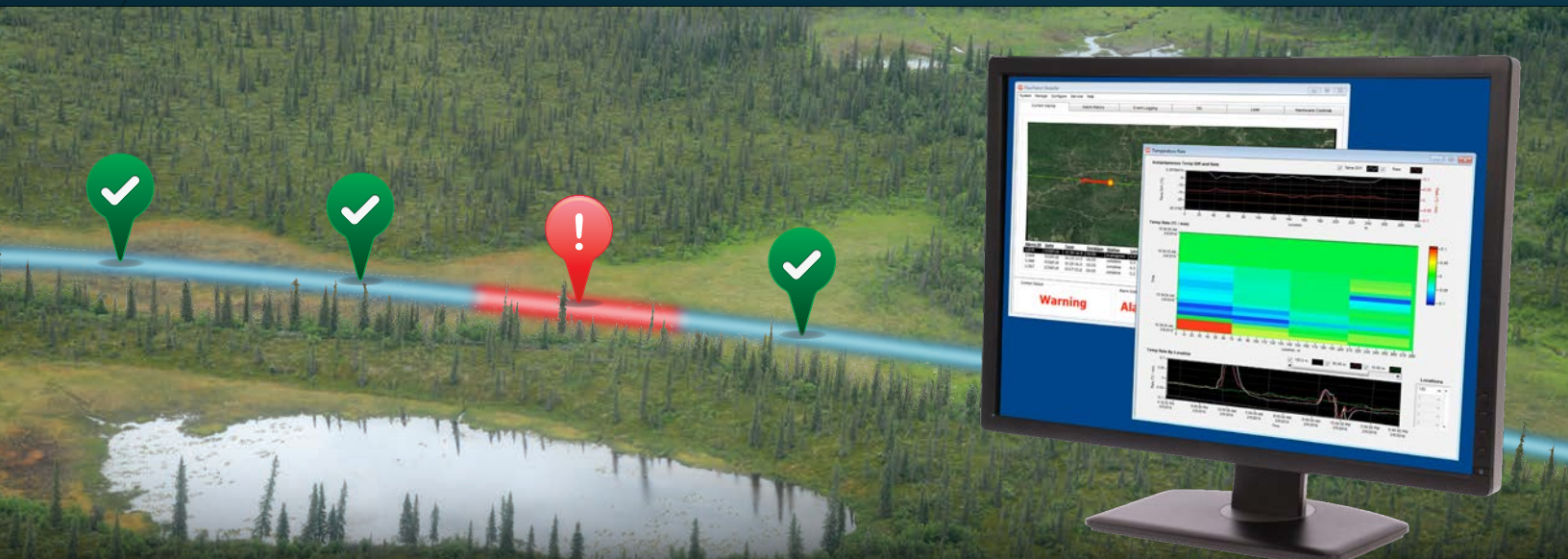


FiberPatrol® FP7000

Système de surveillance à fibre optique de l'intégrité des pipelines



CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

- Détecte et localise les fuites sur les pipelines et les interférences de tiers (TPI) sur une distance allant jusqu'à 40 km (24.9 mi) par l'unité de détection
- Localise les fuites et les incidents d'interférences de tiers (TPI) avec une précision de ± 10 m (± 33 pi)
- Détection acoustique distribuée (DAS) combinée et détection différentielle de température distribuée (DDTS) pour une détection optimisée des fuites :
 - Détecte sur les gazoducs et les pipelines de liquides les petites fuites (moins de 1% de leur capacité)
 - Détecte les fuites pendant toutes les phases de fonctionnement du pipeline (remplissage, fonctionnement en régime stable et vidange)
- Un câble à fibre optique enfoui est insensible aux perturbations électromagnétiques et à la foudre
- Peut aussi être utilisé pour la détection d'intrusion montée sur clôture
- Continue à fonctionner jusqu'au moment d'une coupure du câble - une protection à 100 % contre les coupures en configuration redondante
- Zones de détection configurables par logiciel
- Le système peut utiliser les fibres disponibles dans les câbles de communication existants/dans les câbles SCADA
- Aucune infrastructure électronique, électrique ou de communication requise le long du pipeline
- Alarmes indiquées par numéro de zone, marque en mètres et coordonnées GPS
- Intégrations flexibles grâce à la gestion de la sécurité et aux systèmes SCADA



FICHE DE DONNÉES

Le FiberPatrol FP7000 améliore les programmes de gestion de l'intégrité des pipelines de transport de gaz et de liquides en fournissant une détection précoce des fuites et des interférences de tiers (TPI).

