



Extraktive Sichttrübungs- und Gasmessung

Luftgütemessung in Tunnels zur Erhöhung der Tunnelsicherheit

Merkmale

- Ansaugung (Extraktion) der Messluft aus dem Fahrraum des Tunnels
- Messgeräte in Schaltschrank außerhalb des Fahrraums z.B. in Nischen, Querschlägen, Betriebsräumen
- Bedien- und Auswerteeinheit mit Messwertanzeige und Messwertausgängen
- Elektrochemische Analyse auf CO Gas mit automatischer Kalibrierung auf Null- und Referenzwert
- Sichttrübungsmessung nach dem Streulichtprinzip mit integrierter Nebelkompensation
- Ansauglängen bis ca. 400 m
- Auswertung von bis zu 4 Messstellen über eine Bedien- und Auswerteeinheit
- Lieferung in Schaltschrank anschlussfertig verdrahtet und verschlachtet

Systemkomponenten

- Elektrochemischer Gasanalysator mit automatischer Kalibrierung
- Sichttrübungssensor nach dem Streulichtverfahren
- Bedieneinheit
- Ansaugvorrichtung
- Null- und Referenzgas
- Alle obigen Komponenten in Schaltschrank anschlussfertig verdrahtet und verschlachtet
- Ansaugsystem bestehend aus robusten Ansaugstellen zur Montage im Fahrraum des Tunnels und Schlauch- und Rohrsystem zur Verbindung mit den Komponenten im Schaltschrank

Funktion

Sichttrübungs- und Gasmessung dienen der Regelung der Belüftung eines Tunnels im Normalbetrieb. Ob und mit welcher Leistung eine künstliche Belüftung erfolgt, hängt von den Messwerten ab.

Das extraktive Messsystem saugt Luft aus dem Tunnel mittels seines Ansaugsystems an und führt diese dem Sichttrübungssensor und dem Gasanalysator zu.

Der elektrochemische CO Gasanalysator misst die CO Konzentration in der angesaugten Luft und führt periodisch automatisch einen Abgleich mit dem Null- und Referenzgas durch, um langfristig eine hohe Genauigkeit zu gewährleisten.

Der Sichttrübungssensor misst die Intensität des Lichts, das beim Einfall auf die angesaugte Luft im Geräteinneren in einem Winkel von 30° gestreut wird. Dabei wird das gestreute Licht zum direkt durchgehenden Licht ins Verhältnis gesetzt. Aus dem Wert der Intensität des gestreuten Lichts wird über einen Faktor der Extinktionskoeffizient berechnet.

Vorteile

- Speziell für die Anwendung in Tunnels entwickelt
- Höchste Verfügbarkeit des Tunnels, da alle wichtigen Komponenten außerhalb des Fahrraums in zugänglichen Räumen untergebracht sind (keine Verkehrssperre nötig)
- Keine elektronischen Komponenten im Fahrraum des Tunnels
- Robuste Ansaugstellen mit Schwallwasserschutz unempfindlich gegen Korrosion und Tunnelwäsche
- Automatische Kalibrierung und hohe Messgenauigkeit
- Flexible Integration in die Tunnelleittechnik

Anwendung

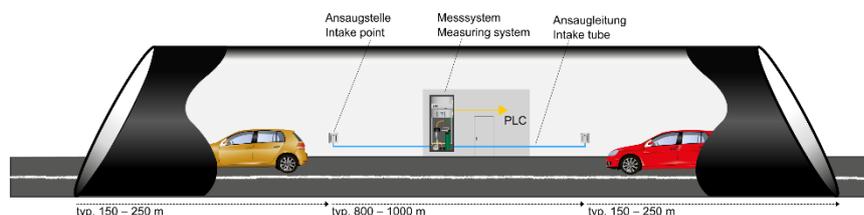
Tunnel sind wichtige Infrastrukturelemente in Straßennetzen, die Verbindungen zwischen Regionen erleichtern. Die darin herrschenden Umweltbedingungen werden durch Rauch, Nebel, Staub und Abgase beeinflusst und sollten überwacht werden, um Menschen bei der Durchfahrt keinen Gefahren und Beeinträchtigungen 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



Extraktive, kombinierte Sichttrübungs- und Gasmessung

Technische Daten

CO Messung	
Messverfahren	Elektrochemische Gasanalyse
Messwert	Gaskonzentration in ppm CO
Messbereich	0 .. 200 ppm CO (entsprechend RVS 09.02.22) andere Gase und Messbereiche auf Anfrage
Messgenauigkeit	$\pm 2 \%$ vom Messbereichsendwert
T90 Zeit	45 s

Sichttrübungsmessung	
Messverfahren	30° Streulichtmessung
Messumfang	0 .. 100 PLA
Messbereich	0 .. 0,015 E/m
Auflösung	$< \pm 0,25 \%$ vom Messbereichsendwert
Durchflussmenge	25 .. 30 l/min
Temperatur	-20 .. +50 °C

Versorgung	
Betriebsspannung	230 VAC, 50 Hz
Leistungsaufnahme	Abhängig von der individuellen Auslegung der Anlage (Anzahl Messstellen, Ansauglängen)

Messwertausgänge	
Analogausgänge	Je 2 x 4-20 mA (CO / Sichttrübung) pro Messstelle
Digitale Schnittstelle	RS-485 MODBUS RTU
Relaisausgänge	1 x Betriebs-/Störungsmeldung 1 x Kalibrierung aktiv

Konformitäten	
Elektrotechnik	2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie (LVD) 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) IEC 61326-1:2012 IEC 61010-1:2010
Tunnelsicherheit	AT: RVS 09.02.22 DE: RABT 2006 CH: ASTRA RL 13001, Fachhandbuch BSA
Gasmessung	AT: ÖNORM M9418, ÖNORM M9419 DE: VDI 2053



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