles de control anti-incrustantes de pantalla táctil Quantum



Con los paneles de pantalla táctil Quantum, tiene al alcance de la mano amplia información sobre el rendimiento del sistema anti-incrustante, lo que significa que el sistema es más fácil de monitorizar y controlar, ahorrando tiempo y esfuerzo a los ingenieros del barco.

Unos de los principios en los que se basa el diseño de los nuevos paneles anti-incrustantes es su mayor conectividad. Los paneles producen una señal RS485 que permite dirigir el sistema desde un lugar más adecuado, como la sala de control o, de forma alternativa, la información se puede enviar a los ordenadores del puente del barco.

Es más, los registros en papel son cosa del pasado, dado que la información se puede guardar en una memoria USB y, a continuación, enviarla por correo electrónico a Cathelco, para su análisis detallado.

- Todas las funciones se monitorizan y controlan de forma sencilla, lo que ahorra tiempo a la tripulación.
- La señal RS485 permite dirigir el sistema desde la sala de control o el puente.
- No son necesarios los registros en papel; la información se puede guardar en una memoria USB y enviarla por correo electrónico a Cathelco.
- El registro automático de datos proporciona información más amplia, para su análisis detallado.
- Pesa sólo 10,3 kg, menos de la mitad que otras unidades.

Punto de alarma



Es configurable, lo que permite a los ingenieros del barco establecer valores de alarma altos y bajos. Característica útil si se añaden ánodos extra.

Información de alarma



Muestra la fecha del proceso y el canal de alarma pertinente, junto con información extra. Si surge un problema, los datos se pueden guardar en una memoria USB y enviarse por correo electrónico a Cathelco, para su análisis detallado.

Gráfico de tendencia



Ofrece un 'resumen' del rendimiento del sistema en un momento determinado, de forma gráfica, para su sencilla monitorización.

Historial de datos



Se registra información sobre todos los parámetros del sistema, dos veces al día, y se puede descargar como registro diario, eliminando la necesidad de los registros en papel.

Selección de lengua



Permite mostrar la información en inglés, chino, francés, alemán, japonés, español y otras lenguas a confirmar.

Reducción de corriente por ánodo



Permite regular la corriente en relación a los flujos mediante cajas de mar altas y bajas. Cambia automáticamente la corriente según la bomba en uso, lo que amplía la vida de los ánodos y proporciona mayor flexibilidad.

Tipos de ánodos y conexiones de instalación

Cathelco ha desarrollado una gama de ánodos con conexiones que permiten su instalación en las cajas de mar o los filtros de casi todo tipo de buques.

El tamaño de los ánodos es determinado por el caudal y su vida útil prevista, teniendo en cuenta el periodo programado de entrada a dique seco.

Se facilitan dibujos detallados para todos los barcos a modo de asistencia para su instalación y garantía de que los ánodos se colocan para su máxima efectividad en el flujo de agua marina. Los ánodos se pueden instalar con varias conexiones, incluidas bridas de acero, manguitos de acero, soportes de nailon, ataguías y uniones de tubería.

Ánodos de cobre

Se usan en la mayoría de las instalaciones para proteger las tuberías de acero de los organismos incrustados mediante la creación de iones de acero. Los tamaños estándar varían de 60 mm a 120 mm de diámetro y de 100 mm a más de 1.000 mm de longitud y existen ánodos miniaturizados para buques más pequeños. La fotografía muestra el ánodo instalado con brida.

Ánodos de aluminio

El propósito de los ánodos de aluminio es ayudar en el proceso anti-incrustante mediante la producción de hidróxidos de aluminio a la hora de proteger las tuberías de acero. Asimismo, producen una película de cupro-aluminio, que actúa como una capa anti-corrosiva sobre las superficies internas de las tuberías. Se observa el ánodo con manguito soldado.

Ánodos de propósito dual

En los casos en que se necesita protección anti-incrustante y supresión de la corrosión, si bien existe poco espacio para instalar un ánodo en un filtro, este diseño de propósito dual resulta una solución efectiva. Los ánodos de propósito dual se pueden fabricar con elementos de cobre/ aluminio o cobre/ hierro en un conjunto simple. Aquí se observa con una conexión de nailon que simplifica su instalación.