Combinant les technologies de la détection de la température différentielle distribuée (DDTS) et de la détection acoustique distribuée (DAS), le FP7000 détecte et localise les petites fuites plus rapidement et avec plus de précision que les solutions traditionnelles de surveillance du débit et de la pression, tandis que la détection des interférences de tiers contribue avant toute chose à éviter les fuites avant que des dommages ne puissent survenir, en détectant les personnes creusant ou essayant de pénétrer dans le pipeline.

Une détection plus rapide avec moins d'alarmes intempestives

Le FP7000 utilise un câble à fibre optique monomode standard comme capteur. Le système analyse en temps réel à la fois le taux de changement de la température et le bruit acoustique le long du câble.

Pour minimiser les alarmes intempestives, l'algorithme de détection des fuites utilise

une pondération optimale de ces mesures pour déterminer quand une alarme de fuite doit être déclarée.

Optimiser le droit de passage

Les paramètres de détection peuvent être définis par zone lorsque cela est nécessaire pour s'adapter à diverses conditions le long de l'emprise du pipeline, comme les franchissements de routes, les traversées de cours d'eau ou les sections au-dessus du sol.

Avant tout éviter les accidents

La détection des interférences de tiers (TPI) est effectuée en analysant le signal DAS (détection acoustique distribuée) via un algorithme de détection optimisé TPI (interférence de tiers), qui inclut des paramètres de seuil, des paramètres spatiaux et temporels pour optimiser la détection tout en éliminant les alarmes intempestives.

Le FP7000 peut également être déployé aux côtés des systèmes périmétriques de détection des intrusions Senstar pour les infrastructures au-dessus du sol pour une sécurité de bout en bout du pipeline, complète et intégrée.

COMMENT ÇA FONCTIONNE

FiberPatrol fonctionne en transmettant des impulsions de lumière laser dans une fibre optique et en mesurant avec précision les infimes reflets de lumière qui se produisent sur sa longueur. Utilisant une technique brevetée basée sur les principes de la réflectométrie optique cohérente à domaines temporels (C-OTDR), la fonction DDTS du FP7000 peut détecter des taux de variation de température aussi bas que 0,001 °C par minute. Cette extrême sensibilité permet au FP7000 de détecter des fuites plus petites qu'il n'est possible avec tout autre système de détection de fuite.

Détection des fuites

Le FiberPatrol FP7000 détecte les fuites en utilisant deux techniques de détection différentes : détection de la température différentielle distribuée (DDTS) et détection acoustique distribuée (DAS).

La détection DDTS détecte les changements de température minimes causés par des fuites de liquide ou de gaz à l'emplacement du câble de détection. Les liquides transportés tels que le pétrole brut sont généralement à une température différente de celle du sol environnant. Les matières gazeuses qui fuient seront, par contre, refroidies par l'effet Joule-Thomson. Le panache de gaz refroidi peut être détecté par contact direct sur le câble de détection lui-même ou par conduction à travers le sol intermédiaire.

Le FP7000 met en œuvre un algorithme de soustraction d'arrière-plan qui compense les changements de température dus aux conditions météorologiques qui affectent de longues sections du câble de détection, permettant au FP7000 de répondre uniquement aux variations de température localisées caractéristiques d'une fuite.

La capacité de la détection DAS du FP7000 détecte le bruit causé au niveau de l'orifice par une fuite de liquide ou de gaz s'échappant du pipeline. La bande passante de la détection DAS est jusqu'à 2000 Hz. Des filtres peuvent être définis dans le domaine des fréquences pour rejeter le bruit acoustique provenant des vibrations des pipelines ou d'équipements rotatifs proches.

Logiciel d'analyse des fuites

Le FP7000 comprend un logiciel d'analyse des fuites qui aide à optimiser les paramètres de détection et à évaluer les incidents de fuite.

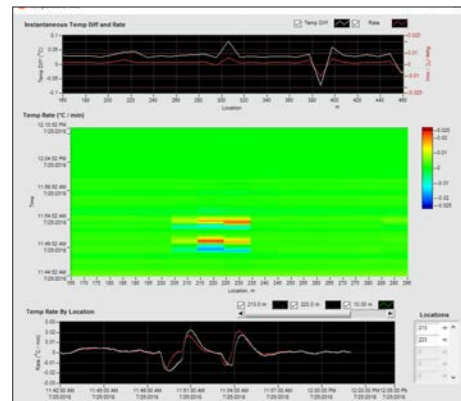
Le logiciel d'analyse des fuites s'exécute sur un poste de travail Windows® et permet à l'opérateur du système d'afficher la réponse enregistrée du capteur de plusieurs manières pour une période spécifique et une fourchette d'emplacement :

