

Sistemas Automáticos Anti-Hielo

y Meteorología
para Carreteras

RAPITFix

RAPITPort



RAPITPort es un sistema patentado



LEVEL TELECOM

Colaboradores Tecnológicos

Lufft



C/Arboleda 14 Of. 145, 28031 Madrid
Tlf: 91 331 05 80 / fax: 91 332 48 64

Avda. Dr. Waksman 19 B, 46006 Valencia
Tlf: 96 395 38 15 / fax: 96 395 34 29

www.sicocv.es - sico@sicocv.es

www.sistemasantihielo.com

RAPITFix ® - *RAPITPort* ®

Sistemas Anti-Hielo

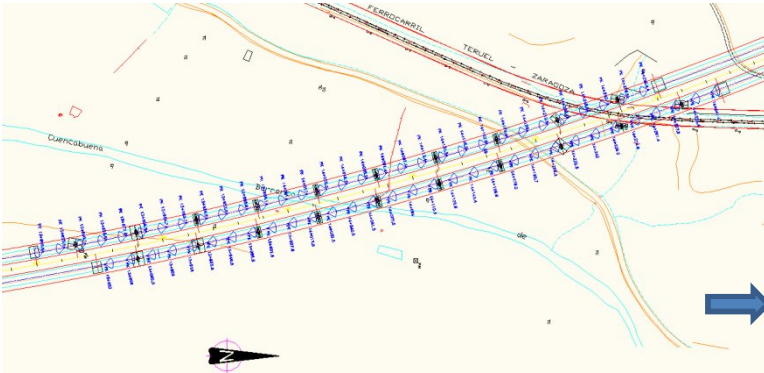
SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE ASPERSIÓN DE FUNDENTE O ANTI-HIELO para carreteras

Todos sabemos los riesgos que conlleva el hielo en las carreteras. Su prevención se ha convertido en una tarea difícil que requiere máximos esfuerzos.

Los avances tecnológicos y la aplicación de las tecnologías actuales para la búsqueda de soluciones integrales ha supuesto un gran avance en este campo, siendo **SICO** uno de los nombres de referencia en la actualidad, capaz de desarrollar una instalación desde las primeras fases hasta la puesta en marcha, y su posterior mantenimiento.

En una primera fase de diseño, nuestro Departamento Técnico:

- Diseña la instalación
- Estudia el reparto de los componentes sobre el viaducto.



Para una correcta detección de hielo y distribución homogénea del fundente con un solo objetivo:

Prohibido Hielo 

La utilización de materiales de primera calidad, de marcas de reconocido prestigio, hace de nuestros sistemas anti-hielo una solución fiable y duradera. Si además añadimos un algoritmo de control **DESARROLLADO POR SICO**, donde recogemos las inquietudes de nuestros clientes, incorporando variables como la altura de la lámina de agua, estados (agua, congelando y hielo), distinción entre lluvia, nieve, granizo y centellada, etc,... hacen de nuestro **MÓDULO DE GESTIÓN** una herramienta eficaz y abierta a soluciones integradas.

Además, garantizamos un **MANTENIMIENTO REMOTO** de las instalaciones, lo que nos permite realizar asistencias en un breve espacio de tiempo, en ocasiones pocos minutos. Incluso el **CONTROL REMOTO DE LAS INSTALACIONES**, para la verificación del funcionamiento correcto y del mantenimiento de las mismas, así como para las **ACTUALIZACIONES DEL SOFTWARE**.

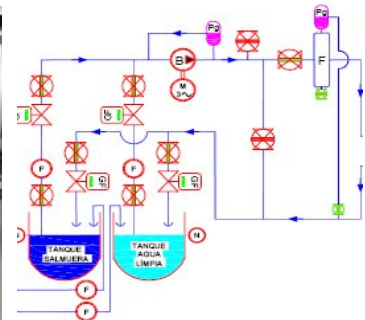
Sistemas Fijos. RAPITFix

SISTEMA AUTOMÁTICO DE ASPERSIÓN DE FUNDENTE O ANTI-HIELO para carreteras

El ámbito de aplicación del RAPITFix es toda aquella estructura (Viaductos), etc,... de la RED NACIONAL susceptible de sufrir los rigores del invierno.

Diseño, instalación, puesta en marcha y mantenimiento del cabezal, sistema de control tableros, tuberías de distribución y aspersores. Manual de operación y mantenimiento del sistema.