Ánodos de hierro

Se usan para proteger las tuberías de cupro-níquel, que suelen encontrarse en buques navales. Produciendo iones de hierro, el ánodo de 'hierro dulce' ayuda a mantener una capa protectora de óxido sobre las superficies internas de las tuberías para suprimir la corrosión. Se observa el ánodo con ataguía.

Ánodos Omni

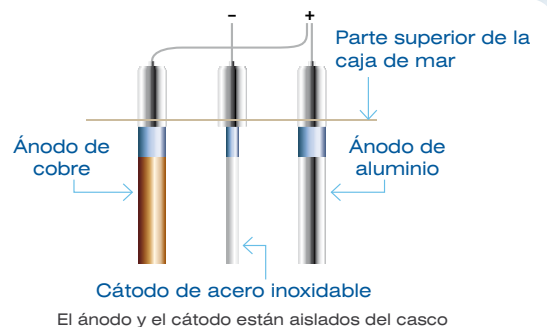
Pequeños y versátiles, los ánodos Omni se han desarrollado para su instalación en los filtros más pequeños, en barcos de trabajo y yates de lujo. Diseñados con cátodos integrales, pueden instalarse en filtros de plástico, tuberías y zonas donde no hay cátodo.

Cátodos

En algunos casos, a la hora de usar ánodos estándar, puede ser beneficioso disponer de un cátodo para evitar los problemas derivados de la corrosión de la corriente de fuga, especialmente cuando los filtros están revestidos internamente y el cesto está aislado. Asimismo, es recomendable si las cajas de mar están bien pintadas y no contienen ánodos de sacrificio o si es necesario evitar la interferencia con los sistemas de protección catódica por corriente impresa (PCCI). El cátodo puede estar aislado (especializado) o conectado a la toma de tierra del barco.



Disposición de cátodo especializado

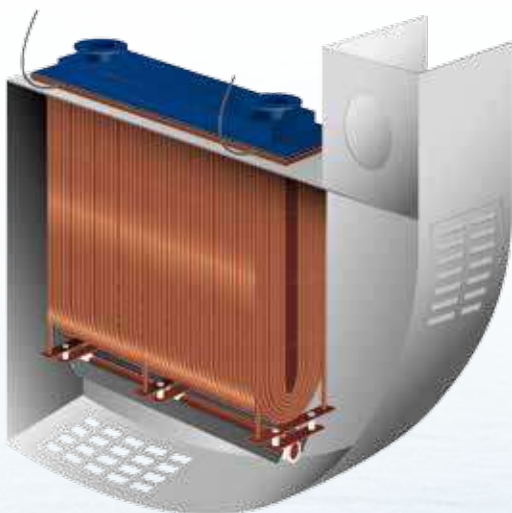


Sistemas anti-incrustantes para refrigeradores

Sistema instalado en caja de mar



Sistema instalado en bastidor



Blokland
non-ferro bv



Cathelco ha creado una alianza con Blokland Non-Ferro, el fabricante líder europeo de sistemas refrigerantes, para desarrollar una gama de sistemas anti-incrustantes específicamente diseñados para la máxima efectividad.

Se liberan iones de cobre justo debajo de los tubos refrigerantes, donde deben evitar que las larvas de mejillones se asienten y crezcan.

Sistemas instalados en las cajas de mar. Un cátodo de acero, paralelo al ánodo, garantiza una distribución homogénea del flujo de corriente, produciendo un patrón de desgaste uniforme a lo largo del ánodo.

Éste es un avance importante en los refrigeradores originalmente instalados, en los que el ánodo se inserta a través de la placa de la caja de mar. El nuevo sistema implica menos penetraciones en la caja de mar y menos trabajo de instalación, al mismo tiempo que garantiza una protección efectiva y fiable contra los organismos incrustados.