- taux de variation de la température en fonction du temps
- affichage en cascade du taux de variation de la température en fonction du temps
- amplitude du bruit acoustique en fonction du temps
- affichage en cascade de l'amplitude du bruit acoustique en fonction du temps
- affichage du domaine des fréquences du bruit acoustique en fonction du temps

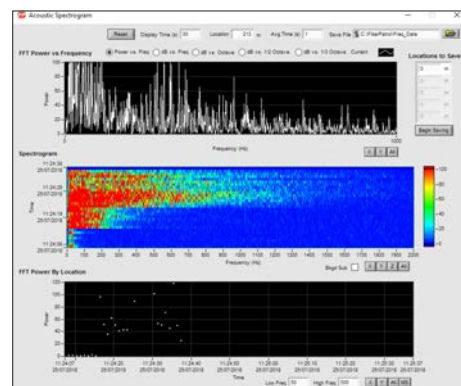
Basé sur Windows®, le logiciel peut être exécuté depuis un emplacement centralisé et accéder au FP7000 depuis le réseau.

Zones de détection

Jusqu'à 1,440 zones de détection et de rapport différentes peuvent être définies tout au long de la longueur du câble de détection. Chaque zone peut avoir ses propres paramètres de détection et de rapport séparément du système de gestion, en utilisant les zones, la distance de câble et/ou les coordonnées GPS.



Analyse de la détection de la température différentielle distribuée (DDTS)



Analyse détection acoustique distribuée (DAS)

Performances de détection de fuite typiques

	FUITE DE GAZ	FUITE DE LIQUIDE
Durée de détection	Moins de 5 minutes	Moins de 5 minutes
Caractéristiques de la fuite	Pression de fonctionnement du pipeline de 40 bars Débit de fuite : environ 500 litres standard par minute (SLPM), ce qui représente 0,01 % du débit typique d'un pipeline de transport de gaz de 24 pouces	Pression de fonctionnement du pipeline de 40 bars Débit de fuite : environ 50 litres par minute (LPM), différence de température de 3 °C, représentant 0,2 % du débit typique d'un pipeline de transport de pétrole de 20 pouces

Hypothèses :

- Enfouï directement dans le sol
- Décalage du câble de détection par rapport au pipeline : 0.5 m (1.5 pi)
- Type de sol : Sol courant avec une porosité de 40 %

Détection des interférences de tiers (TPI)

La TPI, comprenant les excavations non autorisées dans l'emprise d'un pipeline, est l'une des principales causes d'accidents et de pertes sur les pipelines. Le FP7000 comprend un algorithme avancé de détection des interférences de tiers, ou TPI, spécialement conçu pour améliorer la sécurité des pipelines enterrés.

Alerte précoce des menaces

Le FP7000 détecte une activité à quelques mètres du câble de détection. La distance réelle va varier en fonction du type d'activité et des conditions du sol qui surviennent entre l'été, l'hiver et les saisons pluvieuses.

Continuation de la détection après coupure du câble

Si le câble de détection est coupé, accidentellement ou dans le but de faire échec au capteur, le FP7000 signale immédiatement l'incident, y compris son emplacement exact. De plus, le capteur conserve la capacité de détecter et de

Plages de détection TPI typiques

Incident	Plage de détection typique (perpendiculaire au capteur)
Creusement manuel	1 à 5 m (3 à 15 pi)*
Véhicule léger	3 à 10 m (10 à 33 pi)
Engins d'excavation lourds	15 à 60 m (50 à 200 pi)

* Câble mis en place au-dessus du pipeline dans un environnement calme

localiser les intrusions jusqu'au point de coupure. Dans des configurations redondantes, la protection complète contre les coupures est assurée.

Exclure les alarmes intempestives

Les algorithmes de détection avancés du FP7000 intègrent des paramètres de seuil, des paramètres spatiaux et temporels qui optimisent la détection des incidents d'interférence tout en excluant les alarmes intempestives. Les algorithmes de détection peuvent également exclure les vibrations causées par le trafic sur les routes et les voies ferrées parallèles ou perpendiculaires au pipeline.