- Unidad de Almacenamiento y Cabezal

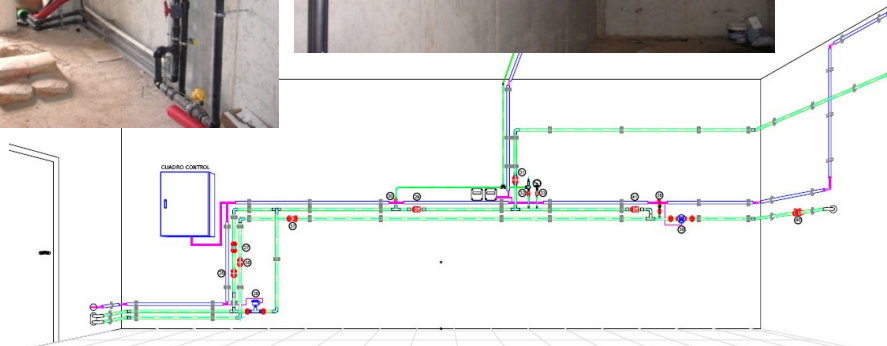
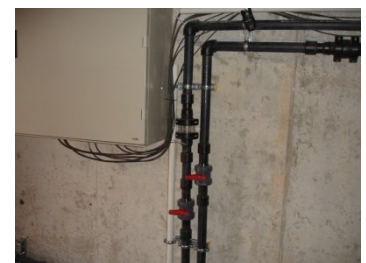


Componentes: Depósito de agua limpia (lavado de circuito), depósito de fundente. - Filtros de plástico de seguridad en el llenado retorno y toma de los mismos. - Caseta prefabricada en chapa. - Bomba centrífuga. - Cuadro eléctrico de control y maniobra con variador de frecuencia. - Válvula de seguridad contra sobrepresiones. - Válvula de bola motorizada "George Fisher". - Filtro de anillas en acero inoxidable. - Sensores de nivel automáticos para ambos depósitos. - Esquemas de conexionado y operación.

Unidad de almacenamiento con tanques separados para fundente y agua limpia. Esta última con el objeto de realizar las operaciones de limpieza del sistema, así como otras de mantenimiento durante el resto del año, cuando no existan las necesidades de la vialidad invernal.

Estación de bombeo para suministro del fundente y de agua (para las operaciones de mantenimiento del sistema en verano) y la puesta en presión del sistema hidráulico

- Sistema Control Tableros



Sistemas Fijos. RAPITFix

Componentes: Cuadro de control. – Sensor de conductividad eléctrica. – Visores de flujo del circuito. – Transductor de presión. – Válvula de seguridad contra sobrepresiones. - Caudalímetro - Válvula de bola motorizada “George Fisher”. – Manómetro diferencial. – Ventosa trifuncional metálica. - Calderín. – Esquemas de conexionado y operación.

Unidad de control para la actuación de los ciclos de aspersión y el control diagnóstico del sistema.

Elementos de control de los parámetros del sistema (presión, flujo, nivel en los tanques, etc). Estos sensores estarán continuamente controlados por la unidad de control del sistema, la cual emitirá una alarma y bloqueará inmediatamente el sistema en caso de anomalía.

- Distribución Aspersores En Tableros. Instalación.



Soportes para absorción dilataciones/contracciones de las tuberías (evitan que se produzcan fugas en la red y aumentan la durabilidad de la instalación).



Conducción de distribución del fundente en viaducto visitable, realizada con una tubería instalada en el hueco existente bajo el tablero del viaducto en toda su longitud, con el objeto de aportar el fluido de los elementos aspersores

Sistemas Fijos. RAPITFix



Montaje de aspersores embebidos en la calzada.



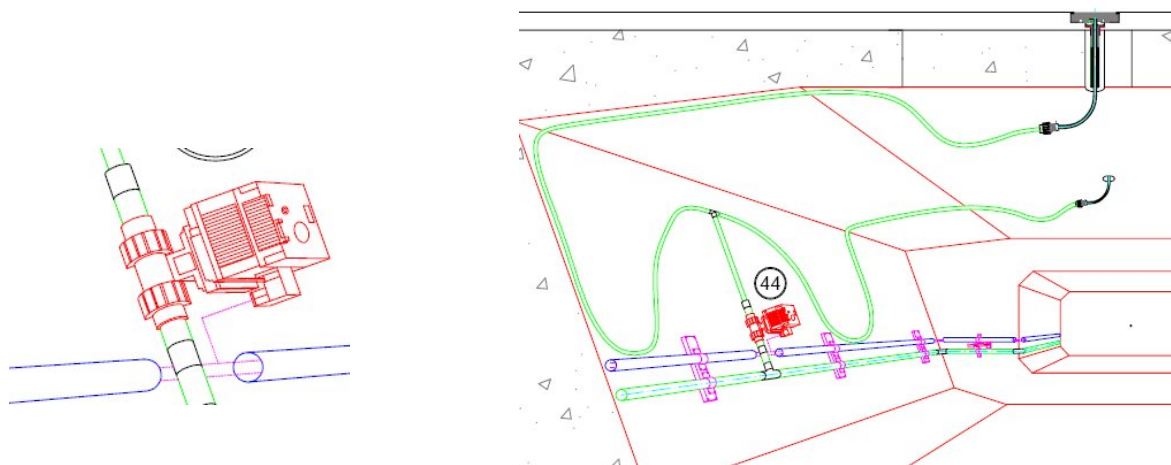
Distribución de aspersores en la calzada. Taladros en asfalto para su instalación. Funcionamiento.