Una de las ventajas de la colaboración con Blokland ha sido el diseño de disposiciones especiales que simplifican el proceso de instalación.

Sistemas instalados en bastidor. En el caso de los ánodos instalados en bastidor, el ánodo anti-incrustado se adhiere a la base del refrigerador sobre un bastidor, lo que permite instalar el refrigerador y el sistema anti-incrustante como una unidad, lo que permite una instalación más rápida y sencilla e implica menos tiempo para el astillero.

De forma alternativa, el ánodo se puede instalar en el lateral de la caja de mar, inmediatamente debajo de los tubos refrigerantes.

Los ánodos se pueden diseñar de forma que sus intervalos de sustitución coincidan con el programa de entrada a dique seco del buque o el periodo de mantenimiento de los refrigeradores, como máximo 5 años.

- Distribución homogénea de iones de cobre a lo largo del refrigerador para una mayor efectividad.
- El cátodo garantiza un patrón de desgaste uniforme a lo largo del ánodo.
- Disponible como unidad completa, lo que implica menos trabajo de instalación.
- Sistemas diseñados según el programa de entrada a dique seco o los intervalos de mantenimiento del refrigerador.
- Cathelco puede adaptar los sistemas anti-incrustantes a cualquier tamaño o forma del refrigerador de cualquier fabricante.



Sistemas para buques comerciales y cruceros

Buques comerciales

La reputación de Cathelco se basa en el hecho de haber suministrado sistemas anti-incrustantes de tuberías marinas para algunas de las flotas de buques comerciales más grandes del mundo.

Con capacidad para tratar grandes volúmenes de agua marina, el sistema está idealmente adaptado a las necesidades de los superpetroleros, los buques contenedores, los metaneros y numerosos tipos de buques oceánicos.

Por este motivo, continúa siendo elegido por los principales operadores, lo que refleja tanto la efectividad del sistema como la asistencia continua prestada a los clientes.

El sistema es automático y exige muy poco tiempo a la tripulación, aparte de monitorizar periódicamente la salida de los ánodos. El servicio de monitorización con registro prestado por Cathelco garantiza que los sistemas continúen funcionando de forma efectiva.

Cruceros

Los cruceros usan volúmenes muy grandes de agua marina, con caudales que suelen superar los 10.000 metros cúbicos por hora.

El sistema de Cathelco tiene capacidad para tratar estos volúmenes de forma efectiva, al mismo tiempo que proporciona otros beneficios. Generalmente, los sistemas están diseñados con múltiples instalaciones de ánodos para proteger las cajas de mar altas y bajas que alimentan a los motores y los sistemas auxiliares, como los sistemas de aire acondicionado, los sistemas refrigerantes y las bombas contra incendios, todos esenciales para el funcionamiento seguro y eficiente del buque.

Con concentraciones de cobre de tan sólo 2 partes por billón, muy por debajo de la cantidad segura de 100 partes por billón, el sistema protege las entradas de las plantas de desalinización.

Dado que no usa químicos, el sistema es asimismo respetuoso con el medio ambiente y ayuda a cumplir la normativa 'ecológica' de los cruceros modernos.



Como reflejo de la tendencia de los cruceros hacia entradas a dique seco a intervalos más prolongados, la sustitución de ánodos se puede programar cada 5 años.

- Se pueden usar múltiples instalaciones de ánodos para tratar grandes caudales de forma efectiva.
- Protección completa de los sistemas refrigerantes del motor y los servicios auxiliares.
- Acción dual – acción anti-incrustante de tuberías y supresión de la corrosión.
- Sistema automático – exige muy poco tiempo a la tripulación.
- Seguro - sin químicos, para mayor seguridad de la tripulación y los pasajeros.
- Respetuoso con el medio ambiente.



Sistemas para buques navales



Los sistemas anti-incrustantes de tuberías marinas de Cathelco se han instalado en los buques de más de 40 armadas de todo el mundo. Con su estructura duradera, los paneles de control Cathelco están idealmente adaptados a las exigentes necesidades del sector naval, junto con una gama de ánodos que satisfacen las necesidades tanto de buques de transporte como submarinos.

