

Wasserdetektoren - Funktionsprinzip auf Basis Singlemodefasern

Faseroptische Wasserdetektoren

Biegeempfindliche Fasern

G.652.D

G.657.A

Biegeunempfindliche Fasern

G.657.A1/A2

G.657.B2/B3



44.2 WS-G



44.1 WS-B/K1

Allgemein

- **Die faseroptischen Wasserdetektoren** werden zum Detektieren und Lokalisieren des Eintritts von Wasser oder Chemikaliengemischen in geschlossenen Muffenkörpern oder Wasserauffangbehältern eingesetzt.
- In den Wasserdetektor selbst, wird eine für Überwachungszwecke ausgewählte Singlemodefaser eingelegt. Die Montage kann auch nachträglich, ohne Unterbrechung des Betriebs erfolgen.
- Der Wasserdetektor arbeitet mit der Biegeempfindlichkeit der Singlemodefasern nach ITU-T G.652.D oder ITU T G.657.
- Bei Kontakt mit dem zu detektieren Medium erzeugt der Wasserdetektor eine Biegung auf der zur Überwachung ausgewählten Singlemodefaser und verursacht dadurch eine messbare Dämpfungserhöhung.
- Zur Kontrolle der Strecke sollte regelmäßig (mind. monatlich) eine Vergleichsmessung durchgeführt und auf eventuelle Abweichungen zur Referenzmessung (die bei Abnahme der Strecke erstellt wurde) kontrolliert werden.
- Dämpfungserhöhungen (z.B. durch einen aktivierten Detektor) und andere Ereignisse können so rechtzeitig erkannt werden.
- Wird ein aktivierter Wasserdetektor erkannt, kann die Fehlerursache behoben und somit die Dämpfungserhöhung wieder beseitigt werden.
- Bei Netzwerken mit biegeunempfindlichen Singlemodefasern nach ITU-T G.652.D und ITU-T G.657.A können für Überwachungszwecke auch beschaltete Fasern verwendet werden.

Überwachungsmöglichkeiten

Der faseroptische Wasserdetektor kann zu n.g. Überwachungszwecken eingesetzt werden

Analyt: Wassergemische pH 2-14

- ab einer relativen Luftfeuchte > 70 %
- Wasserleckstellen pH 2-14 in Gebäuden (Rechneranlagen), an Schweißstellen von isolierten Mantelrohren, in Tunneln, Gruben. EX-Bereich geeignet
- Messsignalgeber „Pressschwamm“

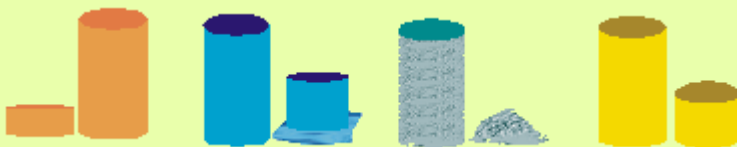
Analyt: > 10% Säure-/ Wassergemische

- in Gebäuden, Auffangbehältern etc.
- die verwendeten Überwachungs-(= Übertragungs-)wege sind kompatibel mit Standard-Telekommunikationsanlagen (Zugangs- & Verteilnetz)
- Überwachungsdistanzen von einigen Metern bis 80 km
- ohne elektrische Verbindungen (verstärkerfrei)
- geeignet für den Gefahrstoff-, Ex- und Sicherheitsbereich in Gebäuden
- geeignet für korrosive oder in elektromagnetischen Umgebungen

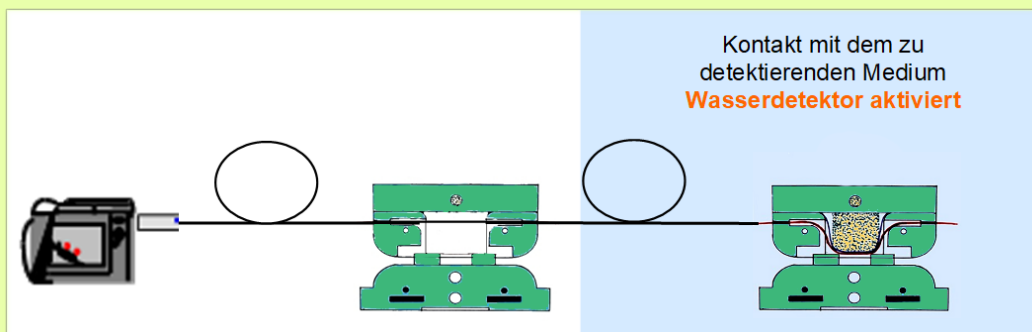
Funktionsprinzip Wasserdetektoren

- Die im Detektor eingesetzten Werkstoffe besitzen eine Unbeständigkeit gegen die zu detektierenden Medien. Bei Kontakt mit dem zu detektierenden Medium ändern die im Sensor eingesetzten Werkstoffe (= Messsignalgeber) ihre Form oder Eigenschaft, z.B.