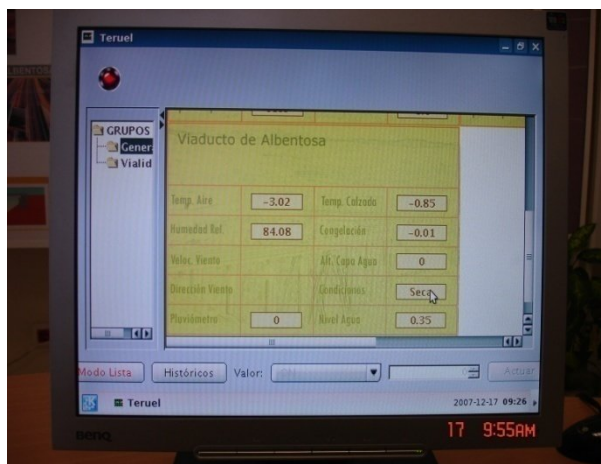
Elementos de aspersión embutidos en la calzada, estando cada dos/tres controlados por una válvula de bola eléctrica motorizada **Georg Fischer**, capaz de recibir órdenes de la estación de control y comunicar su estado a la misma.

Sistemas Fijos. RAPITFix

- *Distribución Aspersores En Tableros. Instalación hidráulica y eléctrica*



Componentes: Circuito de fundente/agua limpia. – Válvula de esfera motorizada (a cada válvula se le conectarán 1/3 aspersores, dependiendo del diseño del viaducto – Armario de control aspersores. Conexionado eléctrico. A cada armario irán conectados como máximo ocho válvulas de esfera motorizadas, por tanto el número máximo de aspersores que se podrán controlar desde cada armario será de 24. - Esquemas de conexionado y operación.



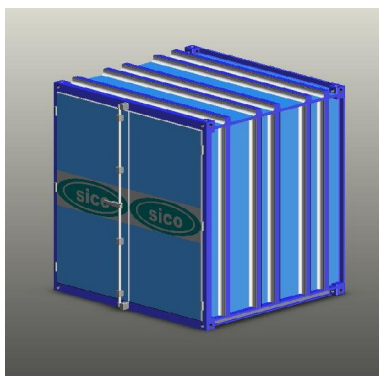
COMUNICACIÓN PERMANENTE

El equipo cuenta con los sistemas de comunicación necesarios para su control desde el Centro de Conservación de carreteras responsable del punto donde se instale. Permite establecer una comunicación permanente con el Centro de Conservación, ofreciendo en tiempo real las lecturas de los sensores con los que se haya configurado. Se puede utilizar cualquier sistema de comunicación de los empleados en la actualidad: fibra óptica, GSM, UMTS,....

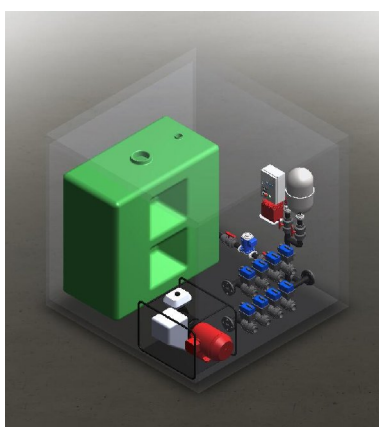
Sistemas Móviles. RAPITPort

SISTEMA AUTOMÁTICO MODULAR Y TRANSPORTABLE DE ASPERSIÓN DE FUNDENTE O ANTI-HIELO para carreteras

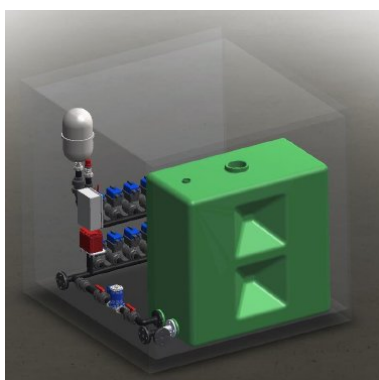
El ámbito de aplicación del RAPITPort abarca todos aquellos puntos susceptibles de ser afectados por hielo en la RED NACIONAL DE CARRETERAS DEL ESTADO.