Patrulleras rápidas

Cathelco cuenta con considerable experiencia en el diseño de sistemas anti-incrustantes de tuberías para patrulleras rápidas, en las que el espacio es limitado. Generalmente, estas embarcaciones tienen varias entradas pequeñas que se pueden proteger con compactos ánodos de propósito dual, que consisten en elementos de cobre/ aluminio o hierro en una instalación sencilla. De forma alternativa, se pueden instalar nano-ánodos miniaturizados en los filtros. Los mini y nano-paneles de control Cathelco permiten instalar los sistemas en los huecos más angostos de las salas de motores.



Fragatas

Los sistemas de las fragatas suelen combinar ánodos instalados en cajas de mar y filtros. Como en la mayoría de los buques militares, las tuberías son predominantemente de cupro-níquel y, por lo tanto, se usan pares de ánodos de cobre y hierro para una protección anti-incrustante y supresión de la corrosión efectivas. Se pueden usar los paneles de control estándar de Cathelco, dado que cumplen los requisitos de resistencia a los impactos y las vibraciones previstos por las autoridades navales.



Los recientes contratos para fragatas y buques bélicos incluyen el proyecto BAM en España, los proyectos PVO y BVL en Venezuela y el proyecto FREMM que implica a las Armadas Italiana y Francesa.

Submarinos

El sistema Cathelco fue diseñado originalmente para su uso en submarinos y la empresa suministra regularmente sistemas anti-incrustantes a los líderes mundiales en fabricación de submarinos, incluidos Kockums, HDW, TNSW y Australian Submarine Corporation. Debido a las restricciones de espacio en los filtros, suele tratarse de compactos ánodos de propósito dual. Los sistemas suelen estar diseñados especialmente para satisfacer las necesidades específicas de determinados tipos de submarinos.



Portaviones

Estas instalaciones implican el tratamiento de grandes volúmenes de agua marina con instalaciones multi-ánodo para numerosas entradas que alimentan a los sistemas refrigerantes de los motores, los sistemas de refrigeración, aire acondicionado y extinción de incendios. Cathelco ha suministrado sistemas a sus majestades, la Reina Isabel y el Príncipe de Gales, los dos nuevos portaviones de 65.000 toneladas de la Armada Real.

Sistemas para buques pequeños

Miniaturizando los paneles de control y los ánodos, Cathelco ha llevado los beneficios de la tecnología anti-incrustante de tuberías a una amplia variedad de embarcaciones pequeñas, incluidos buques de abastecimiento en alta mar, embarcaciones de trabajo, pequeños ferries y remolcadores.

Muchos de estos buques navegan de forma continua en aguas costeras, donde el riesgo de organismos incrustados es mucho mayor. Instalando un sistema Cathelco y eliminando los problemas de obstrucciones en las líneas de agua marina que abastecen a los sistemas refrigerantes de los motores, se puede realizar un considerable ahorro en consumo de combustible y gastos de mantenimiento.



Mini-sistemas

Estos sistemas son ideales para la protección de los buques pequeños y medianos, en los que el espacio es limitado.

Las unidades pueden proporcionar exclusivamente protección anti-incrustante o como sistemas de propósito dual que ofrecen las ventajas de la supresión de corrosión en las tuberías.

Si bien los paneles de control son de menor tamaño y peso que los modelos estándar, presentan muchas características, incluidos monitores digitales y alarmas incorporadas.

Se encuentra disponible una completa gama de ánodos instalados en las cajas de mar y los filtros para proteger las tuberías de acero y cupro-níquel. Existen asimismo ánodos especiales de propósito dual, de cobre/ aluminio o cobre/ hierro, que se pueden instalar directamente en las tuberías.

- Paneles de control compactos y ligeros para su instalación sencilla.
- Disponibles ánodos para su uso con filtros de plástico.
- Panel de control para proteger 1 caja de mar o filtro 300 mm (altura) x 200 mm (anchura) x 120 mm (profundidad). Peso 5 kg.
- Panel de control para proteger 2 cajas de mar o filtros 300 mm (altura) x 300 mm (anchura) x 120 mm (profundidad). Peso 8 kg.
- Ánodos de dimensiones mínimas: 62 mm de diámetro x 108 mm de longitud.



