

DTS

Sistema di Monitoraggio Temperatura a Fibra Ottica



**ELECTRONIC NEWS
IMPIANTI**

Applicazioni



TUBAZIONI

Rilevare le microperdite di prodotto lungo oleodotti o gasdotti permette di prevenire possibili danni di maggior portata. Per le caratteristiche del nostro Sistema DTS siamo in grado di fornire informazioni molto precise sullo stato dell'arte delle saldature, delle flange e dell'intera tubazione. Siamo in grado di monitorare fino a 50 km con una sola unità d'interrogazione e, non meno importante, è possibile suddividere l'intera tratta in molteplici zone ognuna delle quali può essere programmata con differenti allarmi.



PERFORAZIONE

Nell'attività di perforazione il parametro della temperatura ha un'importante rilevanza. Conoscere il profilo termico verticale del sottosuolo a diverse profondità è una prerogativa. La soluzione migliore per ottenere tali informazioni è il Sistema DTS a fibra ottica basato su effetto Raman. Il DTS rileva la temperatura in modo distribuito, metro per metro, fino a 10 Km e più, con una risoluzione spaziale di 1 metro e una risoluzione termica di 0,1 °C. Trova applicazione anche per il monitoraggio termico del flusso del prodotto estratto, fornendo informazioni circa la densità.



SERBATOI TETTO FISSO/GALLEGGIANTE

I nostri Sistemi permettono di monitorare continuamente le temperature e prevenire i rischi d'incendio. La principale causa che dà luogo a un incendio sui serbatoi a tetto galleggiante ad esempio, è il deterioramento della guarnizione di tenuta che nel tempo rilascia in atmosfera vapori di idrocarburi caldi che in concomitanza di fenomeni esterni può degenerare in incendio. Grazie ai nostri Sistemi, oltre a prevenire l'ipotesi sopracitata, permette di avere informazioni sullo stato della tenuta della guarnizione, programmando così la sua riparazione o l'eventuale sostituzione.



NASTRI TRASPORTATORI

Spesso il carbone appena scaricato dalla nave arriva ad alte temperature tali per cui possono generare episodi di auto-combustione. Per questo motivo è molto importante rilevare le temperature lungo il nastro trasportatore per intervenire prima che il carbone raggiunga la tramoggia.

Attrito meccanico:

La terna dei rulli posti al di sotto del nastro, può col tempo gripparsi e surriscaldarsi a causa dell'invecchiamento o per il deposito di polveri di carbone. Questo si traduce in possibili incendi che con i nostri Sistemi possiamo monitorare e prevenire.

Applicazioni



CAVI DI POTENZA

La crescente domanda di energia sta costringendo le Centrali Elettriche a sovraccaricare i cavi di alimentazione portandoli al loro limite fisico e le preoccupazioni di sicurezza e di efficienza indirizzano gli operatori nel controllo termico sia all'interno degli stessi cavi che lungo il loro percorso. Poiché il principio di misurazione impiegato è puramente ottico, la presenza di possibili influenze elettromagnetiche che potrebbero tradursi in falsi allarmi del sensore, non pregiudica il corretto funzionamento dell'unità DTS



DIGHE

Con l'utilizzo del nostro Sistema DTS è possibile rilevare le microperdite di acqua dalla parete anteriore della diga, prevenendo così il formarsi di danni strutturali di maggior importanza.

Monitorando la temperatura è possibile visualizzare il profilo termico avendo così delle informazioni metro per metro dell'intera parete. L'installazione può avvenire in diversi modi, il più comune è quello di disegnare dall'alto verso il basso una serpentina regolare che copra l'intera larghezza.



GALLERIE STRADALI

La sicurezza all'interno dei tunnel stradali è diventata una prerogativa. La tecnologia DTS in fibra ottica è stata valutata come una delle migliori soluzioni per il rilevamento degli incendi. Siamo in grado di fornire in tempo reale le temperature presenti all'interno delle gallerie, metro per metro, e ricevere allarmi in caso di incremento della temperatura indicando il punto esatto dell'hot-spot con la risoluzione di 1 m. Considerando la lunghezza totale coperta (25 km) una possibile installazione vede il controllo di entrambe le gallerie nei due sensi diversi di marcia con una sola unità d'interrogazione e un unico cavo.



GALLERIE FERROVIARIE

Prevenzione incendi: vedere descrizione Tunnel Stradali.

Le gallerie ferroviarie hanno simili esigenze di monitoraggio termico e prevenzione incendio alle gallerie stradali. In alcuni casi, per gallerie di corta distanza, offriamo una soluzione alternativa a Termocoppia Continua FCT (vedi Brochure STC).