- Ausdehnen Auflösen (Quellen) Verspröden Schrumpfen



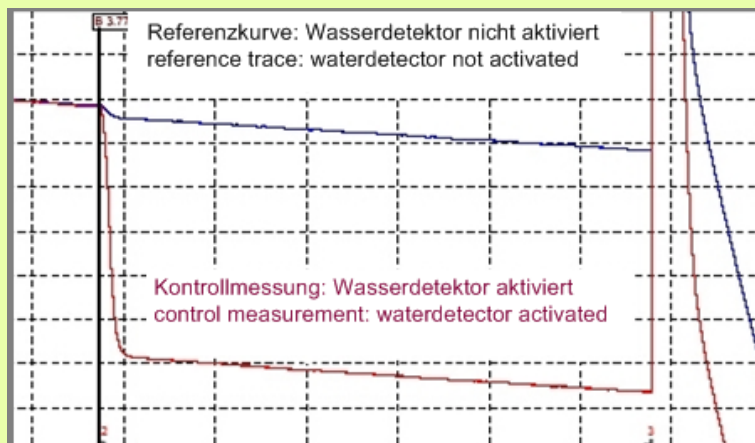
- Diese Eigenschaftsänderung des Messsignalgebers wiederum erzeugt eine Biegung auf dem zur Überwachung ausgewählten Messfühler (Singlemodefaser E9/125). Diese Biegung ist bei Kontrollmessungen am Messgerät (OTDR) als örtlich messbare Dämpfungserhöhung erkennbar.
- Beim Vergleich dieser Kontrollmessung mit der Referenzmessung (Abnahmemessung) wird die Dämpfungserhöhung erkannt.



.../Funktionsprinzip Wasserdetektoren

Beispiel:

OTDR-Messkurve
mit Anzeige der
Dämpfungserhöhung
durch einen
aktivierten
Wasserdetektor



- Ein aktivierter Wasserdetektor und die Fehlerursache selbst sollten je nach Wasserdetektortyp innerhalb von 90 Tagen kurzfristig nach Aktivierung ausgetauscht / behoben werden, um den Bruch der Glasfaser zu vermeiden.
- Wasserdetektoren können ohne besondere Hilfsmittel ausgetauscht werden. Der laufende Netzbetrieb wird hierdurch nicht gestört.

Warum wird die Singlemodefasertechnik als Sensortechnik genutzt?

Unsere Überwachungssysteme nutzen die Biegeempfindlichkeit der Singlemodefasern aus.

Übertragung mit Singlemodefasern

- Lichtleitender Bereich der Faser ca. 10,5 μm bei 1550 nm
- Leistungsdichte 720 mW / mm^2 (Laserklasse 3 a)
- Ausgangsleistung ca. 50 mW

Auf Grund der hohen Leistungsdichte und der geringen Dämpfung der Singlemodefasern sind große Übertragungsdistanzen ohne Verstärker möglich.

Die unter Biegebeanspruchung belastete Singlemodefaser ist durch ihre Biegeempfindlichkeit bestens als Überwachungssystem für die bestehenden Umweltbedingungen geeignet.

