

# Monitor de vibraciones 3D submarino de ClampOn

PROCESAMIENTO DE SEÑALES DIGITALES



SENSORES INTELIGENTES ULTRASÓNICOS



*Kit independiente de corta duración.*

## VENTAJAS

- **Procesamiento y almacenaje de datos a bordo**
- **Instalación y recuperación flexibles y rápidas**
- **Mediciones de rango amplio en 3 ejes**

## ANTECEDENTES

Para minimizar el riesgo de falla por fatiga en tuberías y otros componentes estructurales, podría ser necesaria una herramienta de monitoreo o inspección de la condición submarina que permita mantener la producción a niveles seguros. El monitor de vibraciones DSP tridimensional de ClampOn permite el monitoreo preciso de las vibraciones en el fondo del mar, de modo temporal o bien permanente. Entre las fuentes típicas de vibra-

ción se encuentran las vibraciones de baja frecuencia debida a torbellinos (VIV), pulsación inducida por el flujo (FIP/FLIP), sedimentación, etc. Combinado con avanzadas simulaciones por computadora para el modelado de flujo y estructuras, el monitoreo de vibraciones submarinas se ha convertido en una valiosa herramienta para controlar el estado de las tuberías y estructuras submarinas. En numerosas ocasiones, la aplicación ha permitido al operador aumentar la producción de modo seguro ya que el nivel de vibraciones medidas ha sido inferior a las predicciones del modelo conservador.

## PRINCIPIO OPERATIVO

El monitor de vibraciones 3D submarino de ClampOn es una herramienta flexible, diseñada para ser instalada de modo temporal o permanente sobre un área o



*Vibración inducida por flujo sobre pieza de bobina.*

tubería cuyas vibraciones deben ser monitoreadas. El instrumento emplea acelerómetros de 3 ejes, de modo que cualquier movimiento, de pequeña o gran magnitud, a baja o alta frecuencia, será detectado con facilidad e informado al operador. Los datos pueden ser transferidos en tiempo real o almacenados localmente en el instrumento para su ulterior procesamiento y análisis.

## INSTALACIÓN

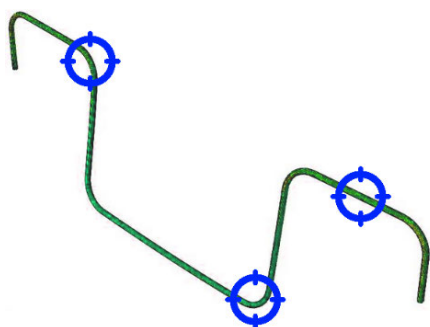
Se han elaborado múltiples soluciones de instalación: Para monitoreo permanente, el instrumento se suele fijar mediante pernos a la tubería o dispositivo de sujeción. Para la configuración de inspección temporal, el instrumento se puede instalar mediante abrazaderas que contienen poderosos imanes permanentes de neodimio, o mediante abrazaderas ROV. Existen numerosas opciones, según la profundidad, el punto de acceso y los requisitos.



Dispositivo de sujeción magnético para compartimentos de válvula.



Instalado de modo permanente.



Relación de fases.

## MONITOREO DE INSPECCIÓN (CORTO PLAZO):

- Independiente o cableado a la cubierta superior
- Opción de batería y registro de datos
- Fácil de instalar y recuperar

## MONITOREO PERMANENTE (DISEÑO PARA 30 AÑOS)

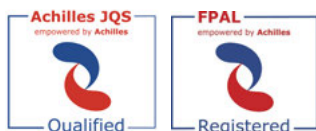
- Interfaz al sistema de control
- Registrador de datos recuperable opcional
- Comunicación inalámbrica opcional
- Batería de larga duración opcional

## RELACIÓN DE FASES

Para un monitoreo más avanzado de, digamos, una sección de tubería, con frecuencia se necesita utilizar más de un instrumento a fin de medir la relación de fase entre dos o más sitios. Esto proporcionará una información más detallada del movimiento o desplazamiento de la sección. Para lograr esto, se sincronizan todos los instrumentos por tiempo.

## ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| • Modo de operación:               | Medición en tiempo real  |
| • Principio de medición:           | Acelerómetro MEMS de tres ejes   |
| • Profundidad de diseño:           | 3048 m ( 10.000 ft)  |
| • Rango de frecuencias:            | 0 Hz a 1000 Hz   |
| • Sensibilidad:                    | 220 mV/g o 660 mV/g  |
| • Resolución ADC:                  | 12 bits (1,25 mg/LSB/3,75 mg/LSB)  |
| • Antisolape:                      | Filtro pasabajos analógico y supermuestreo digital hasta de 16x  |
| • Frecuencia de muestreo:          | Configurable, hasta de 2000 Hz   |
| • Densidad de ruido:               | 50 $\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$  |
| • Rango de aceleración:            | $\pm 2,5 \text{ g}$ o $\pm 7,5 \text{ g}$ (medición)   |
| • Desviación de sensibilidad máx.: | 0,01 %/°C  |
| • Almacenamiento de datos interno: | 64 GB (máximo)   |
| • Nivel TRL:                       | 7  |
| • Formato de datos:                | Datos no procesados continuos desde todos los ejes en formato *.wav de 16 bits y espectros de FFT promedio que tienen hasta 800 líneas de resolución y límites de alta y baja frecuencia configurables |



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