DTS•LD

DTS-Lunga Distanza

DTS•LD: Il Sensore Distribuito di Temperatura è la nostra nuova tecnologia a fibra ottica in grado di rilevare in maniera distribuita la temperatura lungo l'intera tratta del cavo fino a un massimo di 25 km con una risoluzione di Temperatura fino a 0,1 °C e una risoluzione spaziale fino a 1 m.

Questa tecnologia basata sull'effetto Raman può trovare molte opportunità e campi di applicazione soprattutto nei settori Oil & Gas, Power Generation, Gallerie ed altri.

Le principali Applicazioni possono essere individuate in:

- Sistema di rilevamento perdite per gasdotto o oleodotto
- Rilevamento incendio nei tunnel (stradali, ferroviari, metropolitane)
- Nastri trasportatori (carbone, ferro, carta)
- Processi industriali
- Smart Grid per la gestione della rete di distribuzione elettrica, per il monitoraggio dei carichi e la prevenzione di black-out



DTS•SD

DTS•HT

DTS-Corta Distanza

DTS•SD: è la stessa tecnologia del DTS•LD basata sullo stesso principio fisico che utilizza l'algoritmo Raman. Utilizza il medesimo cavo in fibra Ottica immune da campi magnetici e falsi allarmi. Ha la possibilità di essere configurato a Single End coprendo una distanza massima di 10 km o a Loop comprendendo massimo 5 km. Trova applicazione in quei processi dove sono richiesti di monitorare brevi tratte come nelle gallerie.

DTS-Alte Temperature

DTS•HT: questo tipo di tecnologia è stata sviluppata per esigenze di mercato.

La nostra esperienza maturata sul campo in tanti anni ci ha portato a conoscere le esigenze dei nostri clienti e sviluppare un Sistema resistente ad alte temperature. Nello specifico il nostro Sistema raggiunge una temperatura operativa di 350°C con la possibilità di cogliere hot-spot fino a 750 °C.

Le applicazioni di questo Sistema sono in tutti quei processi che raggiungono alte temperature di esercizio come Reattori, bruciatori, forni, e altri.

Principio di Funzionamento

Il principio di misura è basato sulla rilevazione della retro-diffusione RAMAN indotta da processi spontanei di scattering anelastico, ed utilizza tecniche di riflettometria nel dominio del tempo (OTDR).

L'unità opto-elettronica di interrogazione invia impulsi laser lungo la fibra di sensing, la cui durata temporale determina la risoluzione spaziale della misura; la radiazione RAMAN retro-diffusa, contenente informazioni sulle perdite in fibra e sulla temperatura lungo la fibra, è foto-rivelata con una elevata risoluzione temporale. Il rapporto fra la componente Raman Anti-Stokes, fortemente dipendente dalla temperatura, e la componente Raman Stokes, consente di ricostruire il profilo di temperatura lungo la fibra su distanze di decine di chilometri, eliminando effetti indesiderati di variazione di perdite lungo il cavo, e con risoluzioni spaziali dell'ordine del metro.

Il sistema effettua scansioni multiple della fibra ed un elevato numero di medie, garantendo tuttavia acquisizioni veloci dell'ordine di pochi secondi.

Il sistema è composto dall'unità opto-elettronica di interrogazione e dal cavo in fibra ottica che può contenere più fibre sia multimodali che monomodali, e da accessori di corredo quali quadretti di contenimento, cavi di estensione, cassette di protezione nei punti di connessione.

L'elemento sensibile è la fibra ottica stessa posta all'interno di cavi opportunamente progettati, che consente l'interazione con l'ambiente circostante e quindi la rilevazione di profili di temperatura lungo le strutture da monitorare. Il cavo è disponibile in molteplici varietà in funzione del range di temperatura operativo e del tipo di installazione (in condotte, all'aperto, interrato, sotto tubazioni, e così via).

Il sistema DTS è utilizzabile per una vasta gamma di applicazioni in settori strategici quali l'energia, l'ambiente, i trasporti, la sicurezza, l'industria petrolifera e petrolchimica, per i quali è necessario rilevare valori di temperatura distribuiti su più punti all'interno di vaste aree (punti caldi e freddi), come pure per perdite e micro perdite.

Sono previste due configurazioni di misura, rispettivamente in single-end e in loop.

Nello schema single-end un solo capo della fibra viene connesso alla sorgente laser e gli impulsi vengono inviati nell'unica direzione diretta; nello schema in loop invece, nel quale entrambi i capi della fibra sono connessi al laser mediante un commutatore ottico, vengono inviati impulsi alternativamente nelle due direzioni ottenendo quindi il profilo di temperatura tramite media geometrica delle tracce retro-riflesse Stokes e Anti-Stokes così ottenute nelle due differenti direzioni. La tecnica in loop, pur dimezzando la massima distanza di sensing, garantisce tuttavia notevole precisione, stabilità ed affidabilità della misura e non necessita di calibrazioni periodiche del sistema.

