



Sichttrübungsmessung Transmission

Luftgütemessung in Tunnels zur Erhöhung der Tunnelsicherheit

Merkmale

- Sichttrübungsmessung nach dem Transmissionsprinzip
- Zuverlässige Messung über eine Strecke von 10 m parallel zur Tunnelachse
- Parametrierung über digitale Schnittstelle am Sensor
- Externe Verbindungslänge zur Kommunikation mit der Tunnelsteuerung max. 1000 m
- Signalübertragung per Analogsignal/Relais oder per RS 485 Bus mit Protokoll MODBUS RTU
- Von außen sichtbare LEDs signalisieren den Status der Sensoren

Systemkomponenten

- Sensor montiert an der Tunnelwand parallel zur Tunnelachse auf den Reflektor ausgerichtet
- Reflektor zur Reflexion des vom Sensor ausgesendeten Lichtstrahls montiert an der Tunnelwand im Abstand von 10 m zum Sensor
- Terminal Box zum Anschluss des Sensors, der Versorgung und der Verbindung zur Tunnelsteuerung

Funktion

Die Sichttrübungsmessung dient der Regelung der Belüftung eines Tunnels im Normalbetrieb. Ob und mit welcher Leistung eine künstliche Belüftung mittels Strahlventilatoren erfolgt, hängt von den gemessenen Sichttrübungswerten ab.

Die Angabe der Sichttrübung erfolgt als Extinktionskoeffizient, der dem durch die Luftverunreinigung verursachten Lichtverlust entspricht.

Das Messsystem besteht aus einem Licht aussendenden und empfangenden Sensor und einem optischen Reflektor. Die Messeinrichtung bestimmt die optische Transmission entlang eines Messweges von 10 m. Aus der gemessenen Transmission wird die Sichttrübung bestimmt und deren Extinktionskoeffizient berechnet.

Vorteile

- Speziell für die Anwendung in Tunnels entwickelt
- Messbereich für Analogsignal frei zuweisbar
- Relaiskontakte frei belegbar
- Einfluss der Verschmutzung optischer Grenzflächen wird kompensiert
- Autarker Betrieb ohne zusätzliche Steuereinheit möglich
- Einfache Systemeinstellung
- Korrosionsbeständig gegen Tunnelatmosphäre
- Sensor und Reflektor ohne Werkzeug und Neuausrichtung tauschbar
- Keine Verschleissteile (z.B. Filter)
- Extrem niedriger Wartungsaufwand

Anwendung

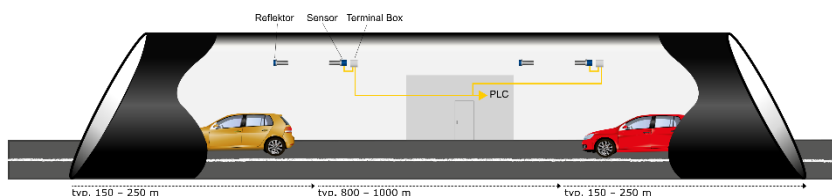
Tunnel sind wichtige Infrastrukturelemente in Straßennetzen, die Verbindungen zwischen Regionen erleichtern. Die darin herrschenden Umweltbedingungen werden durch Rauch, Nebel, Staub und Abgase beeinflusst und sollten überwacht werden, um Menschen bei der Durchfahrt keinen Gefahren und Beeinträchtigungen auszusetzen. Besonders Brände haben in der Vergangenheit dramatische Folgen gehabt. Zu jeder Zeit müssen Menschen im Tunnel mit ausreichend Atemluft versorgt und geeignete Sichtbedingungen sichergestellt werden.

