

Leuchtdichtemessung

Anpassung der Tunnelbeleuchtung an die Umgebungsverhältnisse

Merkmale

- Photometer zur Messung der Leuchtdichte in der
 - Annäherungsstrecke L_{20} (nach CIE 88:2004)
 - Einsichtsstrecke L_{fe}
 - Innenstrecke L_i
- Zoomoptik zur Einstellung des Messfeldes
- Sensor mit V(λ) Filter und Siliziumelement
- Temperatur- und langzeitstabiler Fotostromverstärker in Live-Zero-Technik
- Beheiztes Gehäuse in Schutzart IP 65 aus Polycarbonat, optional aus rostfreiem Edelstahl 1.4571
- Elektronisch geregelte Heizung und Temperaturüberwachung
- Befestigungsflansch zur Einstellung des erforderlichen horizontalen und vertikalen Neigungswinkels
- Störmeldung als potenzialfreier Öffner
- Optionaler zweiter Messbereich zur besseren Auflösung bei niedrigen Leuchtdichten
- Überspannungsschutz

Systemaufbau

- Photometer im Kameragehäuse (Leuchtdichtekamera) montiert an der Tunnelwand oder auf einem Mast vor dem Tunnelportal
- Anschluss an Versorgungsspannung (230 oder 115 VAC)
- Messwertausgänge verbunden mit Beleuchtungsregelung bzw. Tunnelleittechnik

Funktion

Die Anforderungen an die Beleuchtung eines Tunnels werden durch die Eigenschaften des menschlichen Auges bestimmt. Die Erkennbarkeit von Fahrzeugen und Hindernissen hängt sowohl von der Beleuchtung als auch von den Reflexionseigenschaften der Fahrbahnoberfläche und der Tunnelwände ab.

Die Tunnelbeleuchtung muss so geregelt, dass Fahrer sowohl bei Tag als auch bei Nacht sich sicher dem Tunnel nähern, ihn durchfahren und verlassen können. Besonders bei der Einfahrt in den Tunnel muss ein Fahrer Hindernisse rechtzeitig erkennen und anhalten können.

Die Leuchtdichte beschreibt, was Menschen als Helligkeit wahrnehmen und ist somit die maßgebliche Regelgröße für die Tunnelbeleuchtung.

Über ein Objektiv in der Leuchtdichtekamera wird das zu messende Umfeld eingestellt. Licht aus diesem Umfeld trifft auf das Fotoelement der Kamera, die daraus die Leuchtdichte errechnet und über die Analogausgänge ausgibt.

Vorteile

- Speziell für die Anwendung in und vor Tunnels entwickelt
- Frei wählbare Messbereiche
- Keine bewegten Teile
- Einfachste und ohne Werkzeuge realisierbare Demontage des Sensors aus dem Gehäuse
- Beständig gegen Korrosion, UV, Öl und Säure

Anwendung

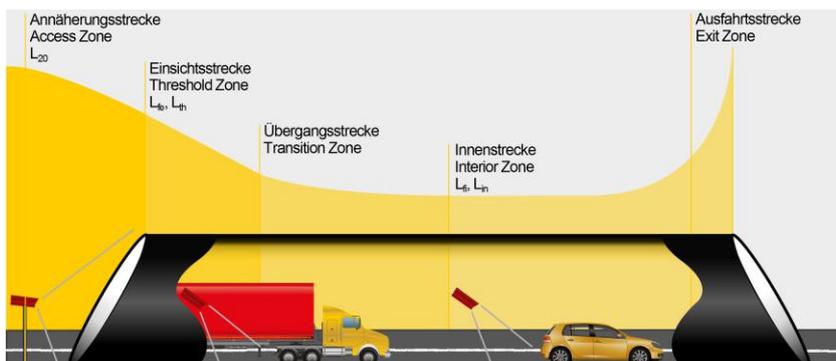
Tunnel sind wichtige Infrastrukturelemente in Straßennetzen, die Verbindungen zwischen Regionen erleichtern. Die darin herrschenden Umweltbedingungen werden durch Rauch, Nebel, Staub und Abgase beeinflusst und sollten überwacht werden, um Menschen bei der Durchfahrt keinen Gefahren und Beeinträchtigungen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



Gemessene Leuchtdichten im Tunnel und Installationsorte der Kameras

Technische Daten

Leuchtdichtekamera mit 1 Ausgangskanal	
Bezeichnung	t/LUM-A1
Messwert	Leuchtdichte
Messbereich 1	Wählbar, typisch 0 .. 10.000 cd/m ² , 0 .. 6.000 cd/m ² , 0 .. 500 cd/m ² , 0 .. 250 cd/m ² , 0 .. 25 cd/m ² oder 0 ..10 cd/m ²
Bildwinkel	8° .. 34°
Präzision	≤ ± 1 %
Analogausgänge	1 x 4 – 20 mA pro Messbereich
Relaiskontakt	1 x Betrieb / Störung (NC)



Polycarbonatgehäuse



Edelstahlgehäuse

Leuchtdichtekamera mit 2 Ausgangskanälen	
Bezeichnung	t/LUM-A2
Messwert	Leuchtdichte
Messbereich 1	Wählbar, typisch 0 .. 10.000 cd/m ² oder 0 .. 6.000 cd/m ²
Messbereich 2	Wählbar, typisch 0 .. 1.000 cd/m ² oder 0 .. 600 cd/m ²
Bildwinkel	8° .. 34°
Präzision	≤ ± 1 %
Analogausgänge	2 x 4 – 20 mA (1 pro Messbereich)
Relaiskontakt	1 x Betrieb / Störung (NC)

Überspannungsschutz (bei allen Typen)	
Komponenten	Varistoren Suppressordioden Überspannungsableiter
Schutz von	Energiekabel und Datenkabel



Verstellbare Wandkonsole

Versorgung und Betriebsbedingungen	
Betriebsspannung	230 VAC / 50 Hz ± 10 % (115 VAC / 60 Hz ± 10 %)
Leistungsaufnahme	ca. 50 W
Temperaturbereich	-40°C .. +70°C

Gehäuse & Montage	
Abmessungen	245 x 180 x 485 mm (Polycarbonat) 200 x 180 x 450 mm (Edelstahl) (ohne Befestigungsflansch)
Gewicht:	6,2kg (Polycarbonat), 9,6kg (Edelstahl)
Schutzart	IP 67
Gehäusematerial	Polycarbonat MAKROTECH UV® zweischalig, hinterschäumt oder Edelstahl V4A 1.4571 doppelwandig, wärmeschutzisoliert (beide ZTV-ING Anforderungsklasse I)
Montagezubehör (optional)	Verstellbare Wandkonsole (V4A 1.4571, auf Anfrage V5A 1.4547) Mastkonsole mit Mastschellen



Mastkonsole mit Mastschellen

Konformitäten	
Elektrotechnik	2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie (LVD) 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) IEC 61326-1:2012 IEC 61010-1:2010
Tunnelsicherheit	AT: RVS 09.02.41 DE: RABT 2006, DIN 67524-2 CH: ASTRA Fachhandbuch BSA
Lichttechnik	CIE 88:2004 CEN Report CR 14380:2003

Kontakt

JES Elektrotechnik GmbH
Wiestal Landesstraße 37
5400 Hallein
Österreich

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