Il sistema offre la possibilità di raddoppiare la massima distanza di misura, sia in configurazione single-end che in loop, interrogando alternativamente due differenti fibre poste in direzioni opposte, per esempio lungo un gasdotto o un oleodotto.

Il vantaggio principale della tecnica di misura consiste nella possibilità di effettuare misure distribuite su distanze di varie decine di chilometri con risoluzioni spaziali dell'ordine del metro e risoluzioni in temperatura dell'ordine del grado centigrado con tempi di misura di qualche decina di secondi. Inoltre, il cavo presenta tipicamente una facile e agevole installazione, non sono richiesti componenti elettronici attivi disposti nell'area di misura.

Lungo il cavo, la misura è intrinsecamente immune ai campi elettromagnetici (EMI), così come a deformazioni del cavo contenente la fibra, ed insensibile ad umidità e/o corrosione, oltre che essere pienamente compatibile con l'attuale normativa ATEX.



Caratteristiche Tecniche

Unità Acquisizione e Gestione	DTS2000•SD	DTS2000•LD
Range di Misura		
Single-end	0 ÷ 10 km	0 ÷ 25 km
Single-end doppia direzione	0 ÷ 20 km	0 ÷ 50 km
Loop	0 ÷ 5 km	0 ÷ 12,5 km
Loop doppia direzione	0 ÷ 10 km	0 ÷ 25 km
Tipo di Fibra Ottica		
	Multi-Mode	Multi-Mode
Risoluzione		
	1 m (tipico)	2 m (tipico)
Range di Temperatura		
Cavo STD	-20 ÷ +80 °C	-20 ÷ +150 °C
Cavo alte Temperature	-20 ÷ +250 °C	-20 ÷ +300 °C
Risoluzione Temperatura		
	0.5 °C con Tempo di Risposta 20 s 0.3 °C con Tempo di Risposta 60 s	2.5 °C con Tempo di Risposta 35 s 1.7 °C con Tempo di Risposta 70 s
Tempo di Risposta		
	20 s (tipico)	35 s (tipico)
Alimentazione		
	90 ÷ 240 Vca	90 ÷ 240 Vca
Condizioni Operative		
Temperatura Operativa	0 ÷ +50 °C	0 ÷ +50 °C
Temperatura di Stoccaggio	-10 ÷ +55 °C	-10 ÷ +55 °C
Umidità relativa	5 ÷ 95% non-condensante	
Dimensioni		
Altezza	220 mm	220 mm
Larghezza	470 mm	470 mm
Profondità	431 mm	431 mm
Peso	22 kg	22 kg

Comunicazioni e Allarmi

Porte Comunicazione	Seriale RS485 con protocollo ModBusRTU, Ethernet, protocolli custom opzionali (DPC / ASCII TCP/IP, Altri
Gestione Zone	Fino a 64 Zone di Allarme programmabili, con lunghezza e distanza inizio-fine Zona variabili
TTipologia Allarmi	8 tipologie di Allarme programmabili per zona: valore assoluto (basso, alto, critico), variazione su media Zona (basso, alto, critico), Tendenza (positiva, negativa)
Gestione Allarmi	Fino a 16 relè di uscita SPDT, portata max. 250 Vca/2 Aca, abbinabili agli allarmi impostati
Autodiagnostica	Autodiagnosi continua di: potenza laser, lunghezza fibra, corretto funzionamento del sistema di rilevazione, Temperatura interna. Segnalazione anomalie tramite uscita seriale.
Moduli opzionali	Modulo con 8 uscite analogiche 4 ÷ 20 mA

Cavo in Fibra Ottica

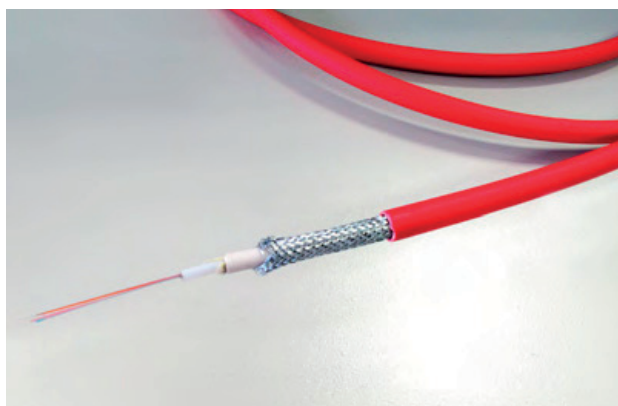
Il sensore a fibra ottica è progettato per effettuare misure di temperature distribuite lungo grandi distanze.