↑ Vista exterior del cabezal del RAPITPort



↑ Distribución interior del cabezal del RAPITPort ↓

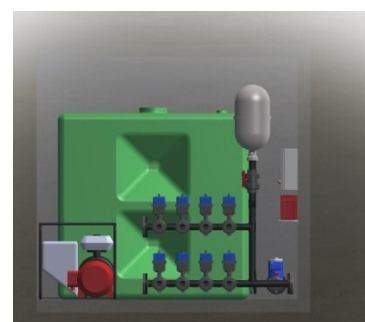
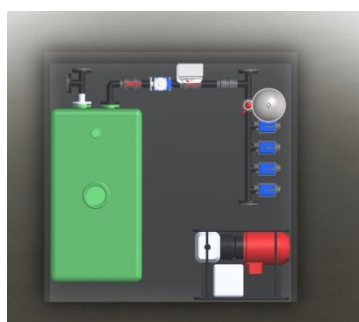
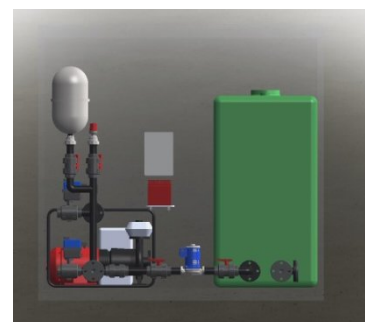


El RAPITPort consta de una cabezal portable modular, montado sobre la base de un contenedor de 6" (1980 x 1950 x 1910 mm³), que contiene todos los elementos que conforman el cabezal, que una vez ubicado en el punto de instalación únicamente requiere la conexión de las conducciones exteriores y la puesta en marcha inicial.

El cabezal consta de todos los equipos necesarios para el funcionamiento y control de la instalación. El depósito de salmuera, con capacidad de 1000 litros (ampliable con módulos adicionales), le otorga al sistema una gran autonomía de funcionamiento.

VISTAS NORMALIZADAS:

La distribución interna permite la ampliación de la autonomía (capacidad de los depósitos de salmuera y combustible del grupo electrógeno) y capacidad (nº de válvulas comandadas desde el cabezal) del equipo en distintas direcciones.



Sistemas Móviles. RAPITPort

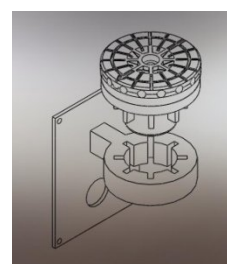
EMISORES ANTI-HIELO. TIPO, CARACTERÍSTICAS Y CONFIGURACIÓN

Sico ha desarrollado junto con especialistas del sector, el aspersor anti-heladas utilizado para el sistema **RAPITPort**. Al ser producto propio, este se puede instalar en distintas aplicaciones como se detallan a continuación. Para su mantenimiento y repuestos, Sico posee un equipo humano capaz de solucionar todos sus problemas y mantener las instalaciones a punto para el periodo hibernal de operación.



EMISOR

Las características técnicas del emisor permiten su instalación en múltiples disposiciones. Consta de una placa de anclaje especial y permite la configuración tanto del número de chorros (boquillas múltiples) como de su orientación (estrias de orientación).



CONFIGURACIÓN HITO DE CARRETERA

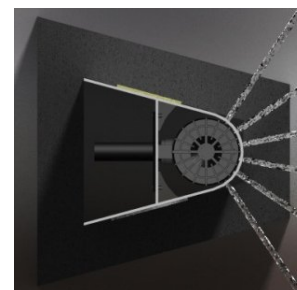
El emisor queda instalado en el perfil interno del hito normalizado de carretera, quedando completamente oculto y protegido, fácilmente accesible para el mantenimiento, y en una ubicación perfecta en el arcén para la dispersión de la salmuera, que proporciona la propia ubicación normalizada del hito.



Vista del acoplamiento del emisor sobre el perfil del hito de carretera



Vista del anclaje del emisor mediante la placa sobre la estructura del hito



CONFIGURACIÓN HITO DE AUTOVÍA

Las características del emisor permiten su acoplamiento igualmente al perfil lateral del hito normalizado de autovía, proporcionando de esta forma una excelente solución para su instalación en los puntos conflictivos de este tipo de vías.



