

SILICON-ON-SAPPHIRE UN "GIOIELLO" DI TRASMETTITORE

ESI Technology, rappresentata in Italia da Maina srl, è specializzata nella progettazione e nella costruzione di trasduttori e utilizza per una parte rilevante della gamma l'esclusiva tecnologia SoS Silicon-on-Sapphire, grazie alla quale è possibile implementare soluzioni subsea ad elevate prestazioni



Le applicazioni Oil, Gas & Subsea rientrano tra le specializzazioni di ESI: è interessante ad esempio il caso dello sviluppo del trasmettitore PR3913 per valvole di controllo.

I trasmettitori di pressione che devono essere installati su SCM (Subsea Control Modules) vengono utilizzati per monitorare e controllare le funzioni della valvola sul fondo del mare (posizione della valvola e flusso). L'SCM comunica con la superficie per mezzo di comandi elettroidraulici mediante un cavo e consente alle società petrolifere di distribuire il greggio attra-

verso le reti, aggiungendo, se necessario, degli additivi direttamente sulle piattaforme off-shore.

Parola d'ordine: funzionare sempre e in ogni condizione

La società che commissionò lo sviluppo di tali trasmettitori richiese immediatamente delle specifiche molto stringenti:

- lavoro a 3.000 m sotto il livello del mare;
- range di misura fino a 1.000 bar;
- tempo stimato di vita del trasmettitore di almeno venti anni;

- resistenza alla corrosione dovuta sia all'acqua marina che agli additivi chimici attraverso l'utilizzo di materiali quali Inconel 625 e titanio;
- scudo esterno resistente a 1.600 bar per evitare fuoriuscite di greggio e danni ambientali in caso di rotture del corpo interno;
- certificazione per immersione a 3.300 m per mezzo di test tramite camera iperbarica;
- verifica della stabilità a lungo termine e della durata attraverso analisi di stress ambientale (ESS);
- design compatto con connessione elettriche e di processo resistenti alle condizioni ambientali sottomarine.

Lavorando a stretto contatto con il team di ingegneri del cliente, ESI ha realizzato la soluzione ad hoc con la gamma PR3913, che è stata appositamente sviluppata per soddisfare tutte le specifiche richieste precedentemente elencate.

Dopo una consistente attività di progettazione, sviluppo e testing, ESI ha presentato all'azienda cliente un prototipo che ha avuto da subito un riscontro positivo.

Il progetto si amplia con la ridondanza

Dopo il grande successo di questo progetto ESI è stata contattata da diverse società per verificare la fattibilità di incorporare la ridondanza nel design dei trasmettitori.

Nel progetto PR3913 il cliente aveva richiesto due sensori e due circuiti elettronici completamente indipendenti. Questa scelta significava una sostanziale riduzione dei costi dei materiali utilizzati nella costruzione delle valvole, poiché le rendeva più compatte. ESI quindi si è attivata per soddisfare questa richiesta mo-



I trasmettitori PR3913 in tecnologia Sos per valvole di controllo installati su SCM (Subsea Control Modules) vengono utilizzati per monitorare e controllare le funzioni della valvola sul fondo del mare (posizione e flusso)



Le condizioni estreme di lavoro impongono requisiti molto impegnativi, tra questi uno scudo esterno resistente a 1.600 bar per evitare fuoriuscite di greggio e danni ambientali in caso di rotture del corpo interno



Il trasduttore differenziale subsea PR3920 è stato sviluppato sulla base degli stessi principi del PR3913, ma incorpora anche la ridondanza nel design dei trasmettitori

I PRODOTTI DI ESI TECHNOLOGY IN ITALIA

Il partner italiano di ESI Technology è Maina srl, azienda di Peschiera Borromeo (MI), che opera dal 1961 in ambito industrial con prodotti e soluzioni di sensoristica, trasmissione dati e connessione meccanica. Del catalogo ESI fanno parte, oltre ai trasduttori di pressione e di livello, anche estensimetri con relativo servizio di applicazione e sistemi di radiotelemetria.



UNA TECNOLOGIA CHE VIENE DALLO SPAZIO

Silicon-on-sapphire, o più semplicemente Sos, è una tecnologia che identifica un sensore capace di sfruttare le caratteristiche di isolamento dello zaffiro (Al_2O_3), in cui viene fatto crescere per epitassi l'estensimetro in silicio (un thin layer tipicamente inferiore ai 6 micron), in grado di misurare accuratamente vibrazioni, coppia, forza o pressione a temperature estreme per lunghi periodi di tempo. La tecnologia Sos è stata inizialmente utilizzata nella produzione di circuiti integrati dei programmi spaziali Nasa. ESI, rappresentata in Italia da Maina srl, ha mutuato questa tecnologia e l'ha resa applicabile a estensimetri e sensori destinati a larga diffusione e quindi con un prezzo allineato alla concorrenza e con versioni certificate ATEX. L'esclusiva tecnologia Sos di ESI, utilizzata anche su alcuni trasduttori Suco, altra casa rappresentata in Italia da Maina srl, rappresenta un grande passo in avanti rispetto ai tradizionali sensori. Unitamente all'impiego di titanio e all'assenza di elementi di tenuta, consente infatti di ottenere un prodotto con caratteristiche di assoluto spicco:

- resistenza alla corrosione
- range di temperatura esteso (-40 +120°C)
- accuratezza nella misura (0,5%FS - 0,25%BFSL standard e versioni speciali a richiesta con precisione aumentata)
- ottima ripetibilità
- isteresi non misurabile
- stabilità della misurazione nel lungo periodo
- alta sensibilità dell'output (fino a 20 mV/V)
- resistenza ai picchi di pressione (ramp-rate fino a 5 bar/ms)
- ottimo isolamento da impulsi elettromagnetici.



dificando i sistemi esistenti e sostituendo un singolo trasmettitore con una unità ridondante.

Anche il trasduttore differenziale subsea PR3920 è stato sviluppato sulla base degli stessi principi del PR3913, ossia un'alta precisione di misurazione della pressione sulle valvole di iniezione delle sostanze chimiche: obiettivo pienamente raggiunto, poiché in genere a pressioni differenziali di 50 bar è possibile monitorare con precisione dello 0,25%.

Inoltre la tecnologia ESI Silicon-on-Sapphire consente di raggiungere pressioni di linea fino a 1.000 bar, applicabili in modo indipendente su una delle due prese di pressione senza compromettere le prestazioni del trasmettitore.

Soluzioni "tailor made" per il mondo subsea

Non è difficile capire perché ESI riscuota così tanto successo in questo campo: al

centro dei progetti di ESI ci sono l'esclusiva tecnologia Silicon-on-Sapphire, il precondizionamento e il testing effettuato anche mediante camere iperbariche su tutti i trasduttori subsea prima che questi lascino la fabbrica. Il cliente quindi può essere certo che la soluzione fornita sia pienamente conforme alle specifiche progettuali richieste, senza alcuna preoccupazione per la perdita o l'integrità della strumentazione.

Ogni cliente di strumenti subsea riceve insieme al prodotto un dossier completo di documentazione relativa al singolo pezzo, che comprende i certificati di calibrazione, i test di accuratezza, le certificazioni di conformità del materiale, i risultati della prova iperbarica e l'ESS.

La documentazione è infatti diventata un requisito standard nel mercato Oil, Gas & Subsea ed ESI sarà pronta a sostenere eventuali nuove esigenze che si presentano.