Il cavo può avere al suo interno fino a otto fibre ottiche ed è costruito per ogni esigenza specifica.

Tipicamente le fibre sono racchiuse da un tubetto tamponato, seguito da una protezione antiroditore e di rinforzo in rowing di filati aramidici, da guaine intermedia e finale a bassa emissione di fumi e zero emissione di alogeni, e da una armatura a treccia in acciaio zincato.

La composizione di questi elementi nonché il loro dimensionamento cambia in funzione delle caratteristiche del processo in analisi.

Il diverso tipo di rivestimento della fibra ottica permette di progettare cavi operanti a diverse temperature (tipicamente fino a 80 °C e 150 °C), la protezione in acciaio zincato consente di ottenere un'alta resistenza chimica e meccanica, e la possibilità di realizzare le guaine in polimeri a bassa emissione di fumi e zero emissione di alogeni consentono l'installazione anche in ambienti chiusi o con richieste normative stringenti.



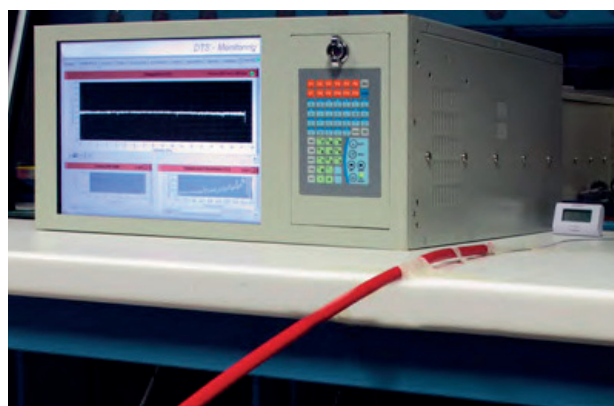
Da ciò consegue una piena adattabilità ad un'ampia gamma di applicazioni a partire da un controllo in ambito civile all'interno di edifici, musei, gallerie stradali, fino ad applicazioni in ambienti ostili o pericolosi quali quelle nei settori energetico, petrolifero e petrolchimico.

I cavi a fibra ottica sono normalmente forniti in pezzature di lunghezza di 5 km, trasportabili su bobine.

Unitamente al cavo vengono forniti tutti gli eventuali accessori di montaggio quali pressacavi, connettori, e quant'altro necessario.

Nel caso in cui le distanze siano superiori ai 5 km o per esigenze d'impianto o ancora per accidentali interruzioni il cavo a fibra ottica è giuntabile interponendo tra le due estremità degli appositi connettori racchiusi in cassette di giunzione adeguate.

Tale attività può essere fatta direttamente in campo



Caratteristiche Tecniche

	Cavo STD	Cavo Alte Temperature
Componenti	Fibra Ottica, Tubetto tamponato in silicone realizzato in PBT, protezione antiroditore e rinforzo in filati aramidici (kevlar), guaine in LSZH, armatura a treccia in acciaio	Fibra Ottica, protezione antiroditore e rinforzo in filati aramidici, guaine in poliammide (PA), armatura a treccia in acciaio
Range di Temperatura del cavo	-20 ÷ +80 °C -20 ÷ +80°C stoccaggio	-20 ÷ +150 °C -20 ÷ +150 °C stoccaggio
Massimo numero di Fibre Ottiche	8	8
Diametro del cavo	5,2 mm dopo la guaina intermedia 9,0 mm dopo la guaina finale	5,2 mm dopo la guaina intermedia 9,0 mm dopo la guaina finale
Peso del cavo	83 kg/km con la guaina in LSZH	83 kg/km con la guaina in LSZH
Minimo raggi curvatura	20 volte il diametro esterno del cavo	20 volte il diametro esterno del cavo

Certificazioni CE • LASER pulsed - Class • 1M ATEX

ELECTRONIC NEWS IMPIANTI

Sedi



Principali Prodotti

- ◉ *Sistemi di Controllo Temperatura*
- ◉ *Sistemi di Prevenzione Incendio*
- ◉ *Sensori in Fibra Ottica*
- ◉ *Sensori Lineari a Termocoppia Continua*
- ◉ *Sensori Acustici*
- ◉ *Strumenti Elettronici personalizzati*

Automazione Industriale per

- ◉ *Temperatura*
- ◉ *Monitoraggio in Processi Industriali*
- ◉ *Termocoppie speciali*

ELECTRONIC NEWS IMPIANTI S.R.L.
Via Marzorati, 13 - 20014 Nerviano (Milano) Italia
Tel.: +39 0331 1550779
Fax: +39 0331 1351224
e-mail: info@elenewsimpianti.it



**ELECTRONIC NEWS
IMPIANTI**