ACOPLAMIENTO

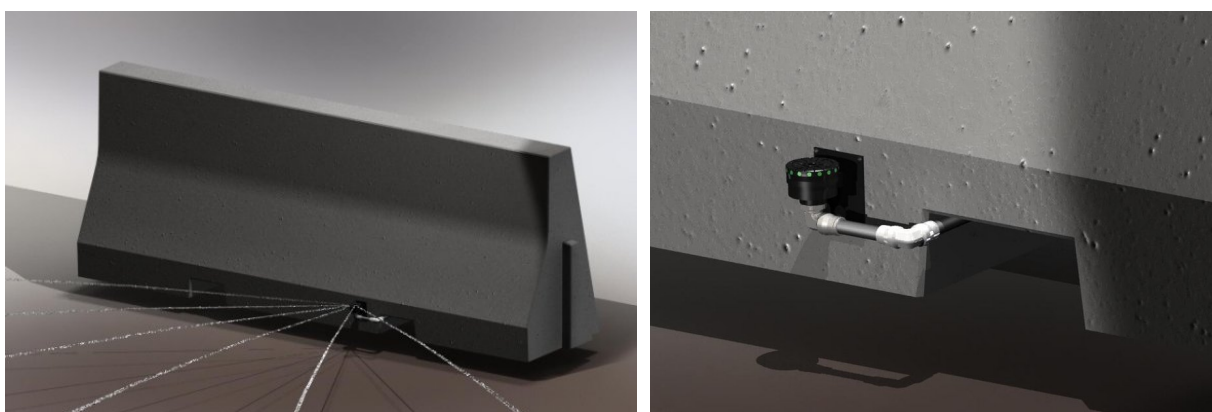
La placa de anclaje y las posibilidades de configuración del emisor (número de chorros y su orientación) permiten una fácil instalación en la parte lateral del hito. Esta configuración es igualmente utilizable para su instalación en la estructura de los **Quitamiedos** en autovías y autopistas.



Sistemas Móviles. RAPITPort

CONFIGURACIÓN NEW JERSEY

Otra de las soluciones aportadas por SICO y que acaba por cubrir todas las posibilidades de instalación en autovías y autopistas es su perfecto acoplamiento a las barreras de hormigón prefabricado tipo New Jersey, lo que le confiere una ubicación perfecta para la distribución homogénea de salmuera desde el arcén de las vías



↑ ANCLAJE

La placa de anclaje se fija sobre la cara delantera de la barrera. La cavidad inferior de carga y descarga se utiliza como pasatubos. La movilidad de la barrera no se ve afectada debido a la utilización de acoples rápidos para las tuberías, lo que permite conectar y desconectar los emisores en unos segundos.

INTEGRACIÓN Y SEGURIDAD

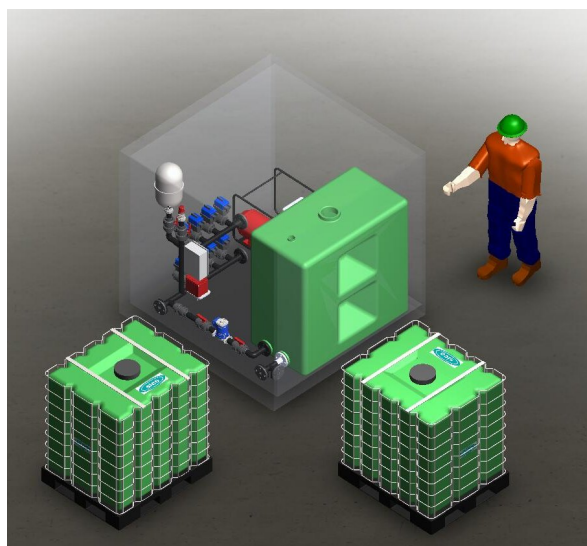
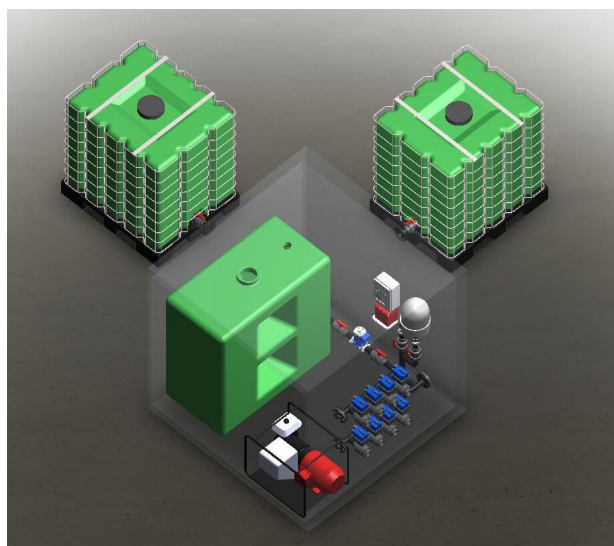
En definitiva, las distintas configuraciones del emisor están pensadas para lograr una perfecta integración en el entorno de instalación, adaptándose en todo momento a las características del punto donde se tienen que instalar, sin suponer ningún perjuicio desde el punto de vista de la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. En ningún caso se altera además la seguridad de la vía, pues se utilizan los elementos estructurales propios en este tipo de puntos (hitos, barreras, quitamiedos,...)