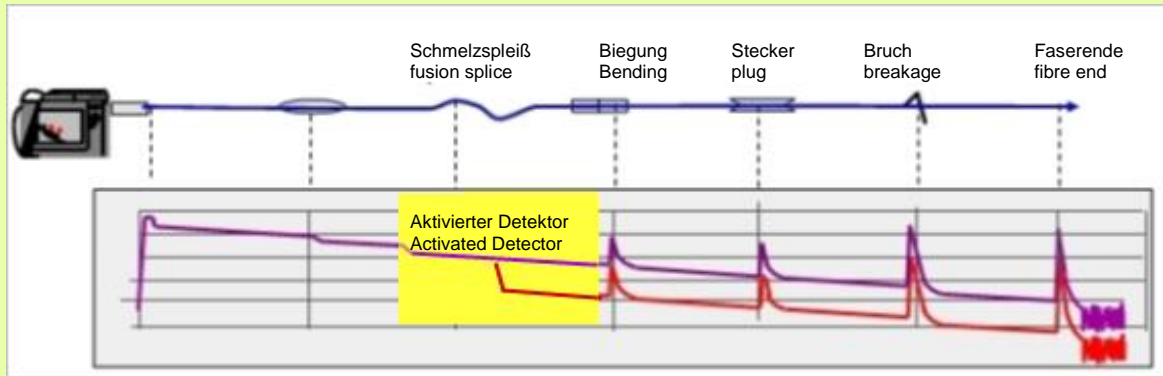
Detektieren von Dämpfungserhöhungen

Das OTDR liefert mittels Rückstreuungstechnik Aussagen über die Eigenschaften der Glasfaserverbindung

Vereinfacht ausgedrückt:



- Der Sender des OTDRs (Laser) sendet Lichtpulse in die Glasfaserstrecke
- Alle Ereignisse (Spleiße, Biegungen, Stecker etc.) in der Strecke und die Faser selbst, streuen einen Teil des Lichtpulses an das OTDR zurück
- Der Empfänger des OTDR ermittelt die rückgestreute Pulsleistung
- Auf dem Display des OTDR wird die Strecke in Form einer Messkurve inkl. der enthaltenen Ereignisse (Stecker, Spleiße, Biegungen, Faserende) angezeigt.

.../Detektieren von Dämpfungserhöhungen



Skizze: Hier wurde ein Wasserdetektor spleißfrei in die Strecke eingefügt.
Der aktivierte Detektor wird auf der Messkurve als nichtreflektierendes Ereignis ("großer Schmelzspieß") nach TS 0268/96 Deutsche Telekom (LWL-WS) im Bereich 0,6 bis 1,1 dB angezeigt.

Lieferprogramm Wasserdetektoren

Artikel Nr.	Faserbiege-Ø im aktivierten Zustand/ Anwendungsbereich	Merkmal	Fehlerbehebung innerhalb	Überwachungsoptionen
44.1 WS-B/K1 	20 mm Biegeunempfindliche Fasern G.657.A1/A2 G.657.B2/B3	Zum Einkleben. Alle Spleißkassettentypen. Inkl. 1 m Faserring G.652.D zum Zwischenspleißen.	90 Tage	Dark Fiber Test (unbeschaltet)
44.2 WS-G⁽¹⁾ 	20 mm Biegeempfindliche Fasern G.652.D, G.657.A	Zum Einkleben. Alle Spleißkassettentypen. Erzeugt eine höhere Dämpfung als Art. Nr. 44.1 WS-BO / B	90 Tage	Dark Fiber Test (unbeschaltet) Active Fiber Test (beschaltet)

Änderungen 01/2018

(1) geeignet nur für Kabeltypen mit LWL-Faserherstellung vor 2002

Hersteller

Vertrieb national

Ihr Vertriebspartner

Vor Ort:



Wolf® GmbH

Zazenhäuser Str. 52
70437 Stuttgart, Germany
Tel. ++49 (0) 711 87 39 41
Fax ++49 (0) 711 87 12 30

Email: service@wolf-systems.com
Internet: www.wolf-systems.com

Alle Angaben, Abbildungen und graphische Darstellungen entsprechen dem aktuellen Stand unserer Kenntnisse und sind nach dem besten Wissen und Gewissen richtig. Sie stellen jedoch keine verbindliche Eigenschaftszusicherung dar. Eine solche Zusicherung erfolgt nur über unsere Erzeugnisnormen. Der Anwender muss in eigener Verantwortung über die Eignung dieses Erzeugnisses für den vorgesehenen Einsatz entscheiden. Unsere Haftung für dieses Erzeugnis richtet sich ausschließlich nach unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen unserer Spezifikationen behalten wir uns ohne Vorankündigung vor. Zudem behalten wir uns das Recht vor, ohne Mitteilung an den Käufer Änderungen am Werkstoff oder Verarbeitungen Änderungen vorzunehmen, welche die Einhaltung zutreffender Spezifikationen nicht beeinträchtigen.