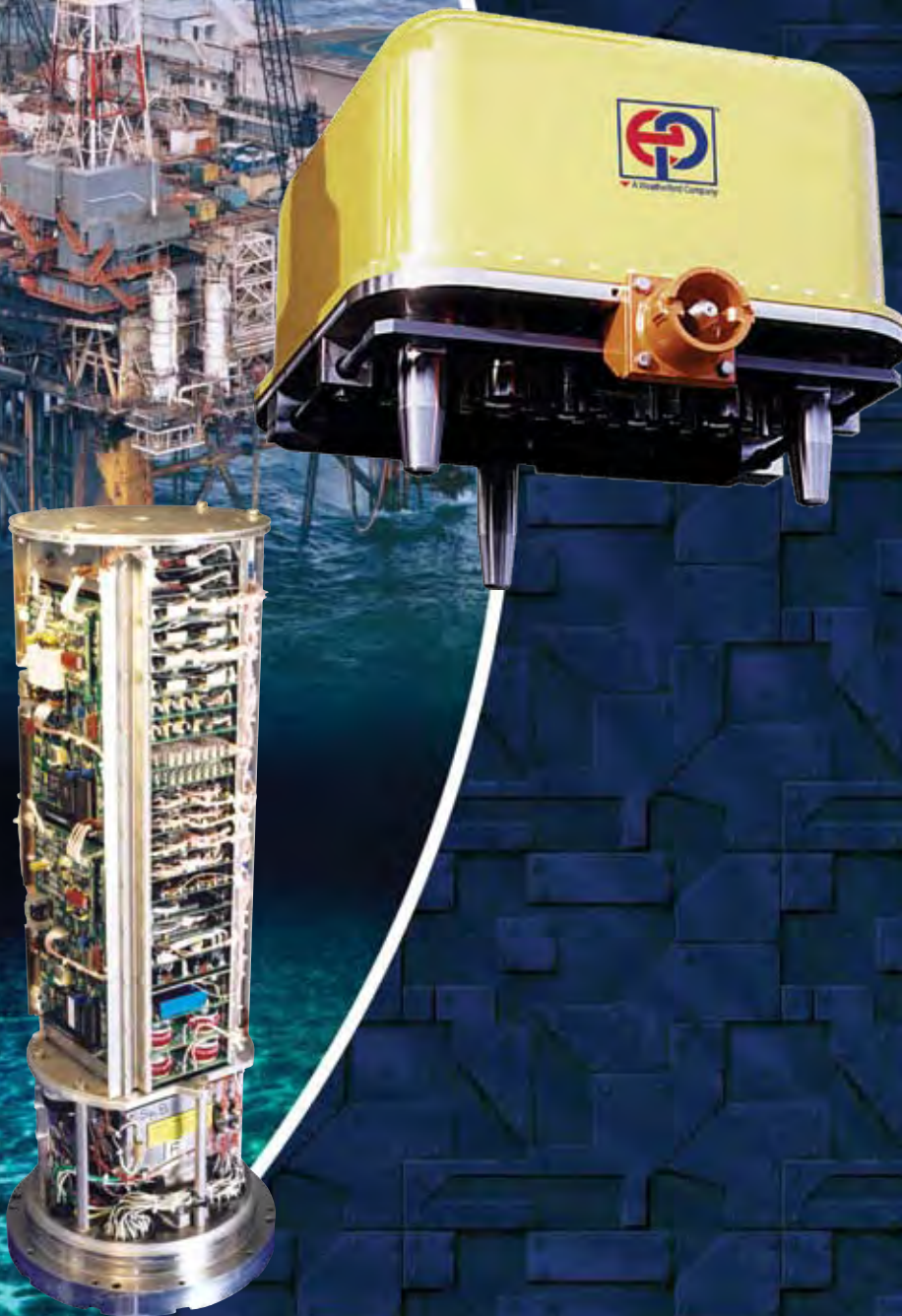


Sistemas de Control Submarino



A Weatherford Company



Herramienta de Corrida SCM

Introducción

eProduction Solutions (eP) es un proveedor líder de sistemas submarinos múltiplex, de cabezal en superficie y de control integrado para el mejoramiento de la producción de crudo y gas. Con la adquisición de CAC y Brisco, eP reúne toda una riqueza de experiencia y experticia que abarca todos los requerimientos posibles de automatización de producción para aplicaciones tanto en tierra como en alta mar.

El sistema de control submarino múltiplex electro-hidráulico de eP es un concepto de diseño modular que incorpora tecnología comprobada de pozo y componentes calificados para minimizar los gastos tanto CAPEX como OPEX.