Détection d'intrusion montée sur clôture

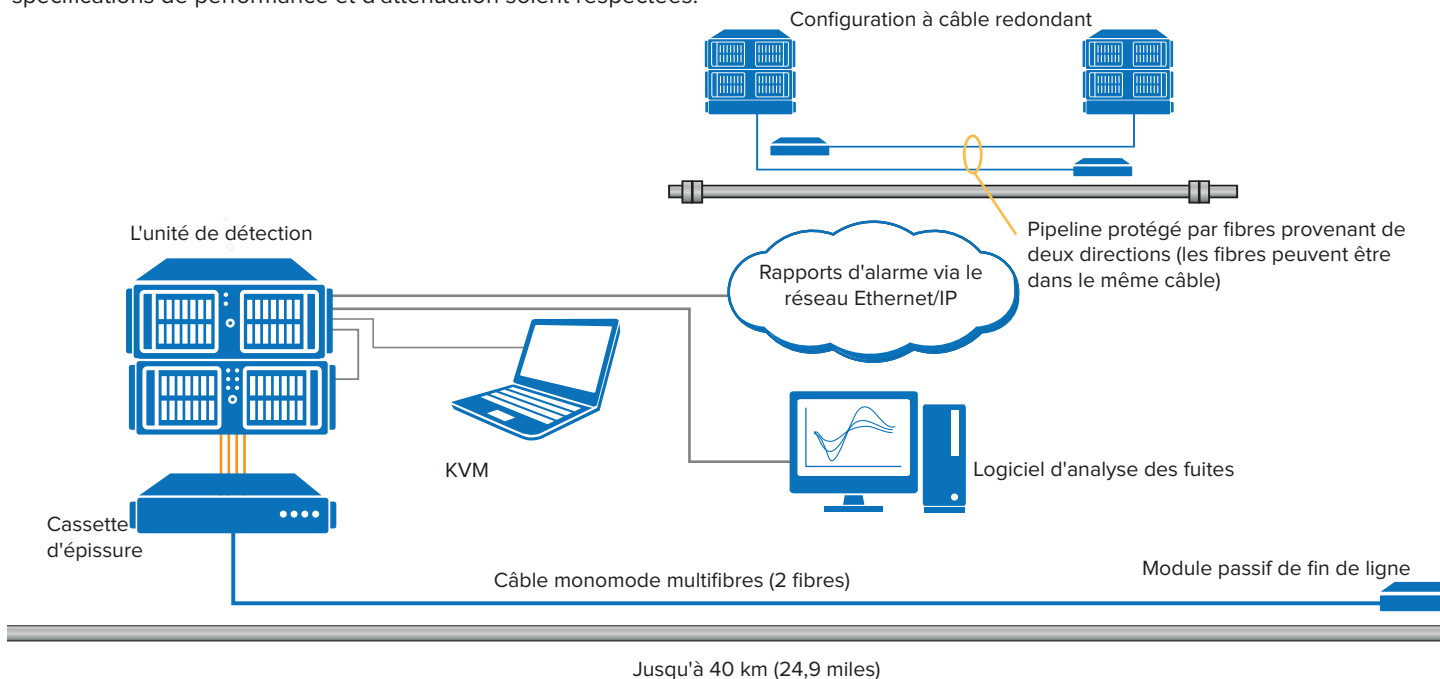
La capacité TPI du FP7000 peut également être utilisée pour la détection d'intrusion montée sur clôture. Lorsque le câble du capteur est monté sur une clôture, le FP7000 détecte et localise toute tentative de couper, grimper ou traverser la clôture. Le FP7000 fonctionne sur la plupart des types de clôtures, y compris les mailles de chaîne, les treillis soudés standard, les treillis en métal déployé et les palissades. Le câble du capteur peut être monté sur des portails battants pour en assurer la protection.

Entre les sections enterrées et les sections montées sur clôture, il est recommandé d'utiliser une boucle d'isolation de 30 m (100 pieds) de câble de capteur.

Mise en œuvre du FP7000

Installation facile

Enfoui avec le pipeline, le câble de détection à fibre optique est un câble de type télécommunication, blindé, multifibres, monomode, adapté à l'enfouissement direct dans le sol. Le FP7000 peut utiliser un câble de communication/un SCADA existant, à condition que les spécifications de performance et d'atténuation soient respectées.