Sistemas Móviles. RAPITPort

VENTAJAS ADICIONALES DEL SISTEMA

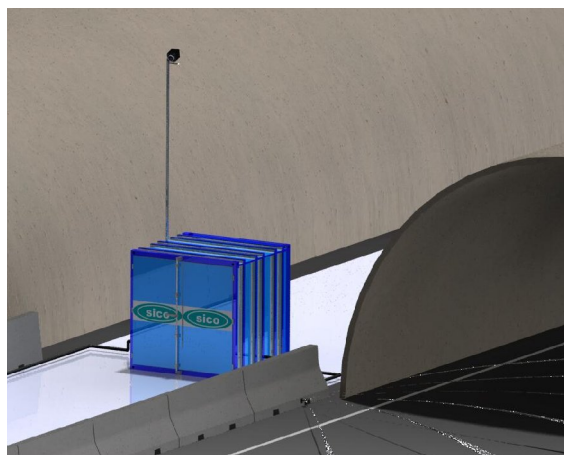
DISEÑO MODULAR. Permite fáciles ampliaciones para adecuarlo a la superficie a tratar. Más económico que los sistemas actuales.



↑ Diseño modular. Permite ampliaciones del sistema ↑

METEOROLOGÍA BÁSICA O COMPLETA. El control meteorológico del sistema es fácilmente ampliable. El equipo permite la instalación y control desde el SENSOR DE CALZADA hasta la ESTACIÓN METEOROLÓGICA COMPLETA, pudiendo medir, entre otros, los siguientes equipos: Sensor de TEMPERATURA Y HUMEDAD, Sensor de PRECIPITACIÓN, ANEMÓMETRO Y VELETA, VISIBILIMETRO (*), BARÓMETRO, PLUVIÓMETRO, TERMÓMETRO BAJO SUELO, medidor de ALTURA DE NIEVE, medidor de RADIACIÓN SOLAR,....

(*). Hasta aquí, equipamiento de una estación meteorológica básica



CONTROL VIAL

Aprovechando la instalación del sistema anti-heladas se pueden establecer además elementos de control para la medición de otros parámetros de interés, como pueden ser: CONTROL VISUAL (mediante cámaras de alta resolución), intensidad de circulación, etc...

← RECREACIÓN DE CABEZAL CON MÁSTIL Y CÁMARA DE VIGILANCIA



COMUNICACIÓN PERMANENTE CON EL CENTRO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

El equipo cuenta con los sistemas de comunicación necesarios para su control desde el Centro de Conservación de carreteras responsable del punto donde se instale. Permite establecer una comunicación permanente con el Centro de Conservación, ofreciendo en tiempo real las lecturas de los sensores con los que se haya configurado. Se puede utilizar cualquier sistema de comunicación de los empleados en la actualidad: fibra óptica, GSM, UMTS,....

Sistemas Móviles. RAPITPort

APLICACIONES DEL SISTEMA

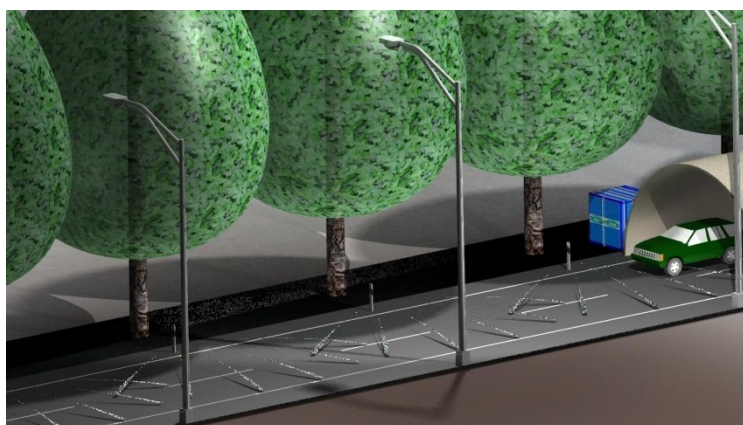
Los puntos negros, como zonas de sombra, "Bocas" de túnel, pendientes prolongadas en puertos de montaña, etc. son el campo de aplicación del RAPITPort. Las distintas configuraciones del emisor permiten su instalación en todo tipo de vías: autopistas, autovías, carreteras nacionales, comarcales, etc...