Un sistema integrado provee las funciones requeridas de monitoreo, control y parada por medio de control electro-hidráulico multiplexado, usando comunicación entre una estación de control master en superficie (MCS) y un módulo de control submarino (SCM) por medio de un umbilical compuesto de servicios y unidad(es) apropiada(s) de distribución submarina.

Las comunicaciones entre superficie y el fondo del mar son por medio de una línea conductora de potencia 'Lonworks'. Las mismas se pueden adaptar para cable de alimentación, par torcido o fibra óptica, dependiendo de la configuración.

El sistema está diseñado para su despliegue e intervención por medio de herramienta de corrida con guía o sin ella asistida por vehículo operado remotamente (ROV), disponible para alquiler con asistencia por ROV en aguas muy profundas, con un mecanismo de bloqueo de diseño simple por placa deslizante; sin embargo, un módulo similar se usa para instalación por medio de buzos.

El módulo electrónico submarino (SEM) es removible y reemplazable en superficie sin necesidad de perturbar la recámara hidráulica del módulo.

Las conexiones eléctricas e hidráulicas se logran usando conectores de baja fuerza montados sobre la base de la unidad, los cuales se conectan cuando la unidad se asegura en su sitio.

Mecánica

La carcasa del SCM se llena con fluido dieléctrico previo a la instalación y se compensa en presión para proteger contra sobre- o sub-presurización.

Esta carcasa está fabricada a partir de acero estructural manufacturado de acuerdo a BS EN 10 025 Grado Fe430C ó Fe510 D1/D2 y con acabado de pintura conforme a nuestra especificación estándar de pintura submarina. Todos los acoples hidráulicos y eléctricos están fabricados como mínimo a partir de acero inoxidable 316 o mejor.

El sistema hidráulico consiste en válvulas de control direccional auto-bloqueantes, operadas por solenoides y con sello cortante, montadas sobre un múltiple de bloque en acero inoxidable, con suministros hidráulicos sencillos o duales, dependiendo de las especificaciones del cliente. También se pueden montar válvulas mantenidas abiertas eléctricamente en esta unidad para funciones de sistema de parada por emergencia (ESD) en caso de ser requerido.

Filtros individuales de suministro hidráulico de alta presión (HP) y baja presión (LP) están montados dentro del módulo de control manteniendo las especificaciones de limpieza del fluido.

Ambos suministros hidráulicos poseen transductores de presión para indicar presión de sistema dentro del módulo de control.

El "estado inferido" del actuador hidráulico de la válvula del árbol es medido por medio de transductores individuales de presión, integrales a las válvulas de control direccional, los cuales transmiten las presiones de la línea de función hasta la plataforma, en donde pueden ser desplegadas en la pantalla de la estación de control master (MCS) y hacerse disponibles al sistema de control distribuido (DCS) / sistema de control de plataforma.

Se puede acomodar un acumulador dentro del módulo de control para ayudar a prevenir caídas de presión durante operaciones de válvula en tramos largos; de manera alternativa, también se pueden proveer módulos acumuladores submarinos por separado para mantener los niveles locales de presión.



SEM instalado en SCM



Módulo de Control Submarino

Electrónica

La parte electrónica submarina está encerrada dentro de una carcasa purgada por nitrógeno seco de 1-atmósfera ubicada dentro de la carcasa principal del SCM, con penetradores propietarios que permiten su conexión al SCM. Dentro de la carcasa del SEM la temperatura y presión ambientales son continuamente monitoreadas y una alarma puede ser enviada al MCS en caso de surgir alguna condición anormal.

El SCM incorpora fuentes de poder duales de 230-Vac @ 50-Hz y usa un conductor de alta frecuencia súper-impuesto en cada línea de alimentación, usando el protocolo de comunicación de redes Lonworks, permitiendo control y monitoreo ya sea vía una o ambas líneas de alimentación/comunicación.

El SEM opera usando una línea de comunicación de par torcido y una fuente de poder o conductor de alimentación separados, como se describió anteriormente, siendo que este último puede reducir los costos de transmisión umbilical así como también provee beneficios de desempeño.

El sistema de electrónico submarino de control y comunicación está basado en un procesador Neuron 3150, mientras que a nivel de superficie se basa en PC/PLC. Las respuestas desde las unidades en superficie o submarinas se propagan de vuelta al PCS por medio de un canal serial norma Modbus® desde el MCS. El SEM también ejecuta diagnósticos que muestran el estado de todas las fuentes de poder y comunicaciones. Las malas comunicaciones son detectadas y rechazadas para prevenir que data incorrecta cause acciones impredecibles.

Las herramientas y pantallas de diagnóstico están disponibles a los operadores por medio del MCS en plataforma.

