

# Monitor de corrosión-erosión CEM® submarino de ClampOn

PROCESAMIENTO DE SEÑALES DIGITALES



*Bobina con CEM® de ClampOn preinstalada con electrónica ROV-instalable/recuperable.*

## VENTAJAS

- **En tiempo real**
- **No intrusivo**
- **Instalable para reconversión**
- **Gran superficie de cobertura**
- **Preciso/alta resolución**

## ANTECEDENTES

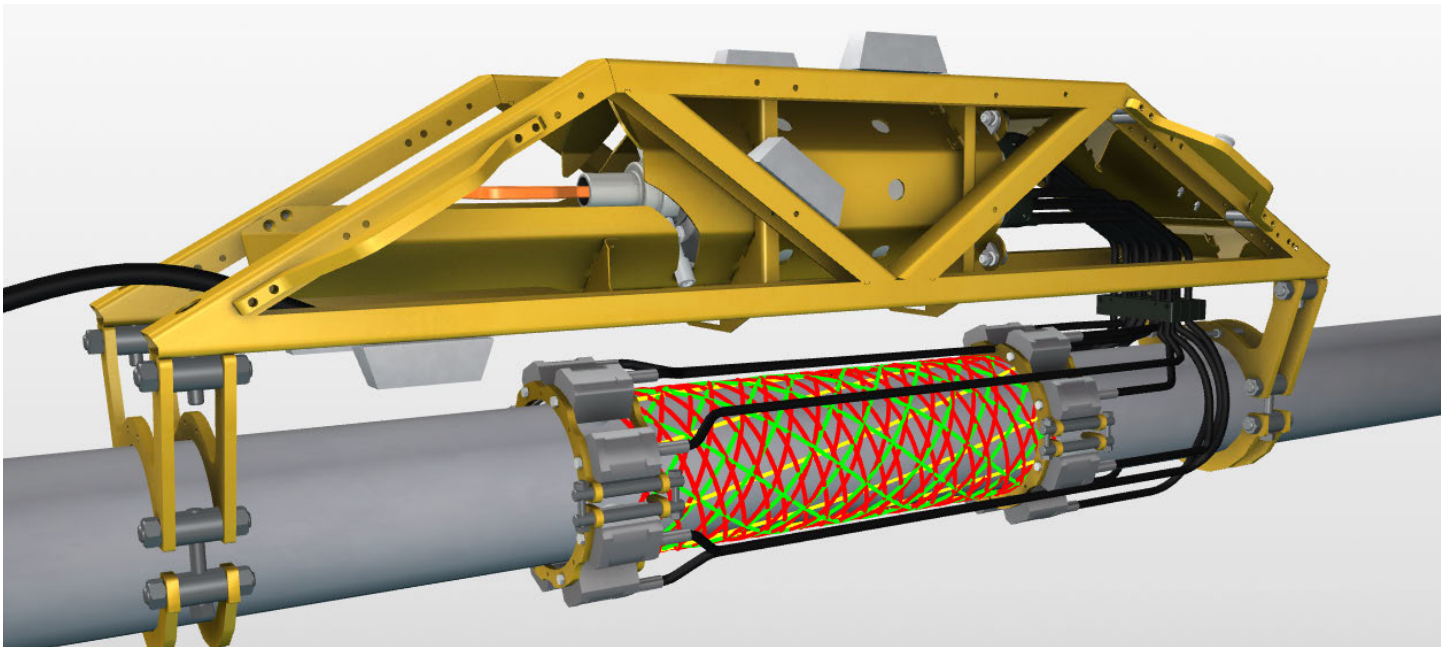
La corrosión y la erosión son algunos de los problemas más graves a los que se enfrentan las industrias en el mundo y se traducen en pérdidas calculadas en cientos de miles de millones de dólares cada año. La corrosión y la erosión también plantean significativos desafíos a la industria internacional de petróleo y gas, pues constituyen graves amenazas al ambiente, a las personas y a los sistemas de transporte y producción. El establecimiento de un código de mejores prácticas puede permitir importantes ahorros y hacer frente a estos problemas. La medición precisa y fiable de la corrosión y de la erosión es parte natural de esta mejores prácticas, ya que permite

vigilar el estado de las tuberías, determinar los intervalos de inspección con mayor precisión y garantizar una operación más segura y económica. Las soluciones mediante vehículo operado a distancia (ROV) y para reconversión que permiten monitorear áreas particularmente susceptibles a la corrosión y erosión son cruciales. El monitor de corrosión-erosión submarino (CEM®) de ClampOn, desarrollado en asociación con BP como un proyecto conjunto de la industria, viene disponible como una unidad acoplada con ROV y como un sistema preinstalado. Destacados operadores han seleccionado a CEM® submarino de ClampOn como la mejor solución para sus activos y operaciones submarinas.