EJEMPLO DE APLICACIÓN EN CARRETERA NACIONAL



En su ubicación habitual en el arcén de la carretera, los hitos se equiparían con emisores antiheladas, quedando perfectamente integrados en la configuración de la vía y permitiendo la distribución de salmuera en la calzada de forma homogénea.



PORTABILIDAD DEL SISTEMA

La imagen recrea la instalación tipo en una boca de túnel con al configuración de emisor integrado en los hitos. La facilidad de instalación y la portabilidad del sistema resulta perfectamente adecuada para su instalación en puntos negros caracterizados por la peligrosidad por formación de hielo en calzada.



SENSOR DE CARRETERA

El equipamiento de la instalación cuenta con un sensor de carretera que detecta la posibilidad de formación de hielo. La instalación se conecta automáticamente para la realización de los ciclos de aspersión de salmuera sobre la calzada previstos en la programación del equipo

Sistemas Móviles. RAPITPort

APLICACIONES DEL SISTEMA

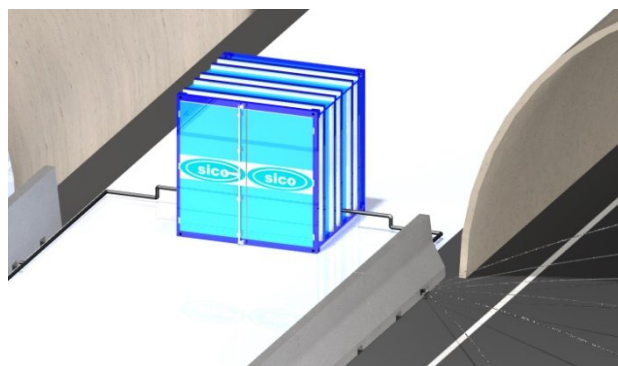
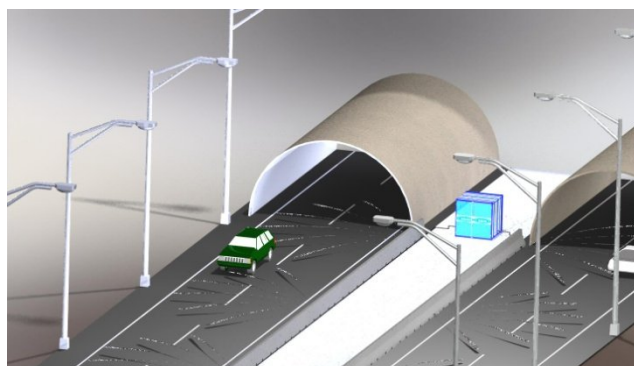


CURVAS DE SOMBRA, BOCAS DE TÚNEL,...

Cualquier punto conflictivo con riesgo de formación de hielo en calzada puede equiparse con un sistema RAPITPort. Los requerimientos de espacio y de instalación son mínimos, adaptándose a la normativa actual vigente en materia de infraestructuras de transporte. Las reducidas dimensiones del cabezal permiten su instalación en cualquier punto.



COMUNICACIÓN PERMANENTE CON EL CENTRO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS



Meteorológica

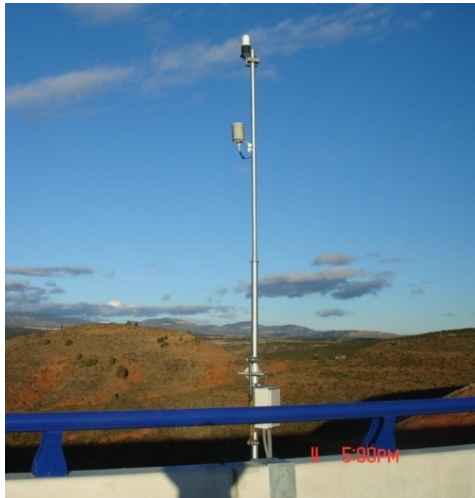
Los sistemas anti-hielo **RAPITFix** y **RAPITPort** van equipados con sensores meteorológicos y para estado de la calzada de la Cia. G. Lufft.

RAPITFix/RAPITPort

Estación Meteorológica Básica. Control Automático de variables que afectan a la calzada. Sensores: - Temperatura y humedad ambiente.- Precipitación.- Estado de la calzada (normal/activo).