Seit 1990 entwickelt, installiert und wartet JES Elektrotechnik GmbH Systeme zur Überwachung der Luftgüte und der Lichtverhältnisse in Tunnels. Unsere Systeme sind robust, langlebig und widerstandsfähig gegen die korrosive Tunnelatmosphäre und arbeiten betriebssicher und präzise. Sie erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2004/54/EG (Mindestanforderungen an die Sicherheit von Tunneln im transeuropäischen Straßennetz) und die präzisierten, nationalen Richtlinien und Vorschriften:

- Österreich: RVS 09.02 Tunnelausrüstung
- Deutschland: RABT Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln
- Schweiz: ASTRA Richtlinien und Fachhandbuch Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA)

Unser Lieferprogramm im Bereich Tunnelsicherheit beinhaltet Systeme zur Messung von:

- Toxischen Gasen wie CO, NO, NO₂, etc. (extraktiv oder in-situ)
- Sichttrübung (extraktiv oder in-situ)
- Luftgeschwindigkeit, -richtung und -temperatur
- Leuchtdichte (Annäherungsstrecke, Einsichtsstrecke, Übergangsstrecke, Innenstrecke)
- Beleuchtungsstärke



Sichttrübungsmessung nach dem Transmissionsverfahren

Technische Daten

Sichttrübungsmessung	
Messverfahren	Messung der optischen Transmission von sichtbarem Licht bei zweifacher Durchstrahlung einer Messstrecke
Messwerte	Staubkonzentration in mg/m ³ Opazität in % Extinktion Sichttrübung (Extinktionskoeffizient)
Messbereiche	0 bis 0,015 E/m (konfigurierbar bis 0,15 E/m) 0 bis 97,5 % Opazität
Ansprechzeit	> 2s ... 180 s, parametrierbar
Lichtquelle	LED grün, 530 nm
Messweglänge	Abstand Sensor – Reflektor 9,5 bis 11 m Messweglänge 19 bis 22 m
Ausrichtung	Parallel zur Tunnelachse

Messwertausgänge	
Analogausgang	1x 4-20 mA, 400 Ohm, potenzialfrei Zuweisung einer beliebigen Messgröße, Zuweisung eines beliebigen Ausgabebereiches
Ausgabebereich	konfigurierbar, typisch: 0 bis 0,015 E/m
Relaisausgänge	2 x Status (NO) Max. 48 V / 0,5 A
Digitale Schnittstelle	1 x RS-485 MODBUS RTU

Sensor	
Bezeichnung	D-R 220T M
Betriebsspannung	24 VDC ± 10 %
Stromaufnahme	Ca. 0,4 A
Service Schnittstelle	USB 1.1
Temperaturbereich	-20 bis 50 °C
Schutzart	IP 65
Abmessungen	150 x 220 x 140 mm
Gewicht	Ca. 2,7 kg
Material	Polyamid, ca. RAL5017, Brandklasse: B1 (UL 94 V0)

Reflektor	
Bezeichnung	D-R 220T R3
Schutzart	IP 65
Abmessungen	150 x 110 x 140 mm
Gewicht	Ca. 1,6 kg
Material	Polyamid, ca. RAL5017, Brandklasse: B1 (UL 94 V0)

Staubschutztubus	
Bezeichnung	D-R 220T T
Abmessungen	280 x 110 x 100 mm
Gewicht	Ca. 3 kg
Material	Edelstahl 1.4571 / 316Ti



Terminal Box	
Bezeichnung	D-TB 100T
Betriebsspannung	90 bis 264 VAC, 48 bis 62 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 30 VA
Schutzart	IP 66
Abmessungen	160 x 160 x 110 mm
Gewicht	Ca. 1,5 kg
Material	Polycarbonat, ca. RAL 7035, Brandklasse: B1 (UL 94 V0)



Konformitäten	
Elektrotechnik	2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie (LVD) 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) EN 61326-1
Tunnelsicherheit	AT: RVS 09.02.22 DE: RABT 2006 CH: ASTRA RL 13001, Fachhandbuch BSA

Kontakt

JES Elektrotechnik GmbH
Davisstraße 7
5400 Hallein
Österreich

Tel. +43 (6245) 81785
Fax +43 (6245) 81785-600
Email info@tunnelsicherheit.at
Web www.tunnelsicherheit.at