## PRINCIPIO OPERATIVO

CEM® submarino de ClampOn es un instrumento ultrasónico diseñado para medir la pérdida de espesor de pared en tuberías sobre un área definida. Utiliza ultrasonido activo y explota las propie-

dades acústicas de las ondas de Lamb guiadas para detectar los cambios en el espesor de pared con relación a los valores de referencia obtenidos durante la instalación del sistema. Hasta 32 transductores transmiten y reciben señales entre sí para formar una cuadrícula de recorridos de señales sobre una superficie definida que se usa para vigilar los cambios en el espesor de pared de la tubería. Mediante los principios de la tomografía, es posible medir tanto el punto al cual ocurre la corrosión y la erosión y el espesor real de pared. El área de cobertura y la precisión/sensibilidad dependen de la cantidad de transductores instalados en la tubería. Con la cantidad correcta de transductores, es posible lograr una cobertura de hasta el 100 por ciento. El CEM® puede detectar cambios en el grosor de la pared de hasta un 1 por ciento, y puede realizar mediciones sobre el diámetro de la tubería a partir de los 75 mm (3") y del espesor de pared entre 4 mm y 35 mm (0,157" a 1,378").



Trayectorias de las señales entre múltiples transductores en un sistema CEM® submarino (aislamiento/cubiertas mecánicas retiradas).

## INSTALACIÓN

Por su diseño de abrazadera, el sistema es fácil de instalar. Además, la ausencia de partes móviles significa que casi no necesita mantenimiento. Esto le confiere al CEM® submarino la resistencia necesaria para soportar las condiciones submarinas a lo largo de su vida en campo. Tampoco es necesario volverlo a calibrar luego de la instalación. Es mucho más económico, preciso y fiable que otros métodos controlados por ROV, por ejemplo, medición de puntos, ya que vigila una sección entera de la tubería y no apenas un único punto, lo que podría impedir la detección de una corrosión o erosión por completo. Al seleccionar con cuidado la posición de los transductores, es posible monitorear la infraestructura que normalmente queda inaccesible para inspección. El sistema puede abarcar una amplia sección de la tubería (por lo general de hasta 2 metros de largo), según la cantidad de transductores usados.

El CEM® está disponible como un dispositivo permanentemente instalado o

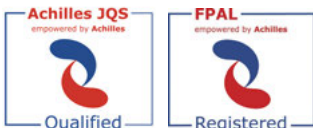
como un sistema recuperable ROV. Se puede instalar sobre tuberías rectas (corrosión) o alrededor de codos/curvas (erosión). Es posible obtener una variedad de configuraciones de sistema, que van desde las estaciones de monitoreo independientes con registro de datos

internos a la integración en tiempo real completa con la infraestructura de datos existente.

El CEM® es un instrumento versátil y se puede usar para vigilar distintos tipos de estructuras de metal, por ejemplo, múltiples, ductos y jumpers.

## ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

- |                                              |                                                            |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| • Método de operaciones:                     | Ultrasonido activo con transductores EMAT                  |
| • Superficie de cobertura máx.:              | 3 m <sup>2</sup> (32 ft <sup>2</sup> ) con 8 transductores |
| • Sensibilidad:                              | 0,1 % de espesor de pared                                  |
| • Repetibilidad:                             | ±0,04 % de espesor de pared                                |
| • Rango de espesores de pared:               | 4 a 35 mm (0,158" a 1,378")                                |
| • Diám. ext. mínimo de la tubería:           | 6"                                                         |
| • Material de la pared:                      | Metales y aleaciones conductivas                           |
| • Vida útil:                                 | 30 años (10+ años para sistema montado en ROV)             |
| • Electrónica:                               | 8/32 canales CEMAT con controlador de automatización       |
| • Comunicación:                              | Ethernet doble/Serie/Acústica                              |
| • Fuente de alimentación:                    | 12-36 V c.c., 6 W nominal                                  |
| • Temperatura de la tubería:                 | -20 °C a 150 °C [-4 °F a 302 °F]                           |
| • Temp. de funcionamiento de electrónica.:   | -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)                            |
| • Profundidad de diseño:                     | 3000 m (9842 ft)                                           |
| • Diám. ext./espesor de pared de la tubería: | > 8                                                        |



SENSORES INTELIGENTES ULTRASÓNICOS

**NORWAY:** ClampOn AS, Vaagsgaten 10, NO-5160 Laksevaag, Bergen, Norway, Phone: +47 5594 8850, Fax: +47 5594 8855, e-mail: mail@clampon.com – **USA:** ClampOn, Inc., 15720 Park Row, Ste. 300 (77084), PO Box 219206 (77218-9206), Houston, TX, USA, Phone: +1 281 492 9805, Fax: +1 281 492 9810, e-mail: infoinc@clampon.com – **WEB:** www.clampon.com