Spécifications techniques

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- Fournit une détection des fuites et des intrusions sur les pipelines à partir d'un emplacement central
- La double technologie (DdTS et DAS) offre une sensibilité extrême pour la détection des fuites tout en réduisant les alarmes intempestives
- Localisation précise des fuites et des incidents d'interférence
- Zones de détection affectables par logiciel
- Rapport d'incidents par zone, distance du câble et/ou coordonnées GPS
- Réglage centralisé de tous les paramètres de capteur sur de longues distances
- Intégration flexible avec les systèmes de surveillance de la sécurité et de l'intégrité des pipelines

CARACTÉRISTIQUES

Performances de détection

- Jusqu'à 40 km (24,9 miles) pour l'atténuation de la fibre (installée) de 0,25 dB/km ou moins
- Précision de détection : ±10 m (33 pi) tropical
- Résolution de détection : 45 m (150 pi) (séparation minimale pour deux perturbations à déclarer séparément)
- Résolution de détection: 30 m (100 pi) (la séparation minimale pour déclarer deux incidents séparément)
- Résolution de température de fuite: 0,0005 °C
- Résolution du taux de fuite: 0.001 °C/min
- Détection de fuite de gaz typique: 500 SLPM à 40 Bar, à 0,5 m du câble, période de détection de 5 minutes
- Détection de fuite de liquide typique: 50 LPM à 40 bar, à 0,5 m du câble, période de détection de 5 minutes
- Zones de détection affectables par logiciel

Détection d'une coupure de câble

- Intervention : jusqu'à la coupure du câble
- Précision de la localisation de la coupure : 30 m (10 pi)

Optique

- Classe 1, longueur d'onde 1550 nm
- Type de connecteur : FC/APC
-
-

info@senstar.com • senstar.com

Interfaces et logiciels

- Mise en réseau : doubleur Ethernet gigabit
- Système d'exploitation : Windows® 10 Pro 64 bit
- matrice HDD : minimum 2x1T RAID
- Interface d'alarme standard - API standard par TCP/IP du gestionnaire de réseau

Environnemental (unité de capteur)

- Température de fonctionnement : 10 à 35 °C (50 à 95 °F)
- Humidité : 20 % à 80 %, sans condensation

Consommation d'énergie

- Tension & fréquence : 100 – 240 V CA, 50/60 Hz
- Alimentation : 250 W maximum

Mécanique

- Montage en rack standard de 19 pouces, profondeur de 51 cm (20 pouces)
- Hauteur : processeur 4U, contrôleur 3U, boîtier d'épissure 1U, KVM 1U
- Dégagement du rack requis : 5 cm (2 pouces) à l'avant et 15 cm (6 pouces) à l'arrière
- Poids : 48 kg (105 lb) au total avec processeur unique, contrôleur et boîtier d'épissure 1U

CÂBLE DE DÉTECTION À FIBRE OPTIQUE

- Senstar fournit un câble de détection à fibre optique adapté aux exigences de l'application spécifique.
- Un câble optique existant peut être utilisé pour le câble de détection si les conditions (positionnement, atténuation et discontinuités réfléchissantes) sont satisfaites
- Fibres requises pour la détection : 2

Caractéristiques générales

- Structure avec un tube non assujéti rempli de gel avec élément de résistance central
- Fibre monomode
- 12 fibres par tube
- Option d'armure en ruban d'acier ondulé simple (CST)
- Double enveloppe en polyéthylène

Environnemental

- – 40 à 70 °C (- 40 à 158 °F)
- Humidité : pas de restrictions

CONFORMITÉ AUX RÈGLEMENTATION

- FCC Section 15 Classe A
- CE : Directive CE basse tension 2006/95/CE

Références des pièces pouvant être commandées

Référence de la pièce	Description
FP7300xx	Unité de détection FiberPatrol. Fournit jusqu'à xx km de traitement de détection des fuites DdTS et DAS, où xx peut être 20, 30 ou 40 km (1 km = 3280 pi).
FP7302xx	Unité de détection FiberPatrol. Fournit jusqu'à xx km de traitement de détection des fuites DdTS et base DAS et du traitement TPI, où xx peut être 20, 30 ou 40 km (1 km = 3280 pi)
GB0296-15	KVM 15 en 1U montage en rack (KB/LCD/souris)
FPKT0400	Commutateur KVM 8 ports avec 2 jeux de câbles
FPEM0400	Ensemble de boîtier d'épissure montage en rack 1U
FPMA0121	Module démarrage double pour systèmes FiberPatrol FP6100X/FP7000
FPMA0122	Module arrêt double pour FiberPatrol FP7000
GM0749-24	Boîtier d'épissure de terrain (capacité de 24 épissures, 3 ports de câble)
FPKT0200	Ensemble de consommables d'épissure
FPSP0624	Câble de détection et d'alimentation à fibre optique pour applications de détection de fuites et de TPI. 24 fibres, armure en tôle d'acier ondulée, double gaine en polyéthylène
FPSW0400	Logiciel d'analyse de fuite FiberPatrol, licence d'utilisation pour un poste de travail