Nano-sistemas

Este sistema es el más avanzado en miniaturización, con un panel de control diseñado para los huecos más angostos de las patrulleras, las embarcaciones de trabajo y los yates de lujo.

Actualmente instalados en centenares de pequeñas embarcaciones, los nano-sistemas proporcionan una protección efectiva y fiable con ánodos muy compactos que se pueden instalar en filtros o pequeñas cajas de mar.

Además de los pequeños ánodos de cobre y hierro para proteger las tuberías de acero o cupro-níquel, se encuentran disponibles ánodos especiales con cátodos integrales que se pueden instalar en filtros de plástico.

- Sistema ultra-compacto para proteger las líneas de agua marina y los sistemas auxiliares.
- Disponibles ánodos con cátodos integrales para su uso con filtros de plástico y cualquier tipo de tuberías.
- Se alimenta de la batería de la embarcación.
- El panel de control para ánodos en 1 o 2 filtros mide 200 mm (altura) x 200 mm (anchura) x 80 mm (profundidad). Peso 2,5 kg.
- El panel de control para ánodos en 3 o 4 filtros mide 300 mm (altura) x 200 mm (anchura) x 80 mm (profundidad). Peso 3 kg.
- Tamaños de ánodo: de 25 mm de diámetro a 75 mm de longitud



Ánodos Omni

Pequeños y versátiles, los ánodos Omni demuestran su eficacia donde el espacio es limitado y otros factores pueden impedir el uso de ánodos estándar.

Están diseñados con cátodos integrales con retorno de masa y evitan el riesgo de corrosión por la 'corriente de fuga'.

Adecuados para embarcaciones de trabajo, barcos de pesca y yates de lujo, combinan varias ventajas.

- Se pueden instalar en filtros de plástico.
- Se pueden instalar en uniones de tuberías.
- Resuelve el problema de las restricciones de espacio en numerosas embarcaciones pequeñas..



Gama de productos para los mercados naval, plataformas y energía renovable

Sistemas de tratamiento de aguas de lastre



Protección contra la corrosión del casco PCCI



Desalinizadores por ósmosis inversa



Sistemas PCCI para aerogeneradores en plataforma



Red mundial de servicio

Nuestra red mundial de centros de venta y servicio pueden asesorarle y prestarle asistencia inmediata sobre la gama completa de productos Cathelco. Consulte los datos de contacto de los agentes en nuestra página web: www.cathelco.com

Abu Dhabi	Grecia
Alemania	Holanda
Arabia Saudí	India
Argelia	Indonesia
Argentina	Irlanda
Australia	Islandia
Bélgica	Italia
Brasil	Japón
Bulgaria	Malasia
Canadá (<i>costa este y oeste</i>)	México
Chile	Noruega
China (<i>Hong Kong, Shanghai, Qingdao</i>)	Nueva Zelanda
Chipre	Perú
Colombia	Polonia (<i>Gdansk y Szczecin</i>)
Corea	Portugal
Croacia	Rumanía
Dinamarca	Rusia (<i>Murmansk, San Dinamarca Petersburgo y Vladivostok</i>)
Ecuador	Singapur
EE.UU. (<i>costa este, oeste y golfo</i>)	Sudáfrica (<i>Durban y ciudad del Cabo</i>)
Egipto	Suecia
Emiratos Árabes Unidos	Taiwán (<i>Kaohsiung y Taipei</i>)
España	Tailandia
Filipinas	Turquía
Finlandia	Vietnam
Francia (<i>costas atlántica y mediterránea</i>)	Venezuela



Cathelco

ESVA Solutions S.A. de C.V.
 2221 Enrique Díaz de León, 44210 Guadalajara, MÉXICO
 Teléfono: +52 1 33 34828401
 Email: info@esvasolutions.com Web: www.esvasolutions.com