Funciones/Características Estándar

- Cuatro salidas hidráulicas de alta presión (HP)
- Veintidós salidas hidráulicas de baja presión (LP)
- Entradas hidráulicas duales HP por medio de válvula tres vías
- Entradas hidráulicas duales LP por medio de válvula tres vías
- Válvula de parada de emergencia por alta presión (HP ESD)
- Válvula de parada de emergencia por baja presión (LP ESD)
- Válvulas de control digital montadas directamente en bloque de múltiple
- Venteos de alta y baja presión a mar o retornos de lazo cerrado

Externo

- Carcasa fabricada en acero al carbón, pintada de acuerdo a especificación estándar de pintura submarina
- Instalación e intervención por herramienta de corrida asistida por ROV o buzo sobre base de montaje
- Carcasa rellena de fluido dieléctrico, de presión compensada y carcasa atmosférica SEM
- Diseñado para uso en hasta 3000-m de agua
- Carcasa para componentes electrónicos rellena de nitrógeno de 1.5-atmósferas con monitoreo de presión y temperatura
- Suministros duales de HP y LP, incorporando filtros de línea de suministro hidráulico individuales con elementos clasificación B3 = 200
- Control de actuadores de válvula hidráulica por medio de solenoides de sello tipo cortante y cuerpo de acero inoxidable
- Fleje de tierra para puesta a masa y conexión de baja resistencia con la base de montaje del módulo en el sistema de protección catódica del múltiple
- Puntos de conexión legiblemente identificados por placas laminadas propietarias
- Ánodos de protección autónomos para protección catódica serán provistos sobre la base de un aislamiento por seis meses en el lecho marino
- Dos placas de estabilización salientes electro-hidráulicas para ROV/buzo, ambas montadas sobre la base de montaje del SCM



Funciones Estándar SEM

- Unidad estándar cuenta con SEM sencillo (SEM dual es opcional)
- Fuentes de poder redundantes completamente duales
- Funciones de mantenimiento
- Presión interna de SEM
- Temperatura interna de SEM



Criterios de Diseño

Data Ambiental

Profundidad del Agua	3000-metros LAT
Rango de Temperatura Operativa	Unidad de superficie = 0° a 40°C Unidad submarina = 0° a 40°C
Choque	NES 1004 ISS2 DS 20 + DEFENSA - ESTANDAR 07-55-test A3 Hasta prueba de caída
Vibración	NES 1004 ISS 2 DS 25: 5- a 150-Hz @ 2-g por 6 horas

Diseño de Equipo Submarino

Vida Útil	25 años
Intervención	Despliegue e intervención por medio de ROV o buzo
Tamaño SCM	850-mm x 850-mm x 750-mm de alto (excluyendo base de montaje)
Peso SCM	En el aire, 850-kg En el agua, 600-kg (aproximadamente)
Carcasa SCM	Compensada en presión, rellena de fluido eléctrico
Montaje	Árbol submarino o estructura de múltiple (ROV a AP1 17H ó buzo)

Presiones y Fluido de Sistema

Alta Presión	1034-barg MWP
Baja Presión	207-barg MWP
Fluido de Control (estándar)	Base acuosa biodegradable, aceite mineral sintético de lazo abierto o base de petróleo
Limpieza de Fluido de Control	NAS 1638 Clase 6
Filtros Suministrados	Elementos integrales sencillos clasificación B3 - 200 (3-micrones)

Eléctrico

Fuente de Poder	230- ó 480-, 50/60-Hz, monofásico
Comunicaciones	Opción de fibra o pares torcidos

El paral de pruebas (mostrado sin paneles de cerramiento) está diseñado para pruebas y puesta en marcha en tierra/alta mar, o para su uso en embarcaciones previo al despliegue de la SCM. El paral es una unidad completamente integrada consistente en una unidad de potencia hidráulica, bombas, filtros, simuladores de actuador de válvulas de árbol y panel de computadora con controles auto-contenidos.



▼ A Weatherford Company
22001 North Park Dr.
Kingwood, TX 77339
Tel: 281-348-1000
www.ep-solutions.com
info@ep-solutions.com

Visite www.ep-solutions.com para averiguar sobre locaciones de ventas, servicios y soporte a nivel local.

Los productos y servicios de eProduction Solutions están sujetos a los términos y condiciones estándar de la Empresa, disponibles bajo pedido. Para más información contacte a un representante autorizado de eP. A menos que se indique lo contrario, las marcas comerciales y de servicios aquí contenidas son propiedad de eP. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

©2006 eProduction Solutions. Todos los derechos reservados.

Rev. 01, 08/06