Estación Meteorológica Completa. Misma composición que la anterior, pero además con sensores meteorológicos: - Presión atmosférica.- Velocidad y dirección del viento, etc. Además de sensores que afectan al tráfico, como sería la visibilidad.

Estación Meteorológica Completa Visión. Se trata de la composición completa incluyendo captura de imagen (cámara).



EMA BÁSICA

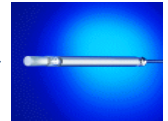


EMA COMPLETA

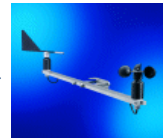
SENSOR DE CARRETERA INTELIGENTE →



SONDA TEMPERATURA/HUMEDAD RELATIVA →



SENSOR COMBINADO →



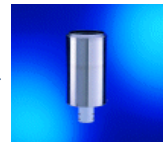
PLUVIÓMETRO RADAR →



SENSOR DE VISIBILIDAD →



PLUVIÓMETRO CON CALEFACCIÓN →



SENSOR DE PRESIÓN →



SENSOR DE TEMPERATURA →



PIRANÓMETRO SOLAR →



Sensor de carretera

SONDA PASIVA IRS21 UMB de la familia GMA de G. Lufft . Dicho equipo se instala en la calzada, a ras de suelo.

El diseño del cuerpo está realizado en dos secciones, por un lado la carcasa que se fija al suelo mediante un cemento rápido o resina Epoxi y por el otro la parte correspondiente al sensor/electrónica. Ello permite que de cara al mantenimiento, calibración o sustitución en caso de avería se trabaje únicamente con la parte interior, no siendo necesaria la realización de obras adicionales para la sustitución de todo el conjunto.

Registrará los siguientes parámetros:

- Temperatura de superficie de carretera
- Nivel de capa de agua con tecnología radar
- Conductividad de la mezcla líquida en superficie
- Condiciones de la carretera: seca, húmeda, mojada, hielo, nieve, fundente residual, congelada



La temperatura de congelación de la mezcla que hay en la calzada se puede obtener por cálculo a partir de la conductividad de la misma, ya que con este dato se puede conocer la concentración del fundente y de forma inmediata la temperatura de congelación.

Los datos de medida obtenidos son transmitidos de forma digital a través de puerto de comunicaciones RS485 para ser procesados posteriormente.

Su bajo consumo permite el funcionamiento del sistema mediante baterías en caso de falta de fluido eléctrico.

SONDA ACTIVA se denominan así por el hecho de que los sensores de calzada pueden calentarse o enfriarse voluntariamente. Esta es la ventaja principal para poder anticipar las situaciones críticas, simulando artificialmente las diferentes situaciones antes de que éstas se produzcan. Con el fin de ilustrar este principio, consideramos una situación en la que la calzada está mojada y la temperatura tiende a bajar. Cuando la temperatura desciende por debajo de 2° se activa un ciclo de enfriamiento de la sonda. Entonces la sonda activada va a detectar la presencia de hielo antes de que haya riesgo de formación del mismo en la calzada.

Es así como esta técnica de medida activa permite anticipar todo riesgo de formación de hielo.

Una de las principales características de este proceso es que toma en consideración la presencia de residuos de agentes anticongelantes, así como ciertos agentes contaminantes presentes sobre la superficie de la calzada.

Gracias a esta tecnología, pueden determinarse por simulación las condiciones de la carretera, lo cual permite generar alarmas muy precisas.

Para esta función el equipo elegido es la sonda **FRENSOR MK II**, está se instala en la calzada, integrada en el pavimento y recibida con mortero rápido o resina Epoxi, preparada para soportar el peso de los vehículos

Software de control

Los sistemas **RAPITFix** y **RAPITPort** disponen de un software capaz de controlar el funcionamiento del sistema de forma **PREVENTIVA, CORRECTIVA, Y PREDICTIVA** (11/08). Incluye un algoritmo de control que contempla la medición de todos los sensores expuestos hasta el momento. Además el software genera **HISTÓRICOS** que permitirán en todo momento conocer lo que ha sucedido. Dispone de un módulo de alarmas capaz de avisar cuando existe alguna anomalía en el funcionamiento del sistema, o cambios de estado de funcionamiento

RAPITFix - *RAPITPort*



C/Arboleda 14 Of. 145, 28031 Madrid
Tlf: 91 331 05 80 / fax: 91 332 48 64

Avda. Dr. Waksman 19 B, 46006 Valencia
Tlf: 96 395 38 15 / fax: 96 395 34 29

www.sicocv.es - sico@sicocv.es

www.sistemasantihielo.com

RAPITFix ® - *